

**Interazione e mobilità
per la ricerca**

**Materiali del II Seminario
OSDOTTA**

a cura di Alessandro Sonsini

dottorato di ricerca

tecnologie dell'architettura

OSDOTTA

Firenze University Press

DOTTA

- 2 -

COMITATO SCIENTIFICO

M. Chiara Torricelli (Coordinatrice, Università di Firenze)
Isabella Amirante (Seconda Università di Napoli)
Liliana Bazzanella (Politecnico di Torino)
Gabriella Caterina (Università di Napoli Federico II)
Massimo D'Alessandro (Università di Roma La Sapienza)
Valerio Di Battista (Politecnico di Milano)
Paolo Felli (Università di Firenze)
Marco Filippi (Politecnico di Torino)
Cristina Forlani (Università di Chieti)
Giovanni Guazzo (Università di Camerino)
Anna Mangiarotti (Politecnico di Milano)
Giancarlo Motta (Politecnico di Torino)
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)
Graziano Trippa (Università di Ferrara)
Carlo Truppi (Università degli di Catania)
Augusto Vitale (Università di Napoli Federico II)

VOLUMI PUBBLICATI

1. *Tecnologia dell'architettura: creatività e innovazione nella ricerca*, a cura di Maria Antonietta Esposito, 2006

Interazione e mobilità per la ricerca

Materiali del II Seminario OSDOTTA

Pescara, 14-16 settembre 2006

a cura di

ALESSANDRO SONSINI

Firenze University Press

2007

Interazione e mobilità per la ricerca : materiali del II seminario
OSDOTTA Pescara, 14-16 settembre 2006 / a cura di Alessandro Sonsini.
– Firenze : Firenze university press, 2007
(DOTTA; 2)

<http://digital.casalini.it/9788884536273>

ISBN 978-88-8453-627-3 (online)

ISBN 978-88-8453-628-0 (print)

721 (ed.20)

Architettura -Tecnica

© 2007 Firenze University Press

Università degli Studi di Firenze
Firenze University Press
Borgo Albizi, 28, 50122 Firenze, Italy
<http://epress.unifi.it/>

Printed in Italy

Indice

Ringraziamenti	1
PER IL FUTURO DEI DOTTORATI DI TECNOLOGIA DELL'ARCHITETTURA: RIFLESSIONI E DOMANDE A ROMANO DEL NORD M. Cristina Forlani	3
IL DIARIO DEL SEMINARIO OSDOTTA 2006 Antonio Basti e Alessandro Sonsini	13
I TEMI	
1. DALLA NORMA ALLA GOVERNANCE	
<i>Governare la complessità</i> Francesca Giofrè	43
<i>Il confronto delle ricerche di tesi</i> (a cura di Laura Antosa e Roberto Ruggiero)	55
2. PROGETTO E COMUNICAZIONE	
<i>Tecnologie di progetto e comunicazione. Note per una esplicitazione tematica</i> M. Antonietta Esposito	71
<i>Il confronto delle ricerche di tesi nell'ambito tematico delle Tecnologie di progetto e comunicazione</i> (a cura di Elisa Anna Di Palma)	85

3. PROGETTO E AMBIENTE

Gli argomenti emergenti nell'ambito della "Progettazione Ambientale"
Filippo Angelucci 93

*Il confronto delle ricerche di tesi nell'ambito tematico della
Progettazione Ambientale*
(a cura di Leonardo Belladelli e Matteo Clementi) 101

4. PROGETTO E TECNOLOGIA: ARGOMENTI E TESI DI RICERCA

*Gli argomenti emergenti nell'ambito delle "Tecnologie della
costruzione dell'architettura"*
Roberto Bianchi 109

Materia, Materiale, Costruzione
(a cura di Paola Rossi) 119

Sistemi e componenti
(a cura di Claudio Varini) 123

Sistemi Tecnologici Ambientali
(a cura di Lorenzo Zoli) 127

5. TECNOLOGIE DEL RECUPERO E DELLA MANUTENZIONE

Gli argomenti emergenti nell'ambito del recupero
Donatella Radogna 133

Gli argomenti emergenti nell'ambito della manutenzione
Daniela Ladiana 137

*Il confronto delle ricerche di tesi nell'ambito tematico delle "tecnologie
del recupero e della manutenzione"*
(a cura Flavia Castagneto) 141

LE OPINIONI

Per il governo dei processi edilizi, un'intervista a Roberto Palumbo
(a cura di Alessandro Sonsini) 151

*Progetto ambientale, urbano, territoriale e del paesaggio: verticalità
ed integrazione tra diversi livelli di ricerca e sperimentazione dell'area
tecnologica*
Salvatore Dierna 157

<i>Il percorso evolutivo della Progettazione Ambientale</i> Virginia Gangemi	171
<i>La cultura manutentiva per il progetto di architettura</i> Gabriella Caterina	179
<i>Dalla cultura del recupero alla cultura della gestione edilizia</i> Valerio Di Battista, Politecnico di Milano	189
<i>Proposte per un rilancio della tecnologia dell'architettura nell'industria delle costruzioni</i> Ferdinando Terranova	197
<i>Informazione e comunicazione per il progetto di architettura</i> Attilio Nesi	201
<i>Pietre d'Italia nel mondo globalizzato</i> Alfonso Acocella	213

GLI STRUMENTI

<i>Organizzare la conoscenza della tecnologia, organizzare una bibliografia "speciale"</i> M. Cristina Forlani	229
<i>Biblio_wiki: Un metodo di lavoro per osdotta</i> Maria Antonietta Esposito	233

Ringraziamenti

Come ringraziare?

In Cina dare dei colpettini sul tavolo con le punte dell'indice e del medio, leggermente divaricate, è segno di gratitudine nei confronti della persona che offre da bere nelle occasioni conviviali e verso la quale s'intende mostrare anche profondo rispetto.

È un messaggio di ringraziamento valido e utilizzato anche in altri consessi, sempre che ci sia qualcuno in grado di decodificare il linguaggio, ed una forma silenziosa e discreta che evita il rischio di cadere nella retorica alla quale siamo destinati noi altri occidentali e dalla quale non riuscirò, forse, a sottrarmi.

Vorrei quindi, partendo a ritroso, cominciare con il ringraziare i *relatori* della tavola rotonda, i professori Acocella, Caterina, Del Nord, Di Battista, Dierna, Palumbo, Nesi e Terranova che, con la loro partecipazione, hanno dato conferma della fiducia nella formula introdotta da Osdotta, determinando un successo di affluenze all'evento, assolutamente imprevedibile per una sede periferica.

Le nuove modalità relazionali, scientifiche e didattiche che si sono instaurate tra le Università sedi di dottorato, attraverso Osdotta, hanno entusiasmato anche i *Coordinatori* delle stesse.

Nutrita e partecipata è risultata la rappresentanza delle diverse Sedi coinvolte già da tempo, con intelligenza e creatività, a questo progetto.

E come non ricordare la partecipazione instancabile delle tante bravissime *colleghe e colleghi* che, nel ruolo di *tutor* hanno supportato il lavoro didattico dei dottorandi, e in quello di *organizzatori* hanno dato il massimo impegno per la riuscita dell'evento?

Fondamentale la massiccia la presenza “dell’esercito” di *dottorandi*, militanti del sapere, accorsi all’appuntamento di Osdotta con una determinazione degna di un vero contingente.

Un ringraziamento “territoriale”, se così si può dire, alla *Regione Abruzzo* che attraverso l’*ARSSA*, con cui da tempo la Facoltà di Pescara ha intrapreso rapporti di ricerca, ha sostenuto l’organizzazione e agli *amministratori* della città che hanno reso disponibili gli spazi del museo cittadino V. Colonna.

Ricordiamo l’ospitalità dei *ristoratori* della città che ci hanno consentito di trasformare le colazioni di lavoro in momenti di piacevole convivio, onorando la cultura enogastronomia e agroalimentare del nostro territorio.

Infine un grazie a Cristina Forlani che, con apparente virtuosa incoscienza, ha creduto sin dall’inizio nella possibilità di chiamare a raccolta a Pescara l’intera comunità scientifica della Tecnologia dell’Architettura, confermando intuito, lungimiranza e perseveranza.

“Gli uomini – scriveva Tacito – la riconoscenza la vivono volentieri solo fino a quando si sentono in grado di restituire”.

La mia gratitudine è ancora molto viva.

Il curatore

M.CRISTINA FORLANI¹

Per il futuro dei dottorati
di tecnologia dell'architettura:
riflessioni e domande a Romano del Nord

Il dottorato di ricerca, in Italia, è stato attivato nel 1983 (anche se la sua istituzione risale al 1980). Il numero relativamente esiguo di dottorati è conseguenza del fatto che, nella fase iniziale e poco oltre, il dottorato è stato concepito principalmente in relazione all'accesso ai ruoli della docenza universitaria (sebbene il titolo di dottore di ricerca, nell'ambito dei concorsi pubblici, venga valutato con un punteggio considerevole). Questa accezione alquanto riduttiva, di fatto, tralasciava di considerare un proficuo rapporto con il mondo delle professioni e della produzione, tanto pubblico (nonostante quanto si è osservato poco sopra) quanto privato, ignorando di conseguenza un indirizzo formativo capace di innescare evidenti e più larghe ricadute. Risale appena all'agosto 2000 il D.M. che estende pure ai soggetti privati la possibilità di finanziare borse di dottorato (in qualche caso anche usufruendo di agevolazioni statali o regionali) legando quindi i progetti di ricerca anche ad esigenze extra-accademiche. Per il momento, tuttavia, questa possibilità prevista dal legislatore stenta ad estendersi oltre le aree scientifica e biomedica.

Il conseguimento dell'obiettivo che si è "imposto" per primo – l'accesso ai ruoli dell'Università o a quelli in parte ad essi assimilabili presso altri enti di ricerca – non è pienamente verificabile. Le diverse fonti (Cineca, Nuclei di Valutazione degli Atenei, Associazione Dottorandi e Dottori di Ricerca Italiani) mostrano però una diminuzione costante del numero

¹ Università degli Studi "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara.

degli strutturati man mano che progredisce il numero dei cicli attivati. D'altro canto si va configurando una nuova categoria di precariato, quella costituita dai numerosi dottori che continuano a gravitare nell'ambiente universitario partecipando a vario titolo ai diversi gruppi di ricerca.

Una tale situazione non poteva che condurre a delineare nuovi programmi aventi l'obiettivo di orientare la formazione alla ricerca, sempre collocata in un contesto di alta qualificazione, in modo tale da porre la ricerca stessa in maggiore sintonia con le esigenze espresse dal mondo del lavoro.

In questa ottica si collocano le scuole di dottorato (1999). Esse da una parte intendono garantire la formazione di profili di alta qualificazione competitivi nel circuito scientifico internazionale (che nelle piccole realtà sono spesso difficili da realizzare); dall'altra rendono praticabile la volontà di potenziare il sistema della ricerca coinvolgendo in maniera più ampia il sistema economico, sociale e produttivo.

L'attuale situazione, verso una riforma degli assetti organizzativi dei dottorati, muove dunque dalla necessità di delineare con chiarezza gli obiettivi ampi che possono essere sottesi al ruolo del dottorato stesso. Il dottorato è sicuramente il primo luogo per la formazione dei futuri docenti universitari ma è anche il luogo in cui si formano i ricercatori per gli enti pubblici e privati. L'istituzione "dottorato" deve rappresentare, pertanto, un'opzione strategica per lo sviluppo del sistema Paese attraverso la produzione di innovazione secondo quanto è stato introdotto nel Processo di Bologna (1999) e sviluppato nei successivi seminari tematici. È importante inoltre tener presente la stretta connessione tra le direttive dell'UE sull'istruzione superiore e la Strategia di Lisbona ovvero l'impegno dell'Unione Europea a basare il proprio sviluppo su conoscenze dinamiche e competitive in grado di assicurare una migliore qualità della vita in un'ottica di sostenibilità diffusa.

In uno degli ultimi *Bologna Seminars* (Salisburgo 2005) è stato ulteriormente sottolineato il ruolo chiave dei programmi dei dottorati e della formazione alla ricerca nel contesto dello sviluppo europeo come sviluppo della società della conoscenza; dall'incontro di Salisburgo è emerso un diffuso consenso su un pacchetto di 10 principi che dovrebbero fornire la base comune da sviluppare entro il 2007 nei programmi di intervento dei diversi Paesi:

1. *la componente centrale della formazione di dottorato è l'avanzamento della conoscenza attraverso ricerca originale.* Allo stesso tempo va riconosciuto

- che la formazione di dottorato deve in misura crescente intercettare le esigenze di un mercato del lavoro che sia più ampio di quello strettamente accademico;
2. *inserirsi nelle strategie istituzionali e nelle politiche*: le università come istituzioni devono assumersi la responsabilità di garantire che i programmi di dottorato e di formazione alla ricerca offerti siano delineati per rispondere alle nuove sfide e per sviluppare opportunità di adeguate carriere professionali;
 3. *l'importanza della diversità*: la ricca diversità dei programmi di dottorato in Europa -inclusi i dottorati associati- è un punto di forza che deve essere sostenuto/valorizzato dalla qualità e dall'approfondimento pratico;
 4. *i candidati di dottorato come "ricercatori presto in scena"*: saranno richiesti come specialisti -con diritti proporzionati allo status- che danno un contributo chiave alla creazione di nuova conoscenza;
 5. *il ruolo cruciale di supervisione e valutazione*: nel rispetto dei singoli candidati di dottorato, le disposizioni per la supervisione e la valutazione saranno basate su una struttura contrattuale trasparente di condivisione di responsabilità tra dottorando, supervisori e istituzione universitaria;
 6. *realizzare una massa critica*: i programmi di dottorato, essendo presenti nelle università di tutta Europa, dovrebbero cercare di raggiungere massa critica e avvicinarsi a diversi tipi di attività pratiche innovative, sempre considerando che soluzioni differenti possono rivelarsi appropriate per contesti differenti e, in particolare, nei paesi europei dai più grandi ai più piccoli. Questi Paesi comprendono una varietà di "graduate schools" dalle "mayor universities" alle collaborazioni tra università internazionali, nazionali e regionali;
 7. *durata*: i programmi di dottorato opereranno all'interno di un appropriato lasso di tempo - di regola tre o quattro anni a tempo pieno;
 8. *promozione di strutture innovative*: affrontare la sfida della formazione interdisciplinare e dello sviluppo di competenze trasferibili;
 9. *incremento della mobilità*: i programmi di dottorato cercheranno di offrire una mobilità sia a livello geografico che interdisciplinare e intersettoriale entro una struttura integrata di collaborazione internazionale e di cooperazione tra università e altri partner;
 10. *assicurare finanziamenti appropriati*: lo sviluppo della qualità dei programmi di dottorato e l'adempimento del successo dei dottorandi richiede finanziamenti appropriati e sostenibili;

I dieci principi base sono stati tenuti fortemente in conto nel più recente “documento Modica” volto a configurare un nuovo assetto del sistema “dottorati”.

Il documento muove da un giudizio condiviso sulla qualità dei dottorati italiani e dai problemi evidenziati nell’evoluzione di questa istituzione negli ultimi anni: in particolare l’incertezza sulle finalità dei corsi di dottorato, la frammentazione dei corsi stessi e la disorganizzazione delle attività formative.

Il richiamo al “legame tra il Processo di Bologna e la cosiddetta *Strategia di Lisbona*, cioè l’impegno dell’Unione Europea preso a Lisbona nel 2000 di fare dell’Europa l’economia basata sulla conoscenza più dinamica e competitiva del mondo, in grado di assicurare sviluppo sostenibile, nuovi e migliori posti di lavoro, una maggiore coesione sociale” ribadisce e sottolinea un rinnovato ruolo del dottorato di ricerca anche come “uno dei fattori fondamentali per il successo della stessa strategia di Lisbona”.

Vorrei riprendere alcuni degli argomenti trattati da Romano Del Nord nell’intervento ad Osdotta 2005 alla luce degli ultimi avvenimenti. In particolare, i riferimenti alle conferenze di Bergen e di Glasgow – dove si è affermato che “l’istruzione superiore, situata nell’intersezione fra ricerca, formazione e innovazione, costituisce la chiave fondamentale della competitività europea” – pongono con forza, nell’attuale momento, l’urgenza di un approfondimento mirato a fare chiarezza per delineare con piena coscienza una nuova fase di organizzazione dei dottorati. Il documento “Indicazioni per un programma di interventi” prodotto da L. Modica nel gennaio 2007, come sollecitato dal Bologna Seminar di Salisburgo (3-5 febbraio 2005) riguardo ai dottorati di ricerca, si fonda su osservazioni “non soddisfacenti” della qualità dei dottorati italiani e articola i contenuti di Salisburgo sviluppando cinque punti d’intervento:

1. natura, finalità e durata del dottorato di ricerca;
2. studenti del dottorato di ricerca, borse di studio, welfare;
3. organizzazione dei corsi di dottorato;
4. qualità dei dottorati di ricerca, valutazione, internazionalizzazione;
5. inserimento dei dottori di ricerca nel mondo del lavoro.

Mi preme affrontare in particolare il primo, il terzo e il quarto punto.

Dalla lettura del primo punto emergono alcune questioni strettamente connesse che, nello specifico, coinvolgono tanto le piccole università – Pescara è tra queste – quanto quelle che non si sono ancora rinnovate nell'organizzazione (mi riferisco alle varie formule delle “Scuole di dottorato”).

Il documento “Modica” osserva: “Un buon dottorato di ricerca in un'università è un aspetto fondante dell'identità culturale dell'ateneo e del senso identitario dei suoi docenti e studenti, concetti che vanno incentivati in un sistema di università autonome in virtuosa competizione tra loro rispetto al pur importante senso identitario che accomuna i professori e ricercatori del medesimo ambito disciplinare nei differenti atenei”.

È chiaro il riferimento al primo dei principi di Salisburgo: “la componente centrale del dottorato è l'avanzamento della conoscenza attraverso ricerca originale ma, al tempo stesso, il dottorato deve saper intercettare sempre più i bisogni di un mercato del lavoro più ampio di quello strettamente accademico”. E ancora, riprendendo l'ottavo dei principi di Salisburgo (la necessità di promuovere strutture innovative – dei corsi di dottorato – per affrontare la sfida della formazione interdisciplinare e per accrescere competenze trasferibili), auspica – conscio delle difficoltà insite negli atenei per sviluppare realmente rapporti interdisciplinari – l'istituzione di dottorati multidisciplinari su progetti nazionali specifici.

In sintesi emerge una indicazione per rinnovare i programmi di dottorato alla luce della competitività; questa deve necessariamente riferirsi a programmi che puntano all'originalità della ricerca, una questione che però “implica l'individuazione di corretti ambiti opportunamente rapportati a scenari futuribili”.

Le piccole università potranno avere possibilità concrete di competere con le grandi università, specie se si tiene conto del più contenuto bacino produttivo con cui esse si devono relazionare?

Potrebbero, le piccole sedi, rintracciare settori alternativi, magari di nicchia, comunque dotati di sicuro interesse anche a livello internazionale?

Osdotta, per la nostra area, potrebbe assumersi il compito di mappare “offerte” tematiche da consolidare in consorzi nazionali in grado di superare le eventuali difficoltà delle sedi?

Con la stessa logica si potrebbero configurare “dottorati multidisciplinari su progetto” a fronte della richiesta, sempre più pressante, di costituire “scuole di dottorato” che in alcuni casi non riuscirebbero a

garantire quella interdisciplinarietà prefigurata dovendo piuttosto organizzarsi intorno al “possibile”.

R. Del Nord: *Non credo che la dimensione specifica di una Università – ancorché piccola – possa costituire fattore di compromissione della sua competitività in ambito scientifico laddove siano chiaramente ed efficacemente delineati obiettivi strategici, di percepibile impatto socio-economico, ancor più se riscontrabili nei risultati dei percorsi formativi di livello superiore, così come non credo si possa parlare di effettiva scarsa presenza di centri di produzione, in un determinato contesto, se, per questi, si vuole intendere il complesso degli “operatori economici” ed “istituzionali” che, attraverso il loro operato, possono generare opportunità ed occasioni per verificare sul campo l’effettiva efficacia di prodotti di ricerca scientificamente avanzati. La chiave di volta del problema credo sia proprio “l’originalità dell’offerta” rapportata ad una capacità previsionale!*

Ciò di cui dobbiamo sentirci sempre più responsabili e consapevoli è la necessità di motivare ed incoraggiare i nostri potenziali referenti, mettendo a punto progetti sperimentali su cui far convergere i loro interessi per “l’innovazione”.

La realtà del nostro Paese, a riguardo, è piuttosto deprimente se si considera che nella graduatoria degli indicatori dell’innovazione nei Paesi dell’OCSE l’Italia si colloca al 48° posto in termini di competitività ed al 42° posto nel rapporto tra numero dei ricercatori e dimensioni della popolazione.

La dimensione media dell’Impresa non solo è la più bassa d’Europa ma – cosa ancor più preoccupante e sconcertante – è connotata dal più basso livello di sicurezza. A fronte di tale scenario reale ed attuale, le innovazioni di processo che potrebbero veder modificata la nostra condizione, hanno difficoltà a trovare spazio di sviluppo, per la carenza endemica di risorse umane formate e specializzate in rapporto a tali obiettivi.

Se la sperimentazione operativa è l’unico vero strumento per trasferire e diffondere l’innovazione sul mercato, è nostro compito individuare le modalità e le azioni per sollecitare operatori e pubbliche amministrazioni a favorire l’innovazione incentivando la sperimentazione.

Indubbiamente la “valenza internazionale” di un prodotto scientifico e di una risorsa umana è utile se non indispensabile per incrementare la competitività e l’efficacia degli sforzi che si sostengono nell’alta formazione. Non ritengo però che l’unica strada per le sedi minori sia quella dei “settori di nicchia” alla quale mi sentirei di contrapporre “l’opportunità delle specificità contestuali” per visioni proiettive a più ampio raggio d’azione. La sensibilizzazione di cui sopra può aver effetto solo se suffragata da prospettive e da ritorni di dimensione extra-ordinaria.

Osdotta può certamente svolgere, a riguardo, un ruolo proattivo nel configurare aree di potenziale sviluppo della ricerca di settore, introducendo la trasversalità

disciplinare quale strumento di coordinamento nazionale anche nelle costituende scuole di dottorato.

Nel terzo punto si torna su argomenti che erano già stati introdotti nell'analisi del primo. Il documento "Modica", nel ribadire l'autonomia degli atenei e la diversità delle esigenze delle aree disciplinari, afferma che "vanno favoriti i corsi di dottorato inter-universitari, anche organizzati da consorzi" e aggiunge che "è molto importante prevedere il contributo del CNR e degli altri enti pubblici di ricerca"; poi però passa a richiamare il sesto dei principi di Salisburgo dove si fa espresso richiamo al raggiungimento di una massa critica tramite *scuole di dottorato* nelle maggiori università oppure tramite collaborazioni internazionali, nazionali e regionali tra diverse università (consorzi di dottorato).

Pare proprio che non ci si possa esimere dall'organizzarsi in scuole di dottorato; mi chiedo però se è ancora rintracciabile l'opportunità di rivedere la situazione delle "scuole" nell'ambito nostra area, soprattutto se concordiamo su quanto rilevato da M. Chiara Torricelli (Osdotta 2005) e cioè che "la costituzione delle Scuole non sembra avere inciso particolarmente sulla ridefinizione degli ambiti di ricerca e sulle modalità organizzative della didattica". Quali possibilità ci sono, dunque, di riproporre *consorzi* come *scuole di dottorato* fondate sulla base di aggregazione più ampia per ottenere una effettiva "massa critica"?

Tutto questo, che sembra contrastare con l'attuale linea sostenuta dagli atenei, potrebbe essere uno dei punti da sostenere, ad esempio, con la "forza" della neo costituita associazione?

R. Del Nord: *Concordo sulla constatazione che la costituzione delle Scuole di Dottorato non abbia inciso né sulla riorganizzazione della didattica né sulla più chiara rideterminazione dei settori di ricerca. Non penso però che la politica del "coordinamento mirato" debba essere contrapposta a quella delle "Scuole di dottorato", potendo entrambe coesistere con finalità diverse su piani nettamente distinti. La prima attiene alla costruzione di un'identità di prodotto, frutto di una convergenza di metodo e di approccio culturale; la seconda attiene alla dimensione di criticità operativa. La costituenda Associazione può certamente offrire un valido contributo a meglio focalizzare le prospettive ma penso che l'Osservatorio dei Dottorati, se riconosciuto e strutturato con sempre maggiore incisività, possa assumere una missione più idonea e consona ai risultati che stiamo prefigurando.*

Il confronto sistematico nazionale sugli approcci all'alta formazione è strumentale per il perseguimento di obiettivi dell'area tecnologica molto particolari e meritevoli di una propria specificità di trattazione. Osdotta è riuscito ad innescare un

meccanismo di interazioni tra sedi che, nel futuro, potrebbe generare la concertazione delle strategie di potenziamento dell'area proprio attraverso l'alta formazione.

Resta da affrontare il quarto punto, quello relativo alla questione “qualità”. Il documento “Modica” non fa, in questo pacchetto di indicazioni, alcun riferimento diretto ai principi di Salisburgo – come è avvenuto invece negli altri casi – ma si limita a sottolineare la necessità di contrastare il *localismo* al quale ascrive gran parte delle responsabilità in ordine ad un esito del dottorato qualitativamente poco accettabile. Ancora una volta, il problema è soprattutto di natura economico-finanziaria e porrà difficoltà soprattutto alle sedi minori o in quelle situate in zone poco provviste di strutture produttive.

Nell'ambito dell'area tecnologica, di cui siamo tutti parte, il gap potrebbe essere superato ponendo in campo nuove formule organizzative, magari anche mettendo in comune alcune risorse?

Per di più non appare molto chiaro il sistema di valutazione dei dottorati; ho notato ad esempio che i questionari proposti dal nostro ateneo sono in alcuni punti molto vaghi, in altri sembrano tarati per altre discipline ed è perciò molto difficile adeguarvisi. Non sarebbe opportuno (magari attraverso l'associazione) proporre alcuni punti effettivamente utili per verificare la qualità sia dell'organizzazione sia dei prodotti finali, condivisi dall'area, ma tipici delle nostre discipline?

R. Del Nord: *Personalmente non vedrei di difficile attuabilità la progressiva concertazione degli obiettivi strategici se si valorizzasse la mobilità dei dottorandi e dei colleghi intendendole come fattori di sistematico arricchimento culturale e strutturale.*

Quanto alle problematiche sui sistemi di valutazione dei dottorati ritengo che la necessaria comparabilità dei giudizi da esprimersi in sede valutativa imponga un principio di generalizzabilità del modello. Ciò però non toglie, a mio modesto avviso, che ci possano essere modi ed iniziative per sensibilizzare i diversi “organi di governo” verso funzionali differenziazioni che riflettano le specificità disciplinari.

Dobbiamo dunque abituarci, secondo quanto si sostiene nel documento di Bergen, 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” (R. Del Nord, Osdotta 2005). Eppure questa raccomandazione, ricompresa nel secondo dei principi di Salisburgo, non è chiaramente rintracciabile nel documento “Modica”.

Può essere utile e urgente per noi (area tecnologica) interrogarci (a livello istituzionale) per individuare, nel modo più ampio e chiaro possibile, le linee (strategie istituzionali e politiche) su cui misurarci per futuri piani di ricerca?

Si potrebbe iniziare da una “mappatura” degli scenari futuri, in grado di rintracciare quegli spazi autonomi e originali –luoghi di scambio e integrazione – (attualmente lasciati alle iniziative delle singole sedi, fin qui giustamente ma ora con ridotti effetti di tipo sinergico) capaci di reinserire la “tecnologia” italiana in una posizione emergente in Europa?

R. Del Nord: *Per quel che concerne le linee su cui misurarsi per futuri piani di ricerca e la mappatura degli scenari futuribili, ritengo sia un nostro dovere etico e professionale prefigurare non solo la reale “dimensione” della futura tecnologia, ma gli spazi di azione che essa richiederà.*

Personalmente ritengo che si dovrà operare con pari intensità tanto sulle tecnologie visibili quanto su quelle invisibili. L’obbiettivo di fondo non potrà essere che quello di sviluppare ricerche capaci di orientare la “progettazione” verso un costruire sicuro, sostenibile ed efficiente, di utilità sociale. In tale direzione vanno concentrati gli sforzi della formazione delle risorse umane e dello sviluppo di strumenti operativi.

Il trinomio Qualità, Autonomia e Valutazione è sostanzialmente espressione e figlio della “competitività” per un diffuso incremento di efficacia.

Le riflessioni da operare attengono alla corretta interpretazione semantica dei tre concetti in rapporto alle peculiarità del nostro settore disciplinare.

ANTONIO BASTI, ALESSANDRO SONSINI¹

Il diario del seminario OSDOTTA 2006

1- Le finalità del progetto Osdotta

La periodicità annuale, individuata tra le finalità del 1° seminario nazionale Osdotta, può essere considerata dopo l'appuntamento pescarese un primo obiettivo raggiunto, peraltro in un clima di entusiasmo scaturito intorno all'idea di un Dottorato inteso come momento di riaggregazione d'area.

Prodotto di un progetto didattico e di comunicazione nell'ambito della comunità della Tecnologia dell'Architettura, Osdotta si pone, oltre che come momento per la formazione della docenza universitaria e per l'acquisizione delle competenze necessarie allo svolgimento delle attività di ricerca, anche come struttura didattica-organizzativa di tipo interattivo.

Grazie alla realizzazione di un sito web ma anche ad un regolare calendario d'incontri, tale struttura ha consentito fino ad oggi di alimentare un fecondo e serrato confronto sulle linee di ricerca attivate nell'ambito dei dottorati dell'area, che si sta rivelando di particolare importanza nella fase del dibattito culturale in cui ci troviamo ad operare.

Molti erano i risultati attesi all'origine di questo progetto.

Sarebbe utile ricordare, a partire da quelli già individuati dalla curatrice del 1° volume M.A. Esposito, almeno i principali:

- *superare l'autoreferenzialità* delle attività didattiche nelle diverse sedi,

¹ Università degli Studi "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara.

dovuta soprattutto alla assenza di un luogo di dibattito, di confronto e di discussione;

- *provvedere alla mancanza di informazioni circolanti* sui curriculum degli studi nelle diverse sedi, sull'entità dei docenti coinvolti, sulle collaborazioni esterne che i primi dottori avevano stabilito con il mondo produttivo;
- *eliminare la carenza di collegamento* delle informazioni tra le attività delle diverse sedi;
- *dotarsi di un sistema di valutazione* sistematica secondo criteri riconosciuti a livello internazionale degli effetti delle tesi di dottorato sull'avanzamento della ricerca nel settore disciplinare;
- *superare* la mancanza di un digesto nazionale delle tesi di dottorato.

La ragione più evidente a monte delle attese è il comune riconosciuto di un eccessivo sfrangiamento delle tematiche di progetto rispetto a quelle contenute nella declaratoria.

Ma anche la stessa *riconoscibilità del titolo di dottore* in TA a livello nazionale, nei confronti degli enti istituzionali e del mondo della produzione era apparsa un problema da risolvere.

Né sembrava raggiunto uno *spirito di corpo* in termini di appartenenza, non tanto alle singole sedi o a gruppi di ricerca, quanto alla intera comunità scientifica.

In sintesi problematiche ed aspettative ripartite tra questioni di visibilità della comunità scientifica e ricerca delle azioni per conseguire risultati più efficaci sia in termini di funzionamento delle attività e sia in termini di diffusione dei risultati ottenuti.

2- *L'attività di preparazione di Osdotta 2006*

Il 23 settembre, giorno di apertura dei lavori del seminario nazionale, può essere ritenuto già un primo punto di arrivo se si considera l'intenso lavoro di preparazione profuso fino a quella data dalle diverse sedi e ai vari livelli organizzativi.

La verifica degli aspetti scientifici dell'Osservatorio da parte dei Coordinatori del Dottorato ICAR 12 e del Comitato, la ricognizione a livello didattico sulle tesi di ricerca attuata dai dottorandi, l'implementazione del sito web per favorire la partecipazione interattiva e l'avanzamento della macchina organizzativa da parte

della segreteria scientifica, hanno rappresentato solo alcuni aspetti di tale lavoro.

In particolare la ricognizione sulle aree tematiche e sui relativi ambiti di ricerca, confermando un'impostazione già presente nel 1° Seminario, aveva prodotto una prima griglia tematica, che, sullo schema dell'anno precedente, riconduceva gli iniziali nove ambiti di ricerca a 4 aree.

All'area tematica "Dalla norma alla governance" appartenevano gli ambiti di ricerca "Processo edilizio: gestione, comunicazione, progettazione, manutenzione", "Strumenti e metodi della qualità nel processo e produzione edilizia".

All'area tematica "Progetto e Comunicazione" appartenevano gli ambiti di ricerca "Tecnologie dell'informazione per il progetto", "Comunicazione, valorizzazione e fruizione dei beni architettonici e ambientali.

All'area tematica "Progetto e ambiente" appartenevano gli ambiti di ricerca "Progettazione ambientale urbana, territoriale e del paesaggio", "Progettazione ambientale del sistema edilizio" e "Progettazione del sistema ambientale".

All'area tematica "Tecnologia e Produzione" appartenevano gli ambiti di ricerca "Tecnologia della costruzione dell'architettura" e "Tecnologia del recupero edilizio e della manutenzione".

Le attività relative alla fase di preparazione, avviate con le due riunioni preliminari di Firenze tra i Coordinatori del Dottorato ICAR 12 e il Comitato scientifico, avevano già consentito di individuare utili avanzamenti nell'impostazione scientifica del seminario configurata nella precedente edizione. Le questioni principalmente discusse riguardavano la comprensione dei ruoli e delle mansioni svolte nel settore edilizio dai dottori di ricerca in Tecnologia dell'architettura già diplomati, dei percorsi prevalenti del post-dottorato con l'evidenziazione dei fattori di criticità e dei punti di forza, da quelli istituzionali a quelli strategici, nonché della funzione del terzo livello di formazione, come momento rivolto alla ricerca, alla docenza e alla professionalità alta.

A seguito delle indicazioni da parte dei Coordinatori scaturite dalle riunioni fiorentine, si era dato avvio all'attività di coordinamento tra singoli dottorati coordinati da docenti delle rispettive sedi su specifiche finalità.

Ogni coordinatore/collegio aveva quindi lavorato per individuare alcune tesi esemplificative delle ricerche in atto nel dottorato successivamente sintetizzate in specifiche schede, approntate per ricostruire un panorama complessivo aggiornato della ricerca.

Da tali schede erano emersi:

- i temi fondamentali della Tecnologia dell'Architettura;
- gli ambiti di ricerca attivi nel settore scientifico disciplinare;
- gli strumenti di comunicazione coordinati per la trasmissione del progetto;
- la base comune di conoscenza ravvisata nella necessità di una bibliografia di riferimento condivisa.

La volontà di unificare il formato di uscita di tali schede aveva peraltro suggerito la predisposizione da parte del comitato organizzatore, integrato da una segreteria scientifica, costituita da Antonio Basti, Maria Antonietta Esposito e Alessandro Sonsini, di un "format" da offrire ai dottorandi che contenesse sinteticamente in un numero programmato di slides, preceduto da una "testata" con tutti quei dati utili alla comprensione dei diversi aspetti relativi alle proposte da presentare:

Area tematica, per poter posizionare il lavoro all'interno degli ambiti di ricerca ed eventuali sottoaree tematiche, considerato che alcuni ambiti di ricerca presentavano un'articolazione di scala oppure di livelli di articolazione.

Referee dello specifico ambito che avrebbero svolto nella tavola rotonda la funzione di controrelatori

Tutors, cioè i docenti che avrebbero assistito i gruppi di lavoro durante le giornate di Osdotta ed eventuali co-tutors, in genere dottori di ricerca provenienti da cicli conclusi.

Dottorandi, che, organizzati spontaneamente, avrebbero dato seguito alle proposte e

Dottorandi referenti, cioè coloro che all'interno del gruppo di lavoro si sarebbero fatti carico della presentazione dei risultati

Per quanto riguarda la bibliografia era stato inoltre richiesto ai Coordinatori dei DdR in TA italiani di indicare alcuni testi base considerati fondamentali per la formazione dei ricercatori del settore scientifico-disciplinare ICAR/12.

Ai professori P. Felli e G. Caterina il compito di revisionare la bibliografia di base e renderla disponibile alla consultazione, considerato che era stato predisposto un modello compilabile direttamente sulla pagina web OSDOTTA organizzato per accogliere 5 entità bibliografiche (i cui descrittori sono in accordo con la UNI 10168) che potevano essere

inserite in qualunque sezione e che sarebbero dovute essere compilate secondo le regole indicate.

3. Il diario dell'evento finale

3.1 L'apertura del seminario

Alle ore 15 del primo giorno si dà inizio alla fase di accettazione e registrazione dei partecipanti.

Al di là di ogni aspettativa, le iscrizioni attestano una presenza di 147 partecipanti (1) dottorandi, dottori, tutors e relatori, provenienti da 14 sedi, Pescara compresa.

Dopo il benvenuto ai partecipanti da parte di Chiara Torricelli e di Cristina Forlani, relativamente coordinatori del DdR di Firenze e di Pescara, e la presentazione del seminario da parte degli stessi coordinatori, si procede alla formazione dei gruppi di lavoro sulla base degli otto temi individuati in relazione alle tesi di dottorato in corso.

Ma rispetto all'incontro di Viareggio, dove si era lavorato su 8 tavoli, l'organizzazione spontanea dei gruppi faceva registrare, sulla base di un'analisi dei contenuti delle tesi per aree tematiche, un diversa articolazione-composizione dei tavoli di lavoro.

L'area tematica "*Tecnologia e Produzione*" è risultata suddivisa in due tavoli di lavoro "*Tecnologia della costruzione dell'architettura*" con 37 unità, 1 relatore, 7 tutors, 29 dottorandi e "*Tecnologia del recupero edilizio e della manutenzione*" con 15 unità, 1 relatore, 4 tutors e 11 dottorandi.

L'area tematica "*Progetto e ambiente*", organizzata in un unico tavolo di lavoro, ha visto convergere le due sottoaree tematiche "*Progettazione ambientale urbana, territoriale e del paesaggio*" e "*Progettazione ambientale del sistema edilizio*" con una partecipazione complessiva di 26 unità e con una presenza di 2 relatori, 5 tutors, 19 dottorandi.

L'area tematica "*Dalla norma alla governance*", anch'essa organizzata in un unico tavolo di lavoro, ha integrato le due sottoaree tematiche "*Processo edilizio: gestione, comunicazione, progettazione, manutenzione*" e "*Strumenti e metodi della qualità nel processo e produzione edilizia*" e ha fatto risultare una partecipazione complessiva di 20 unità e con una presenza di 2 relatori.

L'area tematica "*Progetto e comunicazione*", organizzata in un unico tavolo di lavoro, ha visto convergere le due sottoaree tematiche "*Tecnologie dell'informazione per il progetto*" e "*Comunicazione, valorizzazione e fruizione*



Il momento di accettazione e registrazione dei partecipanti.



Il banner di OSDOTTA nell'atrio della facoltà.



Il benvenuto ai partecipanti da M.C. Torricelli, C. Forlani, L. Cavallari e la platea.



Il momento della formazione dei gruppi di lavoro.

dei beni architettonici e ambientali?”, con una partecipazione complessiva di 13 unità e una presenza di 2 relatori, 1 tutor e 10 dottorandi.

Sulla base di tale suddivisione dei gruppi di lavoro sono stati organizzati altrettanti spazi all’interno della Facoltà di architettura di Pescara.

Ognuno di essi era attrezzato per i collegamenti in rete, avendo l’organizzazione del seminario provveduto in tempo utile a farsi attribuire una casella di posta elettronica d’Ateneo, per il cui utilizzo andavano rispettati determinati protocolli.

In alternativa tutti i partecipanti hanno potuto scegliere di usufruire della possibilità di accedere direttamente al sito Osdotta, alle pagine e links attivate in occasione del seminario, oltre che al proprio provider e casella di posta elettronica personale, tramite connessione wireless. A tal fine si è provveduto a far assegnare a tutti i partecipanti, limitatamente alla durata del seminario stesso, user-name e password dedicate, in modo da potersi connettere alla rete senza fili di Ateneo. Ciò ha reso possibile a tutti gli utenti dotati di adeguate attrezzature informatiche e salvo copertura del segnale, di poter lavorare ai tavoli ed accedere in tempo reale ai format predisposti dalla segreteria scientifica, collocati sul sito Osdotta (<<http://www.osdotta.unifi.it/>>) oltre che alla biblioteca ed emeroteca virtuale Caspur, servizio attivo presso l’Ateneo d’Annunzio.

3.2 Il lavoro ai tavoli

Il giorno successivo alla accettazione e alla registrazione si è dato avvio alla discussione delle ricerche di sede, già suddivise per tavoli di lavoro, mediante brevi presentazioni da parte dei dottorandi delle diverse sedi, incentrate sulla interpretazione dei fondamenti dell’ambito tematico e sulle linee di ricerca adottate.

Il lavoro, coordinato da docenti con il ruolo di tutors anch’essi provenienti da diverse sedi ed esperti nelle specifiche problematiche, si è concluso con un documento di sintesi predisposto per essere presentato il giorno successivo, integrato da una adeguata bibliografia.

Dalla redazione delle presentazioni dei lavori è emerso quanto segue.

Area tematica “Dalla norma alla governance”:

- *sottoarea tematica “Processo edilizio: gestione, comunicazione, progettazione, manutenzione”.*

- *sottoarea tematica “Strumenti e metodi della qualità nel processo e produzione edilizia”.*

Tutors: A. Basti, G. Giallocosta, F. Girasante, F. Giofrè, G. Pardi, F. Terranova;
Co-tutor: L. Annosa

Temì trattati:

Da una prima descrizione delle tematiche affrontate nei lavori di tesi in corso, l'area di studio manifesta una particolare articolazione e differenziazione dei temi trattati rispetto ai diversi momenti del processo edilizio. L'interesse di ricerca spazia infatti dalla messa a punto di strumenti d'indirizzo e/o valutazione per la qualità ed affidabilità del progetto (con riferimento sia ai concorsi di progettazione sia alla gestione delle opere pubbliche) (MI, FI), alla valutazione in fase di esercizio della qualità degli spazi abitativi e degli edifici, anche a fini gestionali ((NA, CT), agli strumenti di controllo e miglioramento delle caratteristiche prestazionali ed informative di prodotto (Roma, NA) ivi compresi gli aspetti ambientali (PE). Come però opportunamente messo in evidenza al termine della prima giornata dal prof. Terranova, al di là delle singole differenze le ricerche risultano essere incentrate sulla definizione di strumenti e procedure di valutazione e validazione di progetto e di prodotto, orientati rispettivamente a:

- guidare e favorire l'*applicabilità* ai casi concreti delle indicazioni normative
- innalzare la *qualità* intrinseca ed estrinseca di progetto e di prodotto
- migliorare ed ampliare il *contenuto prestazionale* (tecnologico ed ambientale) dei prodotti edilizi, supportandone l'adeguamento ai più recenti processi certificativi

Area tematica “Progetto e Comunicazione”:

- *sottoarea tematica “Tecnologie dell'informazione per il progetto”.*
- *sottoarea tematica “Comunicazione, valorizzazione e fruizione dei beni architettonici e ambientali.*

Tutor: M.A. Esposito.

Temì trattati:

Dal gruppo di lavoro è emerso che la ricerca nelle sedi di dottorato è attualmente orientata su tre livelli.

Un primo livello, che possiamo definire di *processo* annovera ricerche nel campo della gestione dei processi di trasformazione territoriale e della fruizione dei beni culturali ed ambientali, nonché valutazioni

ambientali di piani e progetti di valorizzazione, marketing territoriale strategico e progetti di fattibilità.

Un secondo livello, di *progetto*, è mirato alla gestione dell'informazione ed alla creazione di reti di conoscenza per la comunicazione, valorizzazione e fruizione del territorio, con particolare attenzione ai beni culturali, paesaggistici ed ambientali.

Un terzo ed ultimo livello è quello del *prodotto/servizio* per la comunicazione, valorizzazione e fruizione del territorio.

Dall'analisi dei temi di ricerca del tavolo di lavoro emerge la tendenza a privilegiare progetti di reti di conoscenza e di comunicazione, valorizzazione, fruizione e gestione dell'informazione, che si muovono a cavallo tra il progetto ed il prodotto/servizio per il territorio: dal caso studio della manutenzione di un edificio storico ai sistemi di rete studiati per la valorizzazione di particolari attrattori culturali.

Non mancano comunque temi legati ai processi in senso più ampio, dalla gestione dei processi di trasformazione territoriale e fruizione dei beni culturali e ambientali attraverso piani e programmi alla riflessione sulla natura di questi processi e l'attitudine delle scienze della computazione a supportarli

Area tematica "Progetto e Ambiente":

- *sottoarea tematica "Progettazione ambientale urbana, territoriale e del paesaggio".*
- *sottoarea tematica "Progettazione ambientale del sistema edilizio".*

Tutors: C. Falasca, M.C. Forlani, M. Grosso, M. Lepore, S. Rinaldi, Co-tutor: F. Angelucci.

Temi trattati:

Va innanzitutto sottolineato l'emergere della tematica ambientale in più tavoli di lavoro. Questa constatazione, se da una parte sancisce la trasversalità che tale criticità sta assumendo in ognuno degli spazi della ricerca d'area, dall'altra sta anche riaffermando una necessaria autonomia di trattazione, per la complessità problematica ma soprattutto per la necessità di configurare metodologie appropriate all'approccio progettuale.

Il gruppo di lavoro dell'area "Progetto e Ambiente", nel monitorare temi e linee di tendenza della ricerca, ha fatto emergere, data anche l'eterogeneità del gruppo, la difficoltà di ricostruzione di un quadro completo dell'andamento della ricerca, delle tematiche condivisibili, degli argomenti e delle problematiche comuni rispetto ai tre livelli scalari progettazione ambientale a scala urbana e territoriale e del paesaggio,



Il tavolo su: Tecnologia e Produzione.
Studenti al lavoro con il prof. P. Felli.



Il tavolo su: tecnologia nel recupero,
coordinato da A. Caturano e F. Castagneto.

progettazione ambientale a scala del sistema edificio, progettazione del sistema ambientale

Tuttavia è stata comunque individuata una matrice entro cui collocare i risultati prodotti, in modo tale da poter restituire un quadro d'insieme dell'orientamento delle ricerche rispetto ad *ambiti tematici* (sostenibilità ambientale e qualità ambientale) e *ambiti d'obiettivo* (analisi/valutazione/modellazione, concetti metodi strumenti di supporto al progetto, certificazione e controllo/gestione di processo).

Area tematica "Tecnologia e Produzione":

- *sottoarea tematica "Tecnologia della costruzione dell'architettura".*

Tutors: A. Campioli, M.C. Forlani, P. Felli, M.C. Torricelli, C. Terpolilli, S. Pone, A. Baratta.

Temì trattati:

Dato l'elevato numero di dottorandi al tavolo di lavoro, e il considerevole numero e varietà delle ricerche in atto, si è ritenuto opportuno articolare la tematica generale in tre differenti sottogruppi di lavoro: il gruppo *Materia, Materiale, Costruzione*, il gruppo *Sistemi e componenti* e il gruppo *Sistemi tecnologici ambientali*.

Dal confronto dei tre sottogruppi si è giunti a delineare un comune denominatore: individuare i possibili prodotti della ricerca afferenti all'area tematica più ampia come l'innovazione di prodotto, l'innovazione di sistema, i supporti alla progettazione, la proposta metodologica, le base dati, la gestione delle informazioni e l'incremento delle conoscenze.

Inoltre da un'attenta analisi sull'utilità dei risultati della ricerca si è tentato di delineare, in questo articolato contesto culturale, quattro ambiti generali di orientamento della ricerca che sono stati identificati nell'aspetto energetico-ambientale, nell'integrazione fra prestazione e potenziale estetico, nell'attenzione alle necessità emergenti per l'immissione nel mercato e nell'attenzione agli aspetti sociali, un possibile supporto per lo sviluppo ad ampio spettro.

- *sottoarea tematica "Tecnologia del recupero edilizio e della manutenzione".*

Tutors: F. Castagneto, U. Caturano, V. Fiore, Co-tutor: D. Radogna e D. Ladiana.

Temì trattati:

I temi e gli obiettivi delle ricerche sul Recupero Edilizio e sulla Manutenzione del costruito, proposti da quattro diversi dottorati di ricerca, riguardano non solo le diverse scale ma anche le diverse ca-



Il tavolo su: Progetto e Ambiente coordinato da M. Grasso e S. Rimoldi, M.C. Forlani.



Una pausa pranzo a dialogo tra i docenti intervenuti (nella foto in basso, C. Baldi, A. Sposito, F. Schiattinati, S. Dierna, A. Acocella, M.C. Forlani, M.C. Torricelli, G. Caterina).



La presentazione dei risultati dei tavoli di lavoro: quadro delle tesi sviluppate nei diversi ambiti di ricerca.

tegorie di intervento, occupandosi di manutenzione, riqualificazione e riuso.

Dalla discussione sui contenuti delle tesi di dottorato in *recupero edilizio*, le ipotesi di ricerca presentate si collocano tutte nell'ambito delle tecnologie di processo e si rivolgono alle fasi di programmazione e progettazione degli interventi, indicando strumenti quali *cataloghi*, *repertori* e *linee guida* tra gli esiti attesi dai differenti percorsi di studio, con specifico riferimento:

- alla definizione dei ruoli e delle competenze della tecnologia nel coordinamento e nella evoluzione del processo edilizio nonché delle interazioni del tecnologo con gli altri specialisti;
- all'applicazione, in una forma rigorosa ed appropriata, della logica sistemica nella lettura degli organismi edilizi (ivi compresi quelli di antico regime);
- all'individuazione dei criteri e degli strumenti per *misurare* le soglie di *recuperabilità* del patrimonio costruito ed effettuare una valutazione delle possibilità *operandi* il più possibile rispondente alle esigenze fisiche, culturali, sociali ed economiche di un dato contesto (travalicando gli interessi esclusivamente conservativi);

Dalla discussione delle ricerche sul tema della *manutenzione* si è registrato una prevalenza di lavori incentrati sulla manutenzione urbana tesi a pervenire alla definizione di metodi e strumenti per la programmazione e la gestione di una manutenzione urbana, volta a mantenere e migliorare la qualità della città nel suo insieme come la funzionalità d'ogni suo singolo elemento.

L'attenzione al tema della sostenibilità si è rivelato un obiettivo comune dei lavori: la manutenzione urbana come strumento di conoscenza e di governo di quell'universo complesso ed eterogeneo che costituisce la città, mezzo per il perseguimento dell'affidabilità dei sistemi e regolante la dimensione della loro durata, si configura come una vera e propria strategia per la sostenibilità dell'ambiente urbano.

3.3 La tavola rotonda

La mattina del 16 settembre, dopo le relazioni dei rappresentanti dei tavoli di lavoro, si è dato inizio alla tavola rotonda.

L'articolazione degli interventi ha ripercorso quella fissata per le aree tematiche individuate nell'articolazione dei lavori, e precisamente

Dalla norma alla governance (proff. Del Nord - Palumbo), *Progetto e Ambiente* (proff. Dierna - Grosso), *Progetto e Comunicazione* (proff. Acocella - Nesi), *Tecnologia del recupero edilizio e della manutenzione* (proff. Di Battista - Caterina), *Tecnologia e Produzione* (proff. Felli - Terranova).

Dalle riflessioni critiche sullo stato dell'arte della ricerca e sui possibili scenari evolutivi della stessa sembrerebbero emergere alcuni ambiti d'interesse ricorrenti, trasversali rispetto alle specifiche aree d'indagine, e caratterizzanti l'approccio tecnologico.

Ci si riferisce in particolare alla più volte richiamata necessità di fondare l'attività di studio e ricerca sull'adozione di un *approccio sistematico* (Dierna) orientato all'intero *ciclo di progetto*, di appalto (Del Nord) e/o di recupero e gestione dei manufatti esistenti (Caterina), in cui il ricorso alle metodologie e strumenti propri di un'*architettura esigenziale/prestazionale* (Dierna) possano contribuire a definire nel modo più esaustivo possibile il quadro dei requisiti su cui fondare un progetto tecnologicamente consapevole.

In questo quadro la considerazione degli *aspetti ambientali* tende ad emergere come uno dei più significativi fattori di *qualificazione del progetto* stesso, anche alla luce delle recenti raccomandazioni legislative (Del Nord), unitamente alla implementazione dei sistemi di certificazione della qualità edilizia ed organizzativa codificati a livello comunitario. Entrambi questi ambiti d'intervento sembrano inoltre configurare una potenziale domanda di nuove competenze professionali, correlate al possesso delle capacità di elaborazione, redazione e gestione di strumenti e procedure di codificazione, controllo e valutazione della qualità, edilizia ed ambientale (Grosso).

L'effettiva esigenza di una figura professionale di supporto alle attività di prefigurazione del quadro esigenziale, di definizione condivisa dei requisiti di progetto e di verifica/validazione delle soluzioni realizzative adottabili sembrerebbe emergere, oltre che dalle indicazioni normative relative al governo dei processi edilizi, anche dalla esposizione delle recenti esperienze di collaborazione in itinere fra UniFI e UniRomaI riguardo alla progettazione preliminare dei nuovi edifici universitari dell'Ateneo romano (Palumbo).

Dalla norma alla governance
R. Del Nord, R. Palumbo

Invitano a fare una riflessione sulle innovazioni apportate dal nuovo Testo Unico sui lavori pubblici, ed in particolare sulle possibili ricadute in termini di miglioramento della *qualità del processo edilizio* in tutte le

due fasi. Fa riferimento in particolare al ruolo dell'area tecnologica nella messa a punto di idonei strumenti e figure professionali capaci di affiancare e supportare i decisori pubblici (committente, validatore, RUP) nelle attività di valutazione e validazione del progetto. Ricordano al riguardo il sempre più ricorrente riferimento, all'interno dei disposti normativi (adottati ed in itinere) al concetto di *Ciclo di progetto* (o meglio di appalto, comprendente al suo interno le fasi di programmazione, progettazione, affidamento, realizzazione e collaudo) come sollecitato dalla stessa U.E., ed alla incentivazione nell'adozione di tutti quegli strumenti di certificazione dei requisiti di qualità messi a punto a livello comunitario (con particolare riguardo ai sistemi qualità secondo le norme della serie ISO 9000 e le norme CEN sulla attestazione delle procedure di appalto). Non da ultimo sottolineano il significativo ed esplicito richiamo al rispetto delle " ... esigenze sociali, nonché alla tutela della salute e dell'ambiente e alla promozione dello *sviluppo sostenibile*" contenuto nell'art. 2 cui la norma peraltro consente di derogare (entro i limiti in cui sia espressamente consentito dalle norme vigenti e dal codice stesso) al rispetto del principio di economicità introdotto nell'art. 1. Sottolineano inoltre come l'introduzione di un esplicito riferimento alla tutela dell'ambiente, successivamente declinata nelle proposte di norme regionali (ITACA, Proposta di Legge regionale, testo Unico degli appalti pubblici, 2003) sotto forma di salvaguardia, tutela e valorizzazione dell'ambiente naturale e storico-artistico, e dell'uso oculato delle risorse naturali con particolare riguardo ai materiali e le fonti energetiche non rinnovabili, tenda a riconnettere i due ambiti disciplinari attribuibili allo specifico normativo ed ambientale, in un unico settore di studio e ricerca in cui tornano a svolgere un ruolo fondamentale ed ordinatore i riferimenti ad un *approccio sistemico e prestazionale* al progetto di architettura. Progetto in cui un ruolo fondamentale è affidato alla esatta e corretta formulazione del quadro esigenziale legato, in quest'ottica, tanto alle esigenze dell'utenza quanto a quelle di conservazione ed uso appropriato delle risorse.

Progetto e ambiente

S. Dierna, M. Grosso

Sottolineano la necessità di fare chiarezza nel campo delle Progettazione Ambientale, differenziando fra le diverse fasi della Conoscenza, della applicazione delle Teorie e Metodi di studio ed analisi dell'ambiente costruito, degli Strumenti e procedure d'intervento. L'esigenza di base è giungere a modelli di governo *ecologico* dei sistemi insediativi

che tengano conto delle opportunità tecniche messe a disposizione dal mondo produttivo (le aziende) ed imprenditoriale (i costruttori). In questo campo qual è il ruolo svolto dalla Cultura Tecnologica della progettazione?

Impegnarsi verso l'integrazione delle tematiche ambientali alle diverse scale (territoriale, urbana, edilizia), all'interno delle proprie attività di ricerca, siano esse connesse con la ricerca di base, con la ricerca applicata o speculativa. Si tratta in sostanza di recuperare alla disciplina le modalità e gli strumenti di un *approccio sistemico*, di un' *architettura esigenziale* capace di coniugare nelle soluzioni progettuali gli aspetti legati alla *qualità*, all' *ambiente*, al *processo edilizio* ed ai *sistemi tecnologici*. Ossia di coniugare gli aspetti ambientali, tipologici e tecnologici dell'architettura.

In questo contesto (quello espressamente legato alla tecnologia dell'architettura), il riferimento alla sostenibilità rappresenta un atto di presunzione se adottato all'interno dei soli ambiti dell'architettura e della tecnologia in particolare. In particolare in ambito ambientale il riferimento alla qualità, se non adeguatamente aggettivato, si espone al rischio di una estrema genericità. È quindi necessario declinare il concetto di qualità ambientale, o meglio di qualità bio-ecologica dell'architettura, andando ad individuare anche criticità e necessità evolutive di ogni singolo ambito e scala applicativa.

- *Sistemi di eco-gestione territoriale*: Necessità di sistematizzare le tematiche ambientali.
- *Linee guida*: Necessità di definire degli strumenti ad hoc il più possibile aderenti ai caratteri materiali, culturali e ambientali dei territori d'intervento.
- *Aspetti tipologici*: Necessità di recuperare e reinterpretare le soluzioni tipologico-costruttive messe a punto dall'architettura minore.
- *Dispositivi tecnologici e contesto territoriale*: Necessità di definire le compatibilità d'uso rispetto alle condizioni microclimatiche, sociali, produttive e culturali locali.
- *Automazione*: Necessità di aumentare l'efficienza ambientale dei dispositivi anche attraverso il ricorso alle conoscenze della Building Automation.

Sottolineano infine la utilità di individuare dei momenti di interazione fra gli aspetti di sostenibilità e di qualità dell'architettura. Ricorda come in questo ambito un ruolo forte può essere svolto da una nuova figura professionale, il *consulente ambientale*. Elemento di collegamento fra

l'Architetto progettista e il tecnico impiantista, rappresenta colui in grado di controllare i processi di configurazione della forma architettonica (la composizione) con le scelte tipologiche, tecnologiche e materiche coerenti con il corretto uso delle risorse (l'energia, l'acqua, il suolo).

Recupero edilizio e manutenzione

V. Di Battista, G. Caterina

Richiamano il compito sostanziale dell'area tecnologica come solo settore disciplinare in grado di acquisire, elaborare e rendere disponibili ai fini del progetto di recupero le informazioni sulle prestazioni offerte dall'edificio da recuperare. Specie nel caso del recupero urbano. Si tratta di definire, da un lato, le condizioni di soglia per individuare fattibilità e convenienza dell'intervento di recupero (riusare o demolire?). Dall'altro di ampliare il nostro campo di conoscenze relativamente alle reali condizioni d'uso degli edifici.

Tecnologie e produzione

P. Felli, F. Terranova

Partendo dalla considerazione che l'area della tecnologia dell'architettura registra da tempo un forte deficit innovativo, la riflessione si concentra sulla ricerca delle cause di una tale situazione, che possono essere individuate in: scomparsa della grande industria in grado di utilizzare i finanziamenti destinati alle imprese per la ricerca applicata, esiguità dei finanziamenti pubblici, convinzione sempre più diffusa che tale settore possa svilupparsi anche senza l'ausilio della ricerca, visti gli ingenti guadagni ottenuti negli ultimi anni.

A fronte di tale situazione si registra invece un vivace livello d'innovazione nei prodotti edilizi, ma soprattutto nei processi ad opera principalmente delle tecnologie di automazione.

Progetto e comunicazione

A. Acocella, A. Nesi

Gli interventi hanno posto l'accento su questioni distinte in merito al tema della comunicazione in architettura.

Il primo, quello di Acocella, affronta il nuovo ruolo della grande editoria nella divulgazione della conoscenza, che, in un mondo sempre più globalizzato, sta facendo registrare profonde mutazioni strutturali (assetti societari, tecniche di produzione, logiche di distribuzione, ecc). e a partire dalla constatazione di una diversa "architettura" dei libri che si sta facendo strada come esito di un tale processo, l'autore propone



Prof. Attilio Nesi.



Prof. Salvatore Dierna.



Prof. Roberto Palumbo.



Prof. Prof. Gabriella Caterina e Valerio Di Battista.



I docenti delle diverse sedi intervenuti alla tavola rotonda (da sinistra S. Dierna, A. Sposito, V. Di Battista).

un lavorare in controtendenza che tenta di arginare l'obsolescenza veloce dei prodotti editoriali, attraverso una diversa visione del concetto di "tempo".

L'intervento di Nesi pone invece l'accento sulla Informazione e la Comunicazione per il progetto di Architettura, la prima intesa come Informazione Tecnica, la seconda come Comunicazione tra i soggetti del processo edilizio. Le "convenzioni" tra tali soggetti, di volta in volta utilizzate nella combinazione di tali soggetti (committenza/utenza-progettista, progettista-produzione, progettista-impresa, progettista-impresa-produzione, ecc.) e in aumento in un mercato sempre più complesso, suggerisce l'idea di un sistema di "agenzie d'informazione" come coordinamento della informazione tra produttori di materiali e progettisti.

Emerge dagli interventi dei contro-relatori che il filo conduttore dei lavori presentati è rintracciabile nella complessa visione dell'architettura comune a tutte le tesi e che la decodificazione di tale complessità è nella funzione della Tecnologia intesa come punto di vista privilegiato per la comprensione.

Il 2° seminario Osdotta 2006 si conclude alle ore 13 con l'ultimo degli interventi della tavola rotonda.

Un'altra tavola, quella bandita sulla terrazza dell'Esplanade di Pescara, avrebbe consentito a distanza di qualche ora un ringraziamento, un cordiale saluto e un arrivederci a tutti i partecipanti.

4. Le attività di postlavoro

A meno di due mesi dalla conclusione dei lavori di Osdotta, i Coordinatori di Dottorato delle diverse sedi presenti o loro rappresentanti si riuniscono di nuovo a Firenze per riflettere sull'esperienza effettuata a Pescara e per individuare eventuali correttivi da apportare per il proseguo dell'iniziativa.

Molteplici gli aspetti problematici individuati:

- Il tempo di durata del seminario troppo breve per poter elaborare prodotti soddisfacenti.
- L'obiettivo specifico del seminario da specificare meglio.

In particolare su quest'ultimo aspetto diverse le ipotesi:

- una focalizzazione dello stato della ricerca (Gabriella Caterina) che permetterebbe una maggiore identificazione dei prodotti e una più facile confrontabilità (Terranova);
- una maggiore aderenza degli interventi dei controrelatori ai temi elaborati dai dottorandi;
- un miglioramento dei lavori preparatori in modo da arrivare all'appuntamento estivo con prodotti più integrabili, senza però perdere la "freschezza" del lavoro seminario, cioè il lavoro di bottega (Forlani, Lauria) come dimensione operativa.

L'ipotesi avanzata di un confronto tra le metodologie adottate nelle varie sedi come nuovo tema, riuscirà a sopravvivere alla riflessione dei prossimi mesi che ci separano da Osdotta 2007?



Il post-osdotta a Firenze.

I NUMERI DI OSDOTTA 2006	
DOTTORANDI	89
ORDINARI	19
STAORDINARI	1
ASSOCIATI	22
RICERCATORI	6
Totale	147

LE SEDI DI PROVENIENZA DEI PARTECIPANTI	
FIRENZE	26
NAPOLI	24
PESCARA	24
MILANO	21
ROMA	18
FERRARA	15
VENEZIA	4
SIRACUSA	3
TORINO	3
PALERMO	3
REGGIO	2
CATANIA	2
GENOVA	1
ASCOLI	1
Totale	147

SUDDIVISIONE DEI PARTECIPANTI PER AREE TEMATICHE					
<i>TECNOLOGIA E PRODUZIONE</i>					
TECNOLOGIA DELLA COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA					
relatore	1				
tutors	7				
dottorandi	29				
totale	37				
TECNOLOGIA DEL RECUPERO EDILIZIO E DELLA MANUTENZIONE					
relatore	1				
tutors	4				
dottorandi	11				
totale	16				
<i>PROGETTO E AMBIENTE</i>					
PROGETTAZIONE EURBANA, TERRITORIALE E DEL PAESAGGIO. PROGETTAZIONE AMBIENTALE DEL SISTEMA EDILIZIO					
relatori	2				
tutors	5				
dottorandi	19				
totale	26				
<i>DALLA NORMA ALLA GOVERNANCE</i>					
PROCESSO EDILIZIO. STRUMENTI E METODI					
relatori	2				
tutors	6				
dottorandi	12				
totale	20				
<i>PROGETTO E COMUNICAZIONE</i>					
TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE PER IL PROGETTO. COMUNICAZIONE, VALORIZZAZIONE, FRUIZIONE BENI ARCH. E AMB.					
relatori	2				
tutors	1				
dottorandi	10				
totale	13				

I TEMI

I. Dalla Norma alla *Governance*

FRANCESCA GIOFRÈ¹

Governare la complessità

In qualunque produzione industriale, qualora si desideri ottenere un prodotto di alta qualità, tutto l'intero processo che porta alla sua realizzazione dovrà lavorare al massimo delle possibilità. Detto in altre parole, la “qualità finale” di un prodotto è funzione del livello di qualità di ogni singolo sotto-processo. Tale approccio viene generalmente indicato come “qualità totale” e riguarda l'insieme delle azioni necessarie alla realizzazione di un prodotto industriale. La qualità di ogni singola fase del processo è per questo strategica, propedeutica a quella finale dell'oggetto che sarà realizzato. Tuttavia, laddove i processi sono complessi, tale modello può non essere efficace se sprovvisto di opportuni livelli di regia in grado di convogliare tutte le energie, gli interessi e le professionalità coinvolte verso l'obiettivo finale. Non basta più, cioè, attenersi a un insieme di norme come strumento di garanzia per il corretto sviluppo delle singole fasi di produzione, essendo necessaria un'azione di “governance” basata su precise regole e strutture organizzative dedicate all'organizzazione e al governo dei processi produttivi.

Tali considerazioni, valide per qualunque contesto industriale, già da alcuni anni sono state recepite anche nel settore delle costruzioni. La complessità dei processi edilizi e la rapidità con cui questi si evolvono non poteva che generare un'istanza di adeguamento delle componenti processuali, benché in questo campo l'assimilazione effettiva dei grandi cambiamenti tecnologici – siano questi relativi a “tecnologie costruttive o a tecnologie operative”² – è stata spesso lenta.

¹ Università degli Studi di Roma “La Sapienza”.

² Nardi, 2001, p. 10.

In particolare, la progressiva industrializzazione del settore ha determinato da tempo un adeguamento delle prassi tradizionalmente in uso legate all'azione del costruire. Il principio di separazione tra il momento della concezione e quello della produzione, tipico dei processi di natura industriale, ha infatti generato la necessità di un aggiornamento di ordine culturale, metodologico ed operativo che, andando oltre la definizione di un insieme appropriato di regole e norme, potesse costituire un vero e proprio sistema di governo e di gestione dei processi edilizi.

Notevole è stata negli ultimi anni l'evoluzione che ha progressivamente portato a strutturare regie innovative in grado di tenere insieme obiettivi, interessi, conoscenze e prassi spesso in reciproco conflitto nei processi di tipo tradizionale. La struttura stessa del processo si è modificata poiché a partire dagli anni ottanta e novanta è stato chiaro che la qualità del prodotto edilizio, alla stregua di qualunque produzione industriale, aveva bisogno di una paritetica qualità del processo.

Ecco perché, proprio in quegli anni, si è diffuso un approccio di tipo "manageriale" che ha nel tempo introdotto, in modo stabile, nuove figure nel processo edilizio. "Project Management", "Construction Management", "Management Contracting", rappresentano nuove regie del processo che nel tempo hanno affiancato il progetto in questo oneroso compito. Pensare infatti che la sola progettazione possa assumere la responsabilità di tradurre le istanze espresse dalla committenza in precisi atti costruttivi è già da tempo considerata anacronistica, soprattutto in presenza di opere complesse.

Cosa può essere un'opera da costruzione senza una regia ce lo insegna, del resto, la storia: si pensi al fallimento della Torre di Babele, certamente uno dei maggiori insuccessi nella storia dell'edilizia, determinato essenzialmente dall'impossibilità di attuare una strategia di governo del processo costruttivo³. Se qualcuno volesse oggi ritentare l'impresa – che fallì per l'impossibilità di sviluppare un modello organizzativo appropriato alla gestione di un cantiere di tale complessità – affron-

³ "Allora tutta la Terra aveva un linguaggio e usava le stesse parole. Ora, avvenne che, emigrando dall'Oriente, trovarono una pianura nella regione del Sennar e vi abitano [...]. E dissero: orsù, edificiamoci una città e una torre con la cima che guarda verso il cielo [...]". Così comincia, nel libro della Genesi, la storia della Torre di Babele, costruita dai discendenti di Noè. "Ma il Signore scese a vedere la città e la torre [...] e comprendendo che, finché avessero parlato tutti lo stesso linguaggio nulla avrebbe impedito loro di condurre a termine qualsiasi impresa si fossero prefissi, li affisse con la confusione delle lingue affinché non si intendessero più gli uni con gli altri, e li disperse sulla faccia di tutta la Terra".

terebbe il problema in maniera radicalmente diversa. Anziché tentare di produrre tanti mattoni⁴, proverebbe a trovarli già fatti, rispondenti alle proprie esigenze e con prestazioni il più possibile soddisfacenti i requisiti posti, nei tempi desiderati, ed al prezzo più conveniente. Organizzerebbe, in pratica, un'impresa a rete, e soprattutto adeguerebbe il progetto al contesto tecnologico e operativo⁵.

Ma c'è un'altra storia, che appartiene a un passato più recente, e che racconta di un successo ottenuto proprio sul piano dell'organizzazione. Il 1° maggio 1931 fu conclusa la costruzione di quello che per molto tempo è stato grattacielo più alto del mondo: alto 320 metri, l'Empire State Building di New York è stato il primo edificio civile realizzato con la tecnica dell'appalto e in cui è stato utilizzato un "general contractor". Si trattò di una società priva di operai ma in grado di fornire piani e organizzazione ad altre aziende attraverso il sistema del subappalto. Si è trattato del primo edificio al mondo in cui questo tipo di sistema è stato sperimentato a pieno regime, tanto da consentire il record. "Dal quel momento nessuno ha più costruito grattacieli seguendo la logica di 'un pezzo alla volta', in cui cioè mente e braccia non fossero incluse in un sistema logistico preciso"⁶ e coordinate da un progetto compatibile con il modello organizzativo prescelto. Dalla realizzazione dell'edificio simbolo di New York (soprattutto dopo il crollo delle "Twin Towers") ai giorni nostri molti passi sono stati fatti nello sviluppo dei progetti complessi, dove le strutturazioni tradizionali di tipo gerarchico-sequenziale spesso si sono rivelate inefficaci.

In questo senso un notevole sforzo è stato condotto negli ultimi anni per la ricerca di organizzazioni più evolute, come ad esempio il "fast track"⁷, basate su un ridisegno delle tradizionali fasi di gestione e decisione del processo, nonché dei tradizionali rapporti tra la fase di progettazione e quella di produzione dell'edificio. Emblematica in tal

⁴ Si è calcolato che ne servissero 125 miliardi.

⁵ "Il problema principale di quel cantiere, non sarebbe quello di produrre e mettere uno sopra l'altro i mattoni, secondo le regole dell'arte, bensì di finalizzare l'azione di tutti gli operatori all'obiettivo finale. La questione diverrebbe allora quella della comunicazione fra i vari soggetti di quel processo edilizio; comunicazione tale da favorire il raggiungimento dei livelli di qualità ed affidabilità previsti in sede progettuale", Manfron, 1995, p. 140.

⁶ Belpoliti, 2005, p. 56.

⁷ Dall'inglese, letteralmente "binario rapido" o "corsia preferenziale", consiste nell'anticipo scalare delle gare per la fornitura dei vari "pacchetti" della costruzione, che vengono bandite non appena sono predisposti i singoli sottoprogetti.

senso è stata la progettazione della Hong Kong & Shanghai Bank ad opera di Norman Foster dove – per ragioni di tempo e budget ed attraverso un innovativo modello di gestione del processo di progettazione – sulla base di specifiche istanze poste dalla committenza e avendo tempi di realizzazione strettissimi – parte del progetto esecutivo è stato delegato alle aziende fornitrici. Concepito, infatti, l'edificio come assemblaggio di parti, il gruppo di Foster si è limitato, una volta definito il progetto nelle sue linee essenziali, a fissare precisi requisiti per ogni singolo pacchetto funzionale. E se ciascuna delle ditte fornitrici si è assunta l'onere di sviluppare, in dettaglio, il progetto del pacchetto funzionale assegnatole, il progettista si è concentrato sulla verifica delle soluzioni proposte e sulle connessioni tra i diversi pacchetti⁸. Tale innovativo approccio ha consentito che i tempi di progettazione si accorciassero, senza che ne fosse penalizzata la qualità, e che l'edificio fosse consegnato nei tempi prefissati.

Il processo di produzione di un organismo edilizio può dunque influenzare in maniera determinante la struttura e la qualità del costruito ed è dunque a tale processo che bisogna risalire per governarne gli effetti. Un governo che appare tanto più oneroso quanto più l'azione del costruire si profila complessa, come sempre più spesso accade. E questo per una pluralità di motivi. Innanzitutto si è profondamente modificato il ruolo della committenza, caratterizzato da una maggior partecipazione in termini di esplicitazione del quadro esigenziale e di controllo delle singole fasi del processo edilizio. Una partecipazione che nel tempo è cresciuta anche in considerazione del diverso ruolo assunto dai committenti, sempre meno “owners” (semplici proprietari), sempre più “developers” (imprenditori immobiliari), più attenti quindi ad aspetti quali l'ottimizzazione dei tempi, il rispetto dei costi preventivati o la soddisfazione delle proprie richieste, data l'onerosità crescente degli investimenti in questo settore.

Ma anche il ruolo del progetto si è profondamente trasformato, spinto dall'innovazione tecnologica che ha progressivamente sconfessato alcune delle tradizionali regole del costruire e condizionato, di conseguenza, il tradizionale rapporto dell'architetto con gli aspetti costruttivi della progettazione. Fino al principio del XX secolo era, infatti, la “regola dell'arte” a determinare il parametro di adeguatezza della soluzione pensata e, in tal senso, era il cantiere a fornire la risposta

⁸ Campioli, 1993.

ultima. L'avvento della manualistica ha successivamente consacrato il passaggio tra la regola dell'arte e la cosiddetta "soluzione conforme", intesa come uno dei possibili modi di risolvere, in modo corretto ed appropriato, un problema costruttivo.

L'attuale articolazione dell'offerta industriale nel mondo della produzione edilizia ha scompaginato ulteriormente tale schema, inducendo una modificazione sostanziale nella prassi di costruzione del progetto. Sempre più spesso, infatti, la definizione dei sistemi costruttivi avviene attraverso l'acquisizione di "pacchetti funzionali" già disponibili sul mercato, evidentemente frutto di una progettazione specializzata interna al mondo della produzione industriale. In tale processo, il progettista deve porre la propria attenzione alla compatibilità tra il sistema importato e il contesto in cui va inserito, oltre che a scegliere il prodotto più adatto alle proprie esigenze (e a quelle del cliente). La progettazione tende, dunque, a scindersi in due distinti momenti: il primo, specializzato ed interno al mondo della produzione, ha l'obiettivo di incrementare la qualità e la diversificazione dell'offerta nel mercato dei prodotti per l'edilizia; il secondo, afferente al quello della costruzione, è incentrato sulla ricerca della compatibilità tra i sistemi importati all'interno di ogni singolo progetto.

Questi fattori – uniti ad altri quali la pluralità della conoscenza e delle professionalità necessarie alla costruzione, l'obbligo di garantire elevati livelli di sicurezza (intesa come garanzia di incolumità sia per gli utenti che per gli addetti alla costruzione) o una produzione normativa vasta (tra le normative cogenti e quelle tecniche) e a volte molto articolata – sono alcuni degli elementi che configurano, oggi, l'azione del costruire come azione complessa e, al contempo, determinano la necessità di un apparato di governo dei processi tarato sul soddisfacimento degli obiettivi di qualità.

Obiettivi la cui specificazione, considerata la molteplicità di significato che il termine "qualità" assume quando ci si rapporta alla produzione edilizia, va anteposta a qualunque strategia di "governance" che punti all'efficacia di tali processi. Nel caso di un edificio, ad esempio, si è di fronte a un prodotto certamente atipico se rapportato alla maggioranza delle produzioni industriali correnti. L'unicità di ogni costruzione, l'incidenza del luogo e dei contesti operativi sempre differenti sono solo alcuni degli aspetti che rendono altamente improbabile l'individuazione di parametri di qualità assoluti, quindi oggettivi. La qualità dunque, in questo più che in altri settori, "non è [...] misurabile né tanto meno può essere costretta in gabbie normative", in un ambito "caratterizzato

dalla non standardizzazione del prodotto e dalla variabilità nel tempo dei processi”⁹. Inoltre, ogni attore del processo è portatore di obiettivi e vincoli ciascuno dei quali a sua volta rappresenta una dimensione di qualità¹⁰ (di cui una corretta politica di “governance” deve tenere conto). Il “cliente” è, quindi, non solo il beneficiario del prodotto finale, ma anche colui che nel sistema di lavorazioni o processi di una organizzazione si trova, nelle varie fasi, a valle del processo, e in tal modo può essere considerato cliente della fase appena superata.

Tale scenario ha inevitabilmente portato, nella maggioranza dei paesi industrializzati, a un aggiornamento dei vecchi impianti normativi. È il caso dell’Italia, dove a partire dagli anni Novanta è stato ridisegnato l’intero processo edilizio. Attraverso un insieme di norme, oggi confluite nel Codice degli Appalti¹¹, il legislatore ha di fatto ridisegnato l’articolazione del processo edilizio introducendo, nella normativa cogente italiana, i temi della qualità, da tempo teorizzati e già presenti in altre normative europee. In tale ambito, notevole è stato lo sforzo perché, soprattutto la committenza, potesse ottenere garanzie maggiori in merito all’efficacia dei processi di progettazione e produzione, non essendo oltremodo possibile demandare al cantiere la modifica di decisioni prese in sede di programmazione.

Separazione della progettazione in fasi distinte, individuazione chiara di ruoli e responsabilità, obbligo di verifica dei progetti al termine di ciascuna fase sono solo alcune delle misure che da più di un decennio caratterizzano la maggior parte delle normative europee.

Ma se oggi la normativa fornisce molti riferimenti per la regolamentazione dei processi edilizi, è certo che essa, da sola non può bastare a garantire quella “certezza del contratto”¹² che è imprescindibile obiettivo di qualità e che solo un’appropriata politica di “governance” può garantire a fronte di un apparato normativo esistente fortemente

⁹ Violano, 2005, p. 5.

¹⁰ Secondo la norma UNI 10722-2, ad esempio, si possono distinguere quattro differenti categorie di qualità in relazione a una pluralità di soggetti: 1. *la qualità rispetto all’utente finale dell’opera*, derivante dai suoi bisogni e dai vincoli d’uso; 2. *la qualità rispetto ai committenti e ai gestori dell’opera*, sia sotto il profilo tecnico (manutenzione, sicurezza, ecc.), sia sotto quello economico (commerciabilità del bene, remunerazione del capitale investito, ecc.) relativamente all’intero ciclo di vita dell’edificio; 3. *la qualità rispetto alla collettività*, derivante dalle condizioni d’inserimento ambientale e dall’utilizzazione delle risorse (normativa cogente); 4. *la qualità rispetto alla catena degli operatori interni al processo*.

¹¹ Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006.

¹² Norsa, 2001.

articolato che proprio per questo può essere spiazzante per gli operatori del processo. A tal proposito è da tempo in atto una puntuale attività di ricerca focalizzata sulle possibili funzioni programmatiche e di gestione dei processi edilizi e finalizzata alla specificazione e diffusione di possibili sistemi: (“master-planning”, “management”, “monitoraggio”, ecc.) integrabili e coerenti con gli apparati normativi vigenti, nella consapevolezza che la spesso la norma, senza “governance”, produce l’opposto degli effetti desiderati.

L’approccio alla qualità di tipo integrato – orientato, in campo edilizio, tanto alla qualificazione del progetto quanto alla qualificazione del processo – *si pone in uno scenario di definizione in itinere di specifici metodi e strumenti del controllo del progetto e del suo iter processuale (abbraccia un insieme di metodi e strumenti di controllo del progetto e del suo iter processuale che sono tutt’oggi in itinere)*. In tema di qualità, si è in prima istanza assistito al trasferimento da altri ambiti di metodi di controllo dei fattori di rischio, poi tradotti in Sistemi di Gestione per la Qualità, spesso recepiti con grande difficoltà dal mondo del processo e della produzione edilizia. Ma in che modo e con quali declinazioni (ambientali, di sicurezza, ecc.) i principi del controllo della qualità e della sua gestione in esercizio trovano applicazione nel settore del processo e della produzione edilizia?

In tale settore si è attivato un complesso sistema di qualificazione, espresso da un insieme di norme tecniche che hanno trovato formulazione sia in campo cogente che volontario e che hanno inevitabilmente apportato fattori di complessità al sistema delle decisioni e dei rapporti tra gli operatori. Il Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006 (e successive modificazioni ed integrazioni), unitamente alla UNI CEI EN 45004, propone, di fatto, uno scenario del processo edilizio fortemente influenzato dalla cultura della qualità: doveri degli operatori, responsabilità, metodi di garanzia e strumenti. In particolare sono introdotte la certificazione con attestazione SOA per le imprese di costruzione e l’accreditamento per gli organismi ispettivi (pur restando, in campo volontario, le decisioni organizzative degli studi di progettazione e della committenza). Tale diversa impostazione processuale e metodologica induce a porsi un quesito: la qualità passa attraverso un processo cogente o volontario?

[...] La filosofia della qualità non si può imporre semplicemente attraverso i sistemi normativi ma è una forma di cultura che si introduce all’interno del sistema complessivo. Semplicemente non si può imporre una modalità comportamentale codificata a

tutte le categorie che intervengono sul processo, dagli utenti agli operatori intermedi [...] il problema si sposta verso la creazione di una cultura diffusa della qualità dove l'interessato diretto è la committenza¹³.

Il livello di cogenza di dette norme può essere superato con il raggiungimento di presupposti teorici e culturali diversi, orientati alla componente umana e motivazionale. L'acquisizione della cultura della qualità nelle sue articolazioni, da parte di tutti i soggetti coinvolti nel processo, è presupposto imprescindibile e fattore strategico. Si impongono, da un lato, la qualità della formazione degli operatori, dall'altro, la qualità dell'informazione tecnica. Il primo livello di qualità si sviluppa sul fronte della formazione normata e della formazione non-normata. Il secondo, relativo all'informazione tecnica, si attesta su adeguati gradi di divulgazione, orientati alla completezza, alla chiarezza ed alla ottimizzazione della gestione del flusso delle informazioni, oltre che di strutturazione delle stesse in relazione ai fruitori ed agli obiettivi.

Metodi e strumenti, che negli ultimi anni si sono consolidati nella prassi gestionale, si sono definiti in campo applicativo negli ambiti del processo e del prodotto edilizio e classificati sulla base della loro applicabilità a livello di:

- processo edilizio;
- prodotto a scala di materiali, elementi tecnici semplici e complessi;
- prodotto alla scala del sistema edificio.

Ognuno dei suddetti livelli evidenzia determinate criticità:

- per il processo edilizio sono state codificate la norma ISO 9000 che viene confusa, ad esempio, come marchio di qualità del prodotto, mentre l'ISO14000/EMAS rivela una mancanza di diffusione e conoscenza, riscontrate anche nelle etichette ecologiche e nei sistemi di valutazione dell'edificio;
- per il prodotto a scala di materiali, elementi tecnici semplici e complessi, LCA, ISO 14020 e Marchio CE hanno livelli di criticità

¹³ R. Del Nord *Paradigmi tecnologici tra ricerca e qualità*, in *Tecnologia dell'architettura: Creatività ed innovazione della ricerca*, Materiali del I seminario Osdotta, Firenze University Press, 2006.

individuabili nella mancanza di una banca dati nazionale, analiticità eccessiva, mancanza di un ente esterno di controllo, scarsa coerenza e carattere di volontarietà;

- per il prodotto alla scala del sistema edificio, i metodi e gli strumenti individuati in ambito di valutazione e certificazione (rispettivamente LCA, protocollo ITACA, metodo UNI-DINSE, HQRE per il primo e CASAKLIMA, GBTOOL2005, BREEAM, LEED, direttiva CE 2002/91 per il secondo), risultano spesso complessi nell'uso, incoerenti nei parametri di valutazione, non trasferibili a livello europeo, limitati territorialmente, carenti di un coordinamento legislativo, limitati nell'applicabilità.

A tal proposito esistono precise linee di ricerca, nell'ambito del processo e della produzione edilizia, inerenti la disciplina della Tecnologia dell'Architettura e individuabili in tre tipologie di approccio:

METODOLOGIA

Le problematiche connesse al tema della “metodologia” si orientano all'interazione tra valutazione e certificazione, all'affidabilità degli strumenti e metodi di valutazione, alle modalità di trasferimento tecnologico di metodi e strumenti da altre discipline nell'ambito del processo e della produzione edilizia, allo sviluppo di metodi per la formazione di banche dati e liste di controllo.

STRUTTURA DELLA DOMANDA

Le problematiche connesse al tema della “domanda” si orientano alle strategie di coinvolgimento dell'utenza finale nel grado di accettazione del concetto di qualità, ad oggi relegato ad un recepimento superficiale.

STRUTTURA DELL'OFFERTA

Le problematiche connesse al tema della “offerta” si orientano agli strumenti per la comunicazione della qualità, agli sviluppi di metodi e strumenti per la formazione sulla qualità, alle strategie di marketing per la diffusione e per la conoscenza degli strumenti e dei metodi di valutazione.

Quindi uno degli argomenti da approfondire è quello di identificare i fattori che determinano maggiormente le turbative rispetto ad una diffusione della qualità. [...] se la turbativa più significativa fosse, per ipotesi, l'indisponibilità delle risorse, che è il motivo per il quale si riscontra la maggior quantità di deficienze, è forse su questo aspetto che

andrebbero sviluppate delle riflessioni, connesse con le logiche procedurali attuali e con una cultura della committenza che non conferisce il giusto peso al tema della qualità¹⁴.

Tali sono i presupposti che accomunano le ricerche messe in campo durante il secondo convegno Osdotta tenutosi a Pescara: tra chi ha puntato la propria attenzione sulle attuali criticità del processo edilizio, chi si è dedicato alla prefigurazione di nuove norme di processo e chi ha intrapreso un percorso finalizzato alla previsione di scenari e strumenti operativi, lavori tutti animati da una precisa consapevolezza. “Un’architettura senza un progetto è impegnata [...] in un lavoro più pensato, più inventivo, più propizio”, ha sostenuto il filosofo francese Jacques Derrida in un celebre aforisma. Al contrario, a Pescara si è ribadito, in totale accordo, come ogni architettura espressa da un processo controllato oltre che da un progetto tecnicamente affidabile avrà maggiori possibilità di vedere salvaguardati i propri valori: quelli economici, perché essa potrà essere realizzata secondo un processo virtuoso ed efficace, ma soprattutto soddisfacente per tutti gli operatori del processo e per la collettività intera; quelli culturali ed artistici, perché sarà realizzata in maniera esattamente rispondente alle aspirazioni e alle istanze di chi l’ha pensata.

Bibliografia

- Alini Luigi, *Le strategie esecutive*, Liguori, Napoli, 2001.
- Arbizzani Eugenio, Del Nord Romano, *Modelli di processo edilizio, l'esperienza della Francia e degli Stati Uniti*, Quaderni del Dipartimento di Processi e Metodi della Produzione Edilizia, Università degli Studi di Firenze, Alinea, Firenze, 1986.
- Baldini Massimo *et al.*, *Lavorare per progetti. Project Management e processi progettuali*, Franco Angeli, Milano, 1988.
- Basalla Gorge, *L'evoluzione della tecnologia*, Rizzoli Libri Spa, Milano, 1991.
- Belpoliti Marco, *Crolli*, Einaudi, Torino, 2005.
- Campioli Andrea, *Il contesto del progetto*, Franco Angeli, Milano, 1993.

¹⁴ R. Del Nord *Paradigmi tecnologici tra ricerca e qualità*, in “Tecnologia dell’architettura: Creatività ed innovazione della ricerca”: Materiali del I seminario Osdotta, Firenze University Press, 2006.

- Ciribini Giuseppe, *Tecnologia e progetto*, Celid, Torino, 1984.
- Esposito M.A. (a cura di), *Tecnologia dell'architettura: Creatività ed innovazione della ricerca*. Materiali del I seminario Osdotta, Firenze University Press, 2006.
- Falotico Antonella, *Cantiere e costruzione. Le strategie esecutive nella formazione del progetto di architettura*, Liguori, Napoli, 2003.
- Gregotti Vittorio, *Architettura, tecnica, finalità*, Laterza, Roma-Bari, 2002.
- Koirè Alexandre, *Dal mondo del Pressappoco all'Universo della precisione. Tecniche, strumenti, e filosofia dal mondo classico alla rivoluzione scientifica*, Einaudi, Torino, 1967.
- Manfron Vittorio, *Qualità e affidabilità in edilizia*, Franco Angeli, Milano, 1995.
- Nardi Guido, *Tecnologie dell'architettura. Teorie e storia*, Clup, Milano, 2001.
- Norsa Aldo (a cura di), *Finanza di progetto – Comportamenti delle parti e centralità del contratto*, EdilStampa, Roma, 2001.
- Sinopoli Nicola, *La tecnologia invisibile. Il processo di produzione dell'architettura e le sue regie*, Franco Angeli, Milano, 1997.
- Tonelli Chiara, *Innovazione tecnologica in architettura e qualità dello spazio*, Gangemi, Roma, 2003.
- Torricelli Maria Chiara e Mecca Saverio, *Qualità e gestione del progetto nella costruzione*, CNR-PFEd, Alinea, Firenze, 1996.
- Violano Antonella, *La qualità nel progetto di architettura*, Alinea, Firenze, 2005.
- Vitale Augusto, Perriccioli Massimo, Pone Sergio, *Architettura e costruzione*, Franco Angeli, Milano, 1994.

A CURA DI LAURA ANTOSA, ROBERTO RUGGIERO¹

Il confronto tra le ricerche di tesi

In qualunque produzione industriale, qualora si desideri ottenere un prodotto di alta qualità, tutto l'intero processo che porta alla sua realizzazione dovrà lavorare al massimo delle possibilità. Detto in altre parole, la "qualità finale" di un prodotto è funzione del livello di qualità di ogni singolo sotto-processo. Tale approccio viene generalmente indicato come "qualità totale" e riguarda l'insieme delle azioni necessarie alla realizzazione di un prodotto industriale. La qualità di ogni singola fase del processo è per questo strategica, propedeutica a quella finale dell'oggetto che sarà realizzato. Tuttavia, laddove i processi sono complessi, tale modello può non essere efficace se sprovvisto di opportuni livelli di regia in grado di convogliare tutte

¹ Laura Antosa e Roberto Ruggiero sono dottorandi rispettivamente in Cultura tecnologica e progettazione ambientale, presso l'Università degli Studi "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara e in Tecnologia dell'Architettura, Università degli Studi di Napoli-Federico II. Il gruppo di lavoro è composto dai dottorandi: Elisa Buiano, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Anna Stefania Chiarelli, Università degli Studi di Roma La Sapienza, Gabriella De Margheriti, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Mario Di Benedetto, Università degli Studi di Fienze, Gaia Mussi, Università degli Studi di Roma La Sapienza, Nicoletta Muzio, Università degli Studi di Roma La Sapienza, Chiara Odorizi, Politecnico di Milano, Giuseppi Primiceri, Università degli Studi di Roma La Sapienza, Carla Senia, Università degli Studi di Catania-Siracusa, Maurizio Speciale, Università degli Studi di Ferrara. I relatori sono: proff. Romano Del Nord, Università degli Studi di Firenze, Roberto Palumbo, Università degli Studi di Roma, Valle Giulia.

I tutors sono: Antonio Basti, Università degli Studi di Chieti-Pescara, Giorgio Giallocosta, Università degli Studi di Genova, Francesco Girasante, Università degli Studi di Chieti-Pescara, Francesca Giofrè, Università degli Studi di Roma-Valle Giulia, Giorgio Pardi, Università degli Studi di Chieti-Pescara, Ferdinando Terranova, Università degli Studi di Roma-Valle Giulia.

le energie, gli interessi e le professionalità coinvolte verso l'obiettivo finale. Non basta più, cioè, attenersi a un insieme di norme come strumento di garanzia per il corretto sviluppo delle singole fasi di produzione, essendo necessaria un'azione di "governance" basata su precise regole e strutture organizzative dedicate all'organizzazione e al governo dei processi produttivi.

Tali considerazioni, valide per qualunque contesto industriale, già da alcuni anni sono state recepite anche nel settore delle costruzioni. La complessità dei processi edilizi e la rapidità con cui questi si evolvono non poteva che generare un'istanza di adeguamento delle componenti processuali, benché in questo campo l'assimilazione effettiva dei grandi cambiamenti tecnologici – siano questi relativi a «tecnologie costruttive o a tecnologie operative»² – è stata spesso lenta.

In particolare, la progressiva industrializzazione del settore ha determinato da tempo un adeguamento delle prassi tradizionalmente in uso legate all'azione del costruire. Il principio di separazione tra il momento della concezione e quello della produzione, tipico dei processi di natura industriale, ha infatti generato la necessità di un aggiornamento di ordine culturale, metodologico ed operativo che, andando oltre la definizione di un insieme appropriato di regole e norme, potesse costituire un vero e proprio sistema di governo e di gestione dei processi edilizi.

Notevole è stata negli ultimi anni l'evoluzione che ha progressivamente portato a strutturare regie innovative in grado di tenere insieme obiettivi, interessi, conoscenze e prassi spesso in reciproco conflitto nei processi di tipo tradizionale. La struttura stessa del processo si è modificata poiché a partire dagli anni ottanta e novanta è stato chiaro che la qualità del prodotto edilizio, alla stregua di qualunque produzione industriale, aveva bisogno di una paritetica qualità del processo.

Ecco perché, proprio in quegli anni, si è diffuso un approccio di tipo "manageriale" che ha nel tempo introdotto, in modo stabile, nuove figure nel processo edilizio. "Project Management", "Construction Management", "Management Contracting", rappresentano nuove regie del processo che nel tempo hanno affiancato il progetto in questo oneroso compito. Pensare infatti che la sola progettazione possa assumere la responsabilità di tradurre le istanze espresse dalla committenza in precisi atti costruttivi è già da tempo considerata anacronistica, soprattutto in presenza di opere complesse.

² Nardi, 2001, p. 10.

Cosa può essere un'opera da costruzione senza una regia ce lo insegna, del resto, la storia: si pensi al fallimento della Torre di Babele, certamente uno dei maggiori insuccessi nella storia dell'edilizia, determinato essenzialmente dall'impossibilità di attuare una strategia di governo del processo costruttivo³. Se qualcuno volesse oggi ritentare l'impresa – che fallì per l'impossibilità di sviluppare un modello organizzativo appropriato alla gestione di un cantiere di tale complessità – affronterebbe il problema in maniera radicalmente diversa. Anziché tentare di produrre tanti mattoni⁴, proverebbe a trovarli già fatti, rispondenti alle proprie esigenze e con prestazioni il più possibile soddisfacenti i requisiti posti, nei tempi desiderati, ed al prezzo più conveniente. Organizzerebbe, in pratica, un'impresa a rete, e soprattutto adeguerebbe il progetto al contesto tecnologico e operativo⁵.

Ma c'è un'altra storia, che appartiene a un passato più recente, e che racconta di un successo ottenuto proprio sul piano dell'organizzazione. Il 1° maggio 1931 fu conclusa la costruzione di quello che per molto tempo è stato grattacielo più alto del mondo: alto 320 metri, l'Empire State Building di New York è stato il primo edificio civile realizzato con la tecnica dell'appalto e in cui è stato utilizzato un "general contractor". Si trattò di una società priva di operai ma in grado di fornire piani e organizzazione ad altre aziende attraverso il sistema del subappalto. Si è trattato del primo edificio al mondo in cui questo tipo di sistema è stato sperimentato a pieno regime, tanto da consentire il record. «Dal quel momento nessuno ha più costruito grattacieli seguendo la logica di "un pezzo alla volta", in cui cioè mente e braccia non fossero incluse in

³ «Allora tutta la Terra aveva un linguaggio e usava le stesse parole. Ora, avvenne che, emigrando dall'Oriente, trovarono una pianura nella regione del Sennar e vi abitarono (...). E dissero: orsù, edificiamoci una città e una torre con la cima che guarda verso il cielo (...).» Così comincia, nel libro della Genesi, la storia della Torre di Babele, costruita dai discendenti di Noè. «Ma il Signore scese a vedere la città e la torre (...) e comprendendo che, finché avessero parlato tutti lo stesso linguaggio nulla avrebbe impedito loro di condurre a termine qualsiasi impresa si fossero prefissi, li afflisse con la confusione delle lingue affinché non si intendessero più gli uni con gli altri, e li disperse sulla faccia di tutta la Terra.

⁴ Si è calcolato che ne servissero 125 miliardi.

⁵ «Il problema principale di quel cantiere, non sarebbe quello di produrre e mettere uno sopra l'altro i mattoni, secondo le regole dell'arte, bensì di finalizzare l'azione di tutti gli operatori all'obiettivo finale. La questione diverrebbe allora quella della comunicazione fra i vari soggetti di quel processo edilizio; comunicazione tale da favorire il raggiungimento dei livelli di qualità ed affidabilità previsti in sede progettuale» Manfron, 1995, p. 140.

un sistema logistico preciso»⁶ e coordinate da un progetto compatibile con il modello organizzativo prescelto. Dalla realizzazione dell'edificio simbolo di New York (soprattutto dopo il crollo delle "Twin Towers") ai giorni nostri molti passi sono stati fatti nello sviluppo dei progetti complessi, dove le strutturazioni tradizionali di tipo gerarchico-sequenziale spesso si sono rivelate inefficaci.

In questo senso un notevole sforzo è stato condotto negli ultimi anni per la ricerca di organizzazioni più evolute, come ad esempio il "fast track"⁷, basate su un ridisegno delle tradizionali fasi di gestione e decisione del processo, nonché dei tradizionali rapporti tra la fase di progettazione e quella di produzione dell'edificio. Emblematica in tal senso è stata la progettazione della Hong Kong & Shanghai Bank ad opera di Norman Foster dove - per ragioni di tempo e budget ed attraverso un innovativo modello di gestione del processo di progettazione - sulla base di specifiche istanze poste dalla committenza e avendo tempi di realizzazione strettissimi - parte del progetto esecutivo è stato delegato alle aziende fornitrici. Concepito, infatti, l'edificio come assemblaggio di parti, il gruppo di Foster si è limitato, una volta definito il progetto nelle sue linee essenziali, a fissare precisi requisiti per ogni singolo pacchetto funzionale. E se ciascuna delle ditte fornitrici si è assunta l'onere di sviluppare, in dettaglio, il progetto del pacchetto funzionale assegnatole, il progettista si è concentrato sulla verifica delle soluzioni proposte e sulle connessioni tra i diversi pacchetti⁸. Tale innovativo approccio ha consentito che i tempi di progettazione si accorciassero, senza che ne fosse penalizzata la qualità, e che l'edificio fosse consegnato nei tempi prefissati.

Il processo di produzione di un organismo edilizio può dunque influenzare in maniera determinante la struttura e la qualità del costruito ed è dunque a tale processo che bisogna risalire per governarne gli effetti. Un governo che appare tanto più oneroso quanto più l'azione del costruire si profila complessa, come sempre più spesso accade. E questo per una pluralità di motivi. Innanzitutto si è profondamente modificato il ruolo della committenza, caratterizzato da una maggior partecipazione in termini di esplicitazione del quadro esigenziale e di

⁶ Belpoliti, 2005, p. 56.

⁷ Dall'inglese, letteralmente "binario rapido" o "corsia preferenziale", consiste nell'anticipo scalare delle gare per la fornitura dei vari "pacchetti" della costruzione, che vengono bandite non appena sono predisposti i singoli sottoprogetti.

⁸ Campioli, 1993.

controllo delle singole fasi del processo edilizio. Una partecipazione che nel tempo è cresciuta anche in considerazione del diverso ruolo assunto dai committenti, sempre meno “owners” (semplici proprietari), sempre più “developers” (imprenditori immobiliari), più attenti quindi ad aspetti quali l’ottimizzazione dei tempi, il rispetto dei costi preventivati o la soddisfazione delle proprie richieste, data l’onerosità crescente degli investimenti in questo settore.

Ma anche il ruolo del progetto si è profondamente trasformato, spinto dall’innovazione tecnologica che ha progressivamente sconfessato alcune delle tradizionali regole del costruire e condizionato, di conseguenza, il tradizionale rapporto dell’architetto con gli aspetti costruttivi della progettazione. Fino al principio del XX sec. era, infatti, la “regola dell’arte” a determinare il parametro di adeguatezza della soluzione pensata e, in tal senso, era il cantiere a fornire la risposta ultima. L’avvento della manualistica ha successivamente consacrato il passaggio tra la regola dell’arte e la cosiddetta “soluzione conforme”, intesa come uno dei possibili modi di risolvere, in modo corretto ed appropriato, un problema costruttivo.

L’attuale articolazione dell’offerta industriale nel mondo della produzione edilizia ha scompaginato ulteriormente tale schema, inducendo una modificazione sostanziale nella prassi di costruzione del progetto. Sempre più spesso, infatti, la definizione dei sistemi costruttivi avviene attraverso l’acquisizione di “pacchetti funzionali” già disponibili sul mercato, evidentemente frutto di una progettazione specializzata interna al mondo della produzione industriale. In tale processo, il progettista deve porre la propria attenzione alla compatibilità tra il sistema importato e il contesto in cui va inserito, oltre che a scegliere il prodotto più adatto alle proprie esigenze (e a quelle del cliente). La progettazione tende, dunque, a scindersi in due distinti momenti: il primo, specializzato ed interno al mondo della produzione, ha l’obiettivo di incrementare la qualità e la diversificazione dell’offerta nel mercato dei prodotti per l’edilizia; il secondo, afferente al quello della costruzione, è incentrato sulla ricerca della compatibilità tra i sistemi importati all’interno di ogni singolo progetto.

Questi fattori - uniti ad altri quali la pluralità della conoscenza e delle professionalità necessarie alla costruzione, l’obbligo di garantire elevati livelli di sicurezza (intesa come garanzia di incolumità sia per gli utenti che per gli addetti alla costruzione) o una produzione normativa vasta (tra le normative cogenti e quelle tecniche) e a volte molto articolata - sono alcuni degli elementi che configurano, oggi, l’azione del costruire

come azione complessa e, al contempo, determinano la necessità di un apparato di governo dei processi tarato sul soddisfacimento degli obiettivi di qualità.

Obiettivi la cui specificazione, considerata la molteplicità di significato che il termine “qualità” assume quando ci si rapporta alla produzione edilizia, va anteposta a qualunque strategia di “governance” che punti all’efficacia di tali processi. Nel caso di un edificio, ad esempio, si è di fronte a un prodotto certamente atipico se rapportato alla maggioranza delle produzioni industriali correnti. L’unicità di ogni costruzione, l’incidenza del luogo e dei contesti operativi sempre differenti sono solo alcuni degli aspetti che rendono altamente improbabile l’individuazione di parametri di qualità assoluti, quindi oggettivi. La qualità dunque, in questo più che in altri settori, «non è (...) misurabile né tanto meno può essere costretta in gabbie normative», in un ambito «caratterizzato dalla non standardizzazione del prodotto e dalla variabilità nel tempo dei processi»⁹. Inoltre, ogni attore del processo è portatore di obiettivi e vincoli ciascuno dei quali a sua volta rappresenta una dimensione di qualità¹⁰ (di cui una corretta politica di “governance” deve tenere conto). Il “cliente” è, quindi, non solo il beneficiario del prodotto finale, ma anche colui che nel sistema di lavorazioni o processi di una organizzazione si trova, nelle varie fasi, a valle del processo, e in tal modo può essere considerato cliente della fase appena superata.

Tale scenario ha inevitabilmente portato, nella maggioranza dei paesi industrializzati, a un aggiornamento dei vecchi impianti normativi. È il caso dell’Italia, dove a partire dagli anni ’90 è stato ridisegnato l’intero processo edilizio. Attraverso un insieme di norme, oggi confluite nel Codice degli Appalti¹¹, il legislatore ha di fatto ridisegnato l’articolazione

⁹ Violano, 2005, p. 5.

¹⁰ Secondo la norma UNI 10722-2, ad esempio, si possono distinguere quattro differenti categorie di qualità in relazione a una pluralità di soggetti:

1. *la qualità rispetto all’utente finale dell’opera*, derivante dai suoi bisogni e dai vincoli d’uso;

2. *la qualità rispetto ai committenti e ai gestori dell’opera*, sia sotto il profilo tecnico (manutenzione, sicurezza, ecc.), sia sotto quello economico (commercibilità del bene, remunerazione del capitale investito, ecc.) relativamente all’intero ciclo di vita dell’edificio;

3. *la qualità rispetto alla collettività*, derivante dalle condizioni d’inserimento ambientale e dall’utilizzazione delle risorse (normativa cogente);

4. *la qualità rispetto alla catena degli operatori interni al processo.*

¹¹ Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006.

del processo edilizio introducendo, nella normativa cogente italiana, i temi della qualità, da tempo teorizzati e già presenti in altre normative europee. In tale ambito, notevole è stato lo sforzo perché, soprattutto la committenza, potesse ottenere garanzie maggiori in merito all'efficacia dei processi di progettazione e produzione, non essendo oltremodo possibile demandare al cantiere la modifica di decisioni prese in sede di programmazione.

Separazione della progettazione in fasi distinte, individuazione chiara di ruoli e responsabilità, obbligo di verifica dei progetti al termine di ciascuna fase sono solo alcune delle misure che da più di un decennio caratterizzano la maggior parte delle normative europee.

Ma se oggi la normativa fornisce molti riferimenti per la regolamentazione dei processi edilizi, è certo che essa, da sola non può bastare a garantire quella “certezza del contratto”¹² che è imprescindibile obiettivo di qualità e che solo un'appropriata politica di “governance” può garantire a fronte di un apparato normativo esistente fortemente articolato che proprio per questo può essere spiazzante per gli operatori del processo. A tal proposito è da tempo in atto una puntuale attività di ricerca focalizzata sulle possibili funzioni programmatiche e di gestione dei processi edilizi e finalizzata alla specificazione e diffusione di possibili sistemi: (“master-planning”, “management”, “monitoraggio”, ecc.) integrabili e coerenti con gli apparati normativi vigenti, nella consapevolezza che la spesso la norma, senza “governance”, produce l'opposto degli effetti desiderati.

L'approccio alla qualità di tipo integrato – orientato, in campo edilizio, tanto alla qualificazione del progetto quanto alla qualificazione del processo – si pone in uno scenario di definizione in itinere di specifici metodi e strumenti del controllo del progetto e del suo iter processuale (*abbraccia un insieme di metodi e strumenti di controllo del progetto e del suo iter processuale che sono tutt'oggi in itinere*). In tema di qualità, si è in prima istanza assistito al trasferimento da altri ambiti di metodi di controllo dei fattori di rischio, poi tradotti in Sistemi di Gestione per la Qualità, spesso recepiti con grande difficoltà dal mondo del processo e della produzione edilizia. Ma in che modo e con quali declinazioni (ambientali, di sicurezza, ecc.) i principi del controllo della qualità e della sua gestione in esercizio trovano applicazione nel settore del processo e della produzione edilizia?

¹² Norsa, 2001.

In tale settore si è attivato un complesso sistema di qualificazione, espresso da un insieme di norme tecniche che hanno trovato formulazione sia in campo cogente che volontario e che hanno inevitabilmente apportato fattori di complessità al sistema delle decisioni e dei rapporti tra gli operatori. Il Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006 (e successive modificazioni ed integrazioni), unitamente alla UNI CEI EN 45004, propone, di fatto, uno scenario del processo edilizio fortemente influenzato dalla cultura della qualità: doveri degli operatori, responsabilità, metodi di garanzia e strumenti. In particolare sono introdotte la certificazione con attestazione SOA per le imprese di costruzione e l'accreditamento per gli organismi ispettivi (pur restando, in campo volontario, le decisioni organizzative degli studi di progettazione e della committenza). Tale diversa impostazione processuale e metodologica induce a porsi un quesito: la qualità passa attraverso un processo cogente o volontario?

“(…) La filosofia della qualità non si può imporre semplicemente attraverso i sistemi normativi ma è una forma di cultura che si introduce all'interno del sistema complessivo. Semplicemente non si può imporre una modalità comportamentale codificata a tutte le categorie che intervengono sul processo, dagli utenti agli operatori intermedi (..) il problema si sposta verso la creazione di una cultura diffusa della qualità dove l'interessato diretto è la committenza”¹³.

Il livello di cogenza di dette norme può essere superato con il raggiungimento di presupposti teorici e culturali diversi, orientati alla componente umana e motivazionale. L'acquisizione della cultura della qualità nelle sue articolazioni, da parte di tutti i soggetti coinvolti nel processo, è presupposto imprescindibile e fattore strategico. Si impongono, da un lato, la qualità della formazione degli operatori, dall'altro, la qualità dell'informazione tecnica. Il primo livello di qualità si sviluppa sul fronte della formazione normata e della formazione non-normata. Il secondo, relativo all'informazione tecnica, si attesta su adeguati gradi di divulgazione, orientati alla completezza, alla chiarezza ed alla ottimizzazione della gestione del flusso delle informazioni, oltre che di strutturazione delle stesse in relazione ai fruitori ed agli obiettivi.

Metodi e strumenti, che negli ultimi anni si sono consolidati nella prassi gestionale, si sono definiti in campo applicativo negli ambiti

¹³ R. Del Nord *Paradigmi tecnologici tra ricerca e qualità*, in “Tecnologia dell'architettura: Creatività ed innovazione della ricerca”: Materiali del I seminario Osdotta, Firenze University Press, 2006.

del processo e del prodotto edilizio e classificati sulla base della loro applicabilità a livello di:

- processo edilizio;
- prodotto a scala di materiali, elementi tecnici semplici e complessi;
- prodotto alla scala del sistema edificio.

Ognuno dei suddetti livelli evidenzia determinate criticità:

- per il processo edilizio sono state codificate la norma ISO 9000 che viene confusa, ad esempio, come marchio di qualità del prodotto, mentre l'ISO14000/EMAS rivela una mancanza di diffusione e conoscenza, riscontrate anche nelle etichette ecologiche e nei sistemi di valutazione dell'edificio;
- per il prodotto a scala di materiali, elementi tecnici semplici e complessi, LCA, ISO 14020 e Marchio CE hanno livelli di criticità individuabili nella mancanza di una banca dati nazionale, analiticità eccessiva, mancanza di un ente esterno di controllo, scarsa coerenza e carattere di volontarietà;
- per il prodotto alla scala del sistema edificio, i metodi e gli strumenti individuati in ambito di valutazione e certificazione (rispettivamente LCA, protocollo ITACA, metodo UNI-DINSE, HQRE per il primo e CASAKLIMA, GBTOOL2005, BREEAM, LEED, direttiva CE 2002/91 per il secondo), risultano spesso complessi nell'uso, incoerenti nei parametri di valutazione, non trasferibili a livello europeo, limitati territorialmente, carenti di un coordinamento legislativo, limitati nell'applicabilità.

A tal proposito esistono precise linee di ricerca, nell'ambito del processo e della produzione edilizia, inerenti la disciplina della Tecnologia dell'Architettura e individuabili in tre tipologie di approccio:

METODOLOGIA

Le problematiche connesse al tema della "metodologia" si orientano all'interazione tra valutazione e certificazione, all'affidabilità degli strumenti e metodi di valutazione, alle modalità di trasferimento tecnologico di metodi e strumenti da altre discipline nell'ambito del processo e della produzione edilizia, allo sviluppo di metodi per la formazione di banche dati e liste di controllo.

STRUTTURA DELLA DOMANDA

Le problematiche connesse al tema della “domanda” si orientano alle strategie di coinvolgimento dell’utenza finale nel grado di accettazione del concetto di qualità, ad oggi relegato ad un recepimento superficiale.

STRUTTURA DELL’OFFERTA

Le problematiche connesse al tema della “offerta” si orientano agli strumenti per la comunicazione della qualità, agli sviluppi di metodi e strumenti per la formazione sulla qualità, alle strategie di marketing per la diffusione e per la conoscenza degli strumenti e dei metodi di valutazione.

«Quindi uno degli argomenti da approfondire è quello di identificare i fattori che determinano maggiormente le turbative rispetto ad una diffusione della qualità. (...) se la turbativa più significativa fosse, per ipotesi, l’indisponibilità delle risorse, che è il motivo per il quale si riscontra la maggior quantità di deficienze, è forse su questo aspetto che andrebbero sviluppate delle riflessioni, connesse con le logiche procedurali attuali e con una cultura della committenza che non conferisce il giusto peso al tema della qualità»¹⁴.

Tali sono i presupposti che accomunano le ricerche messe in campo durante il secondo convegno Osdotta tenutosi a Pescara: tra chi ha puntato la propria attenzione sulle attuali criticità del processo edilizio, chi si è dedicato alla prefigurazione di nuove norme di processo e chi ha intrapreso un percorso finalizzato alla previsione di scenari e strumenti operativi, lavori tutti animati da una precisa consapevolezza. «Un’architettura senza un progetto è impegnata (...) in un lavoro più pensato, più inventivo, più propizio», ha sostenuto il filosofo francese Jacques Derrida in un celebre aforisma. Al contrario, a Pescara si è ribadito, in totale accordo, come ogni architettura espressa da un processo controllato oltre che da un progetto tecnicamente affidabile avrà maggiori possibilità di vedere salvaguardati i propri valori: quelli economici, perché essa potrà essere realizzata secondo un processo virtuoso ed efficace, ma soprattutto soddisfacente per tutti gli operatori del processo e per la collettività intera; quelli culturali ed artistici, perché sarà realizzata in maniera esattamente rispondente alle aspirazioni e alle istanze di chi l’ha pensata.

¹⁴ R. Del Nord *Paradigmi tecnologici tra ricerca e qualità*, in “Tecnologia dell’architettura: Creatività ed innovazione della ricerca”: Materiali del I seminario Osdotta, Firenze University Press, 2006.

Bibliografia

- Alini Luigi, *Le strategie esecutive*, Liguori, Napoli, 2001.
- Arbizzani Eugenio, Del Nord Romano, *Modelli di processo edilizio, l'esperienza della Francia e degli Stati Uniti*, Quaderni del Dipartimento di Processi e *Metodi della Produzione Edilizia*, Università degli Studi di Firenze, Alinea, Firenze, 1986.
- Baldini Massimo et al., *Lavorare per progetti. Project Management e processi progettuali*, Franco Angeli, Milano, 1988.
- Basalla Gorge, *L'evoluzione della tecnologia*, Rizzoli Libri Spa, Milano, 1991.
- Belpoliti Marco, *Crolli*, Einaudi, Torino, 2005.
- Campioli Andrea, *Il contesto del progetto*, Franco Angeli, Milano, 1993.
- Ciribini Giuseppe, *Tecnologia e progetto*, Celid, Torino, 1984.
- Esposito M. A. (a cura di), *Tecnologia dell'architettura: Creatività ed innovazione della ricerca Materiali del I seminario Osdotta*, Firenze University Press, 2006.
- Falotico Antonella, *Cantiere e costruzione. Le strategie esecutive nella formazione del progetto di architettura*, Liguori, Napoli, 2003.
- Gregotti Vittorio, *Architettura, tecnica, finalit *, Laterza, Roma-Bari, 2002.
- Koir  Alexandre, *Dal mondo del Pressappoco all'Universo della precisione. Tecniche, strumenti, e filosofia dal mondo classico alla rivoluzione scientifica*, Einaudi, Torino, 1967.
- Manfron Vittorio, *Qualit  e affidabilit  in edilizia*, Franco Angeli, Milano, 1995.
- Nardi, Guido, *Tecnologie dell'architettura. Teorie e storia*, Clup, Milano, 2001.
- Norsa Aldo, (a cura di), *Finanza di progetto - Comportamenti delle parti e centralit  del contratto*, EdilStampa, Roma, 2001
- Sinopoli Nicola, *La tecnologia invisibile. Il processo di produzione dell'architettura e le sue regie*, Franco Angeli, Milano, 1997.
- Tonelli Chiara, *Innovazione tecnologica in architettura e qualit  dello spazio*, Gangemi, Roma, 2003.
- Torricelli Maria Chiara e Mecca Saverio, *Qualit  e gestione del progetto nella costruzione*, CNR-PFEd, Alinea, Firenze, 1996.
- Violano Antonella, *La qualit  nel progetto di architettura*, Alinea, Firenze, 2005.

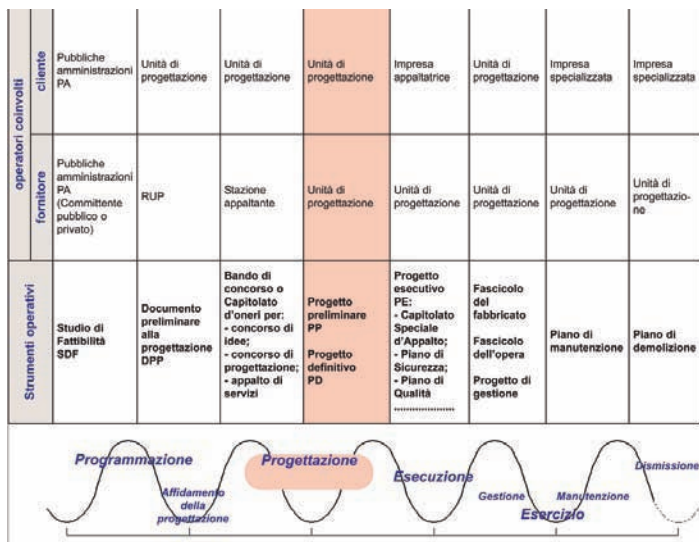


Fig. 1 – Il processo edilizio.

DALLA NORMA ALLA GOVERNANCE: criticità e proposte operative nella fase di progettazione preliminare (1 tesi di dottorato)

Progetto preliminare PP	Norme correlate		Criticità nella governance	
	Cogenti	Raccomandative	Contenuti	Competenze
	Codice dei Contratti pubblici di appalti, lavori e forniture D.Lgs. 163/06 Regolamento di attuazione D.P.R. 554/99	UNI 8289/81 Edilizia. Esigenze dell'utenza finale. Classificazione	Assenza di un adeguato e esaustivo metodo di rilevamento delle esigenze dell'utenza	Mancanza di collaborazione con figure specializzate (mediche, sociologiche...) utili per la comprensione del "fattore umano" (caratteristiche fisiche e comportamentali)
	Proposte di miglioramento		Vantaggi Introdotti	
	Competenze	Contenuti		
	Introduzione di forme di collaborazione con figure specializzate in altri ambiti disciplinari	Proposta di un quadro esigenziale Proposta di un metodo di analisi delle esigenze d'uso degli spazi e delle sue connessioni espressi dall'utenza	- economici: ottimizzazione dell'investimento della P.A. - ottimizzazione dei risultati ottenuti - soddisfazione nell'uso da parte dell'utenza	

Fig. 2 – Criticità e proposte operative nella fase di progettazione preliminare.

DALLA NORMA ALLA GOVERNANCE: criticità e proposte operative nella fase della programmazione (2 tesi di dottorato)

Documento preliminare alla progettazione DPP	Norme correlate		Criticità nella governance	
	Cogenti	Raccomandative	Contenuti	Competenze
	Codice dei Contratti pubblici di appalti, lavori e forniture D.Lgs. 163/06 Regolamento di attuazione D.P.R. 554/99 D.P.R. 14 gennaio 97 Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private (Decreto Bindi)	UNI 10722-2 Qualificazione e controllo del progetto edilizio di nuove costruzioni. Definizioni del programma di intervento UNI 10914-1/2001 Edilizia, Qualificazione e controllo del progetto edilizio di intervento di nuova costruzione e di interventi sul costruito. Criteri generali e terminologia	Nel merito dei decreti si settore: - orientamento alla sola quantificazione minima spaziale e carenza nelle specifiche qualitative; - mancanza di un orientamento all'innovazione Ricadute nella redazione dei documenti: genericità e carenze nei contenuti	Mancanza della formazione specifica e delle motivazioni Mancanza di apporti interdisciplinari necessari a fornire i contributi di conoscenza
Proposte di miglioramento			Vantaggi Introdotti	
Competenze	Contenuti			
introduzione di una figura con competenze multidisciplinari	Definizione di ipotesi di scenario e relativi quadri esigenziali prevedibili Redazione di linee guida con indicazione per i progettisti: - nella fase preliminare; - nella fase esecutiva		• economici: impiego di materiali con caratteristiche di salubrità e costi contenuti; • prevenzione del rischio infettivo	

Fig. 3 – Criticità e proposte operative nella fase della programmazione.

II. Progetto e comunicazione

MARIA ANTONIETTA ESPOSITO¹

Tecnologie di progetto e comunicazione Note per una esplicitazione tematica

Le tecnologie del progetto sono un argomento centrale della Tecnologia dell'Architettura², ma, nonostante queste premesse, esse non sono mai state indagate *come complesso di saperi scientifici e patrimonio di tecniche inerenti la creazione di artefatti architettonici*, bensì, più semplicemente sono state utilizzate, sia nella didattica che nella ricerca, come elementi meramente strumentali e quindi secondari rispetto ai saperi che la connotano.

Come osservava Landes³ riferendosi alla 1^a Rivoluzione Industriale:

Ciò che più conta, la tecnologia moderna ha creato cose inconcepibili nell'era pre-industriale: la macchina fotografica, l'automobile, l'aeroplano, l'intera gamma dei congegni elettronici, dalla

¹ Università degli Studi di Firenze.

² La declaratoria disciplinare (DM 4/10/2000) del settore della Tecnologia dell'architettura recita come segue: "I contenuti scientifico disciplinari riguardano le teorie, gli strumenti ed i metodi rivolti ad un'architettura sperimentale alle diverse scale, fondata sull'evoluzione degli usi insediativi, della concezione costruttiva e ambientale, nonché delle tecniche di trasformazione e manutenzione dell'ambiente costruito. Comprendono la storia e la cultura tecnologica della progettazione; lo studio dei materiali naturali ed artificiali, la progettazione ambientale, degli elementi e dei sistemi; le tecnologie di progetto, di costruzione, di trasformazione e di manutenzione; l'innovazione di processo e l'organizzazione della produzione edilizia; la dinamica esigenziale, gli aspetti prestazionali e di controlli di qualità".

³ David S. Landes, *Prometeo liberato. Trasformazioni tecnologiche e sviluppo industriale nell'Europa occidentale dal 1750 ai giorni nostri*, (ed. ingl. *The Unbound Prometheus*, Cambridge University Press, 1969), Einaudi, Torino 1978.

radio all'elaboratore ad alta velocità, il reattore nucleare e così via, pressoché ad infinitum. In effetti, uno dei principali stimoli della tecnologia moderna è nella libera immaginazione: l'autonomia della scienza pura e l'accumularsi di un serbatoio di conoscenze vergini, insieme con il patrimonio delle tecniche sperimentate, hanno offerto uno spazio sempre maggiore alla fantasia creativa⁴.

L'acutezza di tale osservazione, vista dal XXI secolo, è evidente, mentre l'era post-industriale con il suo ricco patrimonio di nuove *tecniche sperimentate*, soprattutto in campo elettronico, volge al termine, il fenomeno della *autonomia della scienza pura e l'accumularsi di un serbatoio di conoscenze vergini*, appare ancora più emergente e trainante.

È questo il fenomeno che sta iniziando a definire i contorni di una nuova era tecnologica basata più che sui computer *come macchine* sul pensiero computazionale *come scienza* (Fig. 1).

Con la dizione *Tecnologie di progetto noi oggi intendiamo un'ampia gamma di tecnologie atte a supportare qualche progresso nella reingegnerizzazione⁵ del processo di progettazione* (Pollalis, 1997)⁶, ma poiché *lo scopo è di gestire la qualità del prodotto* (Esposito, 2005)⁷, il loro contenuto scientifico ed abilitante in termini di capacità di raggiungere gli obiettivi prestazionali appare il carattere prevalente.

L'informatica applicata ha portato non solo alla seconda Rivoluzione Tecnologica che ha caratterizzato gli ultimi 50 anni, traghettandoci nell'*Era dell'Informazione*, ma piuttosto ad una rivoluzione nella struttura

⁴ Su questa linea di pensiero si colloca il contributo di R. Del Nord al dibattito sviluppato durante il 1° Seminario Osdotta 2005, pubblicato con il titolo: *Paradigmi Tecnologici tra ricerca ed operatività*, in Esposito M.A., *Tecnologia dell'architettura. Creatività e innovazione nella ricerca*, FUP, Firenze 2006.

⁵ Il termine reingegnerizzazione o BPR (Business Process Reengineering) è mutuato dal settore scientifico disciplinare della organizzazione aziendale (SECS-P/10) e si riferisce al concetto di workflow management e più precisamente alla attività di ripensamento e riprogettazione del processo per raggiungere un miglioramento "sostanziale" e "radicale" nella "performance" (si collega al "performance design"). Il metodo BPR richiede che i processi base siano considerati con una visione orizzontale abbattendo i tradizionali confini tra le funzioni di una organizzazione. Il metodo BPR in genere si articola nelle seguenti fasi: Selezione del processo, Identificazione dei fattori di cambiamento, Creazione della "vision" del processo, Identificazione delle attività di creazione di valore nel processo, Progettazione del nuovo processo.

⁶ Pollalis S.N., *Computing in the building process – beyond Computer Aided Design*, "B.O.S.S. Magazine", n. 4, 1997, pp. 28-29.

⁷ Esposito M.A., *Progettare in qualità – Sistemi organizzativi del progetto*, in AA.VV., *Strumenti e metodi per la gestione della qualità nel costruire*, Alinea, Firenze 2005, vol. 1, pp. 73-80.

dei processi in tutti i settori scientifici ed applicativi facendo sì che anche le vecchie modalità organizzative del progetto (attività, competenze, strumenti) risultassero di colpo obsolete.

Al contrario molti addetti ai lavori considerano ancora oggi l'automazione, per esempio nel disegno dell'architettura, in particolare ai primi stadi delle sua concezione preliminare, come l'area che meglio esprime l'uso delle tecnologie dell'informazione nel processo di progettazione per la sua potenzialità di indagare la forma, come accade nel Design Industriale.

Invece qui si vuole discutere l'ipotesi che questa sia solo un'isola di automazione che, come altre *specializzazioni*, come ad esempio l'analisi dei costi o la schedulazione di progetto ecc., ha dato solo un contributo parziale all'evoluzione del processo stesso verso una diversa concezione del progetto.

Anche se non vi è dubbio che il disegno automatico, come altri ambiti applicativi delle tecnologie software, ha migliorato moltissimo il prodotto progettuale soprattutto in termini di indagine preventiva e comunicazione esterna dei suoi valori formali e di possibilità di verifica topologico-geometrica *in itinere*.

Altri suggeriscono, invece, l'uso dei sistemi esperti e delle reti conoscenza per supportare decisioni concorrenti e risolvere i conflitti tecnici, e certo questa potrebbe apparire una prospettiva più avanzata, oltretutto allettante anche se, come osserva Pollalis (op. cit., 1997), un po' utopica e fuori mercato per molti progetti.

Molto più inerente ai problemi che ci interessano appare invece la possibilità di ridurre le inefficienze dovute alle *barriere invisibili* costituite dalla carenza di *informazione scientifica* durante la progettazione: modelli concettuali obsoleti, variabili non correttamente selezionate, dati di qualità non adeguata, per esempio nel campo della informazione geografica⁸, algoritmi di calcolo troppo approssimativi o assenti (Esposito, 2000)⁹, conflitti d'informazione, documentazione incompleta,

⁸ Termine utilizzato per indicare l'informazione risultante da dati referenziati alla superficie terrestre mediante coppie di coordinate geografiche sulla base di uno specifico algoritmo che rappresenta la forma del geoide. Esistono standard diversi di riferimento sulla base di diversi algoritmi adottati dagli organismi preposti a livello internazionale. Il Gis Dictionary dell'AGI (Association for Geographical Information) così definisce la Geographic Information: "Information about objects or phenomena that are associated with a location relative to the surface of the Earth", <<http://www.agi.org.uk/>>.

⁹ Esposito M.A. (a cura di), *Histocity book – Historical cities sustainable development: the GIS as design and management support*, Alinea, Firenze 2000. Riguardo allo stesso ed alla

difficoltà di relazione-comunicazione tra gli operatori (Pollalis, 1997) danno come frequente risultato scelte che si rivelano sbagliate dopo la costruzione.

D'altro canto oggi Internet fa sì che varie organizzazioni possano collaborare su diversi aspetti del progetto usando tante applicazioni software interoperabili¹⁰, unificando di fatto i flussi di comunicazione del progetto in un unico protocollo di gestione dell'informazione (Gavel, 2000)¹¹. È molto interessante anche considerare la possibilità di accedere dinamicamente alle informazioni contenute nelle basi dati durante le diverse fasi della progettazione preliminare, architettonica,

adozione di metodi e strumenti adeguati alla complessità dei progetti cfr. anche Esposito M.A., *Progettare con gli scenari ambientali*, in *I percorsi della progettazione per la sostenibilità ambientale*, Atti del convegno nazionale Abita, Firenze, 2004, pp. 256-258.

¹⁰ Interoperabilità è un termine informatico che indica la capacità di differenti programmi di leggere e scrivere gli stessi formati dei file ed usare gli stessi protocolli. IFC nasce come iniziativa della International Alliance for Interoperability nel 1995 per rendere disponibili mezzi per passare informazioni complete, sulla base di un accurato modello dell'edificio, da un computer ad un altro e quindi da un operatore ad un altro del processo edilizio. Per ottenere questo risultato si è proceduto alla definizione delle cosiddette IFC che sono entità-dati che rappresentano le parti dell'edificio o del processo che contengono informazioni rilevanti sull'oggetto. Le IFC sono utilizzate nella scrittura di sw di settore per lo più basate su una base dati ad oggetti. I problemi che si sono osservati sono due: a) le tecnologie sw sono più veloci del processo di accordo tra gli operatori sulle entità dati rilevanti e sulla loro descrizione; b) gli sforzi sono finalizzati ad una interoperabilità tra sw proprietari (ossia che per essere usati hanno bisogno di licenze). Un'altra iniziativa importante sulla interoperabilità è aecXML (nasce nel 1999) che riguarda la comunicazione tra operatori, ossia l'altro corno del problema. Si dà il caso che quest'ultima iniziativa sebbene più piccola cresca più veloce in accordo con le dinamiche in atto nello spazio tecnologico attuale, fortemente caratterizzato dalla Rete e soprattutto dalla logica "open source" che mette a disposizione componenti sw con licenza a costo 0 (Free Software). Infatti aecXML si occupa di come confezionare i pacchetti di informazioni per usare la Rete come media di comunicazione tra gli operatori. Le due iniziative rispondono a filosofie contrapposte ed hanno solo una piccola area di sovrapposizione riguardante i problemi di identificazione delle caratteristiche degli insiemi o entità d'informazione. Per il resto aecXML mina la struttura IFC perché troppo pesante e complessa per la comunicazione via rete. Personalmente ritengo che l'iniziativa aecXML abbia maggiori possibilità di successo per due motivi: 1) ha una velocità di sviluppo molto maggiore perché trainata dalla tecnologia di comunicazione; 2) si propagerà più velocemente per i suoi costi più bassi. Probabilmente la sfida sarà rendere interoperabili i due approcci. Per ora solo la complessità tecnica delle interfacce informative del processo edilizio ha costituito una barriera. Tuttavia l'esigenza di comunicare e la mobilità operativa degli attori, anche nel nostro settore, porteranno ad un scenario completamente diverso e più favorevole ad idee come aecXML.

¹¹ Gavel D., *Internet is revolutionizing the way designers (and other) work*, "The Harvard University Gazette", May 25, 2000.

esecutiva offerta dalle reti di conoscenza, facendoci comprendere meglio la criticità dei processi di informazione. Tuttavia l'aspetto critico sembra piuttosto la qualità scientifica dei modelli concettuali che relazionano i dati (Fig. 2).

Emerge il ruolo delle cosiddette R-technologies¹², anche perché dobbiamo liberarci dell'idea della tecnologia come mero *strumento della gestione dell'informazione* a favore del concetto di tecnologia come *veicolo di relazione*. Soprattutto ai fini della qualità del progetto e per potenziare quel processo euristico che è stato, e sembra essere, alla base della progettazione (Nardi, 1998)¹³. Eppure molti critici e progettisti considerano questo aspetto ridondante, addirittura non adatto all'architettura (De Fusco, 2001)¹⁴ e già risolto dalla loro esperienza o dai cataloghi e repertori di soluzioni conformi di stampo industriale.

Da queste considerazioni nasce l'idea di verificare se, al contrario, non sia in atto una trasformazione della visione del progetto, analogamente a quanto alcuni segnalano ad esempio nel settore delle scienze matematiche e naturali, nella genetica, nella biologia, che possiamo ascrivere ad un approccio "*computational thinking*"¹⁵, ossia, in parole povere, ad un modo di concepire i risultati dell'attività intellettuale influenzato dalla *fantasia creativa sviluppata dalla scienza*, in particolare quella che studia gli aspetti computazionali della matematica¹⁶ quando

¹² R-technologies è un lemma che indica le tecnologie relazionali abilitanti la creazione di reti digitali. Il concetto introdotto nel campo dell'informatica è secondo i ricercatori del Center for Coordination Science della Sloane School presso l'MIT di Boston tende a sostituire il lemma tecnologie informatiche perché esemplifica meglio il fatto che si tratta di tecnologie che non creano prodotti materiali ma elaborano unicamente relazioni.

¹³ Nardi G., *et al.*, *Cultura tecnologica e progetto di architettura*, Editoria Elettronica, Milano, 1998.

¹⁴ De Fusco R., *Internet non si addice all'architettura*, in "Op.cit.", n.112, 2001, pp. 5-13.

¹⁵ Definizione di Jeanette Wing della Carnegie Mellon University, cit. in Microsoft Research, *Science 2020*, Cambridge, 2006.

¹⁶ In particolare ci si riferisce alla Computer Science che oggi in Italia sviluppa i suoi contenuti di ricerca in diversi settori scientifici disciplinari afferenti sia alle Scienze matematiche e Informatiche (Area 01) in particolare i settori MAT/08 ANALISI NUMERICA che affronta gli aspetti sia teorico sia applicativo dell'Analisi numerica e delle tecniche utilizzate per effettuare calcoli numerici e grafici, anche con l'uso di elaboratori elettronici, inclusi quelli vettoriali e paralleli (più in generale, studia gli aspetti computazionali della matematica in tutte le loro articolazioni) ed INF/01 – INFORMATICA che studia i fondamenti algoritmici (progettazione e analisi degli algoritmi, computabilità e complessità, teoria dell'informazione, dei codici e crittografia), logici, semantici e metodologici dell'informatica, ivi inclusi i modelli computazionali classici

si applica a problemi della realtà come quelli biologici, fisici, ecc.¹⁷

L'idea di un metodo per affrontare la nuova dimensione *relazionale*, sia interna che esterna, del progetto, considerata nei suoi aspetti computazionali, nasce dalla osservazione delle dinamiche in atto nello "spazio tecnologico globale", appunto, connotato dal pensiero scientifico-computazionale (*scienza pura*) e dalle R-Technologies (*patrimonio delle tecniche sperimentate*).

I progettisti oggi si trovano di fronte il problema del cambiamento indotto nel processo di progettazione dell'architettura, da un lato a seguito della incorporazione nel processo progettuale di variabili multidimensionali (fisico-ambientali, economiche, biologiche, socio-culturali, ecc.) che riportano l'attenzione sulle conoscenze scientifiche nei vari campi¹⁸, sia, dall'altro, all'apertura di uno spazio relazionale-comunicativo integrato globale basato su componenti digitali con speciali caratteristiche¹⁹, collocati in una posizione intermedia tra i linguaggi di

e quantistici; sia all'Ingegneria Industriale e dell'automazione (Area 09) in particolare il settore ING-INF/06 BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMÁTICA, già evidenzia il mutamento di approccio causato dall'impatto della Computer Science sugli studi di questo settore che nasce dall'integrazione organica delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'ingegneria, principalmente dell'informazione, con le problematiche mediche e biologiche delle scienze della vita, dell'ingegneria clinica, del mondo del lavoro e dello sport.

¹⁷ Nel 2003 la mostra *Zoomorphic and new animal architecture* (catalogo di Aldersey-Williams H., Laurence King Publishing, London 2003) al Victoria & Albert Museum di Londra, ha raccolto e documentato, per la prima volta confrontando direttamente con la chiave della classificazione animale, una serie di recenti architetture (di Gehry, Calatrava, Piano, Burgess, Foster, Safdie, Grimshaw, Alsop, Greg Lynn, Ocean D, e altri), che apparentemente non hanno alcun elemento comune. Tuttavia dalla Mostra è apparso evidente che la ricerca alla base di questi progetti ha indagato principalmente o si riferisce simbolicamente forme animali e le loro strutture. Insieme ai plastici ed ai disegni sono stati esposti, nelle suggestive bacheche ottocentesche della sezione di storia naturale del Museo anche i reperti per i quali sono stati riscontrati evidenti riferimenti simbolici, funzionali o casuali più o meno espliciti, nei progetti.

¹⁸ The Gen(H)ome Project dal 30/10/2006 al 18/02/2006 al MAK Center di Los Angeles, USA, ha posto in evidenza la ricerca di alcuni architetti e creativi che mettono in mostra opere che indagano il rapporto con la scienza, in particolare la genetica.

¹⁹ Si tratta di varie tecnologie, ormai diffusissime, basate su applicazioni computazionali che abilitano nuove potenziate funzioni relazionali. Ad esempio quelle basate sui protocolli TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol, gruppo di standard per comunicazioni nati inizialmente per le reti Militari americane e poi rese accessibili al pubblico come Internet); sul linguaggio HTML (Hyper Text Markup Language: è il linguaggio utilizzato per preparare documenti da consultare coi browser la rete World Wide Web), sui linguaggi WIKI (software collaborativi sviluppati per un gran numero di implementazioni, nei più svariati linguaggi di programmazione;

programmazione e le applicazioni per gli utenti.

Questa prospettiva, indagata in ambito progettuale da giovani appartenenti ad avanguardie culturali²⁰, potrebbe sembrare troppo poco convergente rispetto a quanto di pertinenza al settore della Tecnologia dell'architettura, e si collega – invece – con una tematica specifica e centrale già radicata nell'ambito disciplinare che si occupa di tecnologie di gestione dei progetti, i cui recenti sviluppi indicano²¹ una metodologia scalare orientata a nove dimensioni: integrazione, scopo, tempo e costi, qualità, rischio, risorse umane, comunicazione, contratti, visione integrata di molti progetti contemporanei, che già risentono di questo scenario in evoluzione. A ciascuna di queste dimensioni corrispondono, in una visione fino ad oggi attuale, ma da considerare tuttavia in evoluzione, famiglie di processi pianificati e controllati. Tuttavia non per tutte le famiglie sono stati definiti metodi appropriati per la gestione in funzione della portata dei progetti, degli strumenti a disposizione e delle caratteristiche dei gruppi di progettazione.

Alcuni di questi metodi, retaggio di un recente passato di sviluppo delle conoscenze in questo campo, si presentano più studiati e strutturati, altri meno. Tra i primi si hanno già disponibili metodi di gestione per tempo e costi, la qualità, il rischio, le risorse umane, i contratti. Tra

esse vanno da semplici giochi (*back*), che hanno solo le funzioni di base, fino a sistemi sofisticati di amministrazione del contenuto (CMS – Content Management Systems). La sua implementazione consiste generalmente di un programma installato su diversi server (computer in rete) che gestiscono un contenuto solitamente memorizzato in un database relazionale, benché alcune installazioni utilizzino direttamente il file system del server, ossia l'insieme dei tipi di dati astratti necessari per la memorizzazione, l'organizzazione gerarchica, la manipolazione, la navigazione, l'accesso e la lettura dei dati del sistema operativo, ecc. Per dettagli cfr. le voci ipertestuali di <http://it.wikipedia.org/wiki/Wiki/> continuamente aggiornate.

²⁰ Ad esempio Ocean D: un network di ingegneri e designer con studi a Londra, New York e Boston e realizzazioni da Pechino (Cina) alla montagna del Nevada (USA), <http://www.oceand.com/>; o Mitchell Joachim, architetto del MIT di Boston, che ha progettato architetture vive ricavate dall'intreccio di rami di alberi che crescono fornendo riparo e cibo ai suoi abitanti, <http://www.archinode.com/>. Altri usano la modellazione solida ed il calcolo strutturale per indagare nuove forme tratte dalla natura e le potenzialità di materiali tradizionali di pregio come il marmo lavorato in massello per elementi di facciate come lo studio norvegese di architettura Snohetta AS nell'Opera House di Oslo (cfr. <http://www.designbuild-network.com/projects/>), o i giovani Christian Pongratz e Lucia Perbellini nel progetto per il recupero ambientale di una cava (cfr. <http://www.architetturadi Pietra.com/blog/>).

²¹ Chapman James R., *PMBOK – Project Management Body of Knowledge*, Project Management Institute, 1997, <http://www.hyperhot.com/>.

i secondi, per i quali invece si debbono prevedere maggiori sviluppi futuri, si annoverano l'integrazione, lo scopo, la comunicazione e la visione integrata ed interattiva dei progetti contemporanei.

Le tecnologie dell'informazione, e con esse le tecnologie informatiche, stanno trasformando il mondo scientifico²², proponendo l'ipotesi che l'intersezione tra scienza e tecnologie digitali provoca nuove idee scientifiche, e stanno ormai rivoluzionando anche il modo di condurre la progettazione, tanto da creare alcune immediate ripercussioni nel modo di vedere lo sviluppo del progetto stesso. Possiamo fare alcuni esempi: per la prima volta nella storia del progetto di architettura moderno, si progetta senza tenere realmente conto della scala del disegno, la quale viene assegnata solo quando si scelgono le modalità di visualizzazione o stampa. Il progetto può esistere, non solo prima di essere realizzato, ma addirittura, prima di essere progettato²³. Infatti se i modelli, già dall'antichità, permettevano di vederlo prima di realizzarlo, oggi la modellazione 3D potenzia in una estensione virtuale della realtà che va da situazioni di simulazione avanzata ed immersiva fino a possibilità di integrazione tra reale e virtuale (*augmented virtuality*)²⁴ ancorché il mo-

²² Microsoft Research, *Towards 2020 Science*, Cambridge, UK, 2006.

²³ Greg Lynn scrive: "The challenge of contemporary architectural theory and design is to try to understand the appearance of this tools in a more sophisticated way than as a simply a new set of shapes. The challenge is very real, because the quality of flow, motion and change over time that computers enable architects to bring into consideration are precisely the qualities that they hither to been forced to neglect as they manipulate static form in static space". *Animate Form*, Princeton Architectural Press, New York, 1999.

²⁴ "Augmented virtuality is the process of applying real world textures to 3D graphical objects in a 3D virtual world", Karl-Petter Åkesson, *Augmented Virtuality: A method to automatically augment virtual worlds with video images*, <http://www.sics.se/~kalle/projects/Master_Thesis/>, Master Thesis report for the Image Analysis Group at the Department of Applied Electronics, Chalmers University of Technology, Supervised by Tomas Gustavsson, Image Analysis Group at the Department of Applied Electronics, Chalmers University of Technology, Gothenburg and Krisitan Simsarian, Distributed Collaborative Environments group at the Swedish Institute of Computer Science, Kista, Sweden, November 1997. Si tratta di una particolare estensione della realtà virtuale, consiste nel sovrapporre alla realtà percepita dal soggetto una realtà virtuale generata dal computer anche se non si è ancora raggiunto il realismo necessario a non accorgersi della differenza tra i due ambienti. La percezione del mondo dell'utilizzatore viene "aumentata" da oggetti virtuali che forniscono informazioni supplementari sull'ambiente reale. Un esempio abbastanza noto di questo tipo di applicazioni è in campo militare, dove ad esempio al pilota che osserva il terreno vengono fornite informazioni digitali quali la classificazione dei mezzi militari presenti in amici/nemici attraverso dispositivi integrati nel casco o nell'abitacolo dell'aereo. Un altro campo di applicazione è la chi-

dello non sia definito, nemmeno in termini di scala. Si parla infatti di abbattimento dei confini tra Architettura Design e tra Architettura ed Urbanistica²⁵ che liberano completamente la fase ideativa consentendo al progettista di operare esplorandone la sua dimensione estetico-culturale ed artistica, ma anche procedurale. Ma che contemporaneamente comportano nuovi rischi di errori nelle scelte da valutare.

Questi indizi rendono evidente una caratteristica finora *non gestita* del processo di progettazione: il fatto che esso non è una sequenza lineare, ma un processo decisionale complesso che si sviluppa contemporaneamente su più dimensioni²⁶, che non può essere strutturato o pianificato ex-ante, ma solo supportato con processi tecnologici e di comunicazione adeguati. Si procede per problemi multidisciplinari: prima individuandoli e poi strutturandoli, sviluppandoli e relazionandoli in termini decisionali con metodi diversi ed appropriati, messi a disposizione nell'ambito delle disciplina cui si riferisce la dimensione dominante, operando a diverse scale contemporaneamente, per controllare le variabili di natura diversa che ogni problema può comportare.

Le caratteristiche dei gruppi di progettazione sembrano essersi già modificate, presentandosi sempre più articolate ed includendo inevitabilmente, anche in modo indiretto, non solo le varie discipline necessarie alla soluzione dei problemi tecnici, ma anche competenze di informatica e comunicazione necessarie supportare gli indispensabili flussi di creazione, trattamento e destinazione dell'informazione²⁷.

rurgia minimamente invasiva. In questo caso le immagini viste direttamente dal chirurgo attraverso una telecamera vengono integrate con immagini TAC o MRI ottenute dal paziente in precedenza. La costruzione di spazi immersivi richiede "muri immersivi" che usano grandi schermi curvi (8-24°) che colmano completamente la visione periferica dell'occhio umano. Il sistema CAVE sviluppato dall'Electronic Visualization Laboratory at the University of Illinois nei primi anni '90 è utilizzato per collaudare il progetto architettonico <<http://www.techweb.com/encyclopedia/>>. Alcuni prevedono che una vera e propria commercializzazione di massa della realtà virtuale immersiva si avrà ottimisticamente nel corso del XXI secolo.

²⁵ Giallocosta G. (a cura di), *La terra di nessuno. Tra il piano e il progetto*, Alinea Editrice, Firenze, 2005. Atti del seminario di ricerca MIUR 2001-2003, nel quale si è discusso anche del possibile ruolo del tecnologo (come SSD ICAR/12 n.d.r.) in questo ambito.

²⁶ Riguardo al concetto di complessità su cui abbiamo ampia letteratura interdisciplinare ci si riferisce per brevità alla lezione di Roberto Livi tenuta presso la Scuola di Dottorato, "Architettura, Progetto e Storia delle Arti dell'Università degli Studi di Firenze" il 23/03/06.

²⁷ Harvard Design School, *Managing the construction process of the Museo Guggenheim Bilbao (B)*, <<http://www.cdi.gds.harvard.edu/>>, Cambridge (Mass.), Center for Design Informatics, 8, 19. Case study in cui si evidenzia come sia stato necessario introdurre

Il progetto richiede un metodo di lavoro capace sia di maneggiare dati appartenenti a domini molto diversi, sia di abilitare decisioni riguardo alle differenti dimensioni: ciò è dovuto al fatto che, ad esempio, esso possa gestire la localizzazione che è georeferenziata, la dimensione che è misurata con apparecchiature laser con errori trascurabili, la portata che è trattata con adeguati strumenti di pianificazione e gestita scientificamente in base al numero di attività, ecc. Tuttavia bisogna notare anche il fatto che esso include varie dimensioni quali quella socio-culturale, estetica e comunicativa rilevabili e definite mediante tecniche qualitative avanzate rese disponibili dalle Scienze Sociali o Statistiche²⁸. Si tratta di una sorta di gestione contemporanea ed integrata delle diverse “dimensioni”, attuabile, ma che deve essere culturalmente acquisita, realmente generata e resa praticabile da un *uso più consapevole delle tecnologie dell'informazione*. Possiamo indicare tale supporto come basato su un pensiero scientifico, e quindi su un metodo, che non solo assicuri l'automazione, la contemporaneità delle viste, la consistenza ed integrazione dei dati diversi che concorrono, ma anche la “consapevolezza”, come comprensione razionale, delle scelte progettuali quanto alle conseguenze che esse generano²⁹ in termini tecnici e prestazionali.

ruoli specifici per la re-ingegnerizzazione dei processi e poi, nel 1996, anche per la gestione delle comunicazioni di progetto (Nerea Abrasolo - CMG) del team internazionale, oltre 150 persone, durante lo sviluppo esecutivo del progetto architettonico del FOG/A's di F. Gehry studiato con l'ausilio del sw CATIA con la produzione di modelli CAM. In particolare è emersa la criticità del ruolo dell'architetto esecutivo perché la Disney riteneva che “Gehry does not know how to build it”. Il ruolo è stato affidato ad IDOM una società multidisciplinare locale che stimò necessari oltre 1000 dettagli esecutivi rispetto ai 30 forniti a base d'appalto. Sarebbero stati necessari 7 anni per la costruzione, ma il tempo assegnato era di 5. L'uso dell'IT nella progettazione-esecuzione si è dimostrato determinante per raggiungere gli obiettivi.

²⁸ Ci si riferisce ad esempio ai metodi della gestione partecipativa del progetto sviluppati in EU per fronteggiare criticità sociali legati all'ambiente o al recupero urbano, in particolare delle periferie. Cfr. ad esempio il progetto per il quartiere delle Piagge a Firenze, con la consulenza del dipartimento TAeD dell'Università. Altro esempio: il progetto iniziato nel 1999 su iniziativa popolare dei residenti per il redevelopment della Highline abbandonata a New York aggrega consensi (da Hillary Rodham Clinton a Ralph Nader) e fondi pubblici e privati e si avvia, dopo un concorso, alla realizzazione, iniziata nel 2005, si prevede completa nella primavera del 2007. Altri esempi di progetti di iniziativa pubblica a Detroit in USA o Halle, Lipsia, Manchester, Liverpool, e Ivanovo in Eu sono basati su studi statistici comparativi, <<http://www.shrinkingcities.com/>>, cfr. anche AA.VV., *Cities by Comparison. Working Paper*, Berlin, October 2005.

²⁹ Il concetto di progetto consapevole come risposta a un sistema specifico di esigenze, terreno di confronto e sintesi di saperi, strumento di controllo tecnico è stato espresso recentemente da P. Felli, Seminario TAeD di Montepaldi, 2 Dicembre 2006,

Dunque le Tecnologie di progetto si manifestano in uno spazio tecnologico discontinuo ed in forte accelerazione rispetto anche al recente passato: la loro principale caratteristica sembra essere, come abbiamo precedentemente detto, il *computational thinking*, un atteggiamento che ha un forte impatto non solo nella riorganizzazione delle filiere conoscitive e produttive, ma anche sulla nascita delle idee. Il pensiero computazionale è un'espressione della creatività tecnologica dell'era digitale. La *computer science* sta riformando il pensiero scientifico e non solo: essa non ha fondamento empirico come le scienze naturali o le attività dell'architettura, ma, come la matematica, può solo esprimere un ragionamento simbolico, e soprattutto non è qualcosa che ha solo a che fare con l'ingegneria del *software* o le tecnologie informatiche. Si tratta di un'abilità fondamentale, come scrivere e far di conto o parlare una lingua straniera, per chiunque navighi nelle conoscenze del terzo millennio, la cui diffusione è legata non alla teoria, ma agli strumenti che le incorporano: computer e *software*. Come dire che la lettura sia una abilità che si è diffusa grazie alla stampa. Oppure che la comprensione-comunicazione dello spazio architettonico è aumentata con lo sviluppo rinascimentale della rappresentazione stereometrica³⁰.

In conclusione cosa intendiamo con il lemma *tecnologie di progetto*? Esso include una serie di *strumenti mentali* quotidianamente utilizzati nel lavoro progettuale quando ci confrontiamo con un problema e ci chiediamo quanto sia complesso risolverlo e quale sia il modo migliore di farlo. I metodi dell'architetto dovrebbero supportare queste domande, ossia dovrebbero essere metodi adeguati, ma, osservando la realtà operativa, si notano delle difficoltà. Il pensiero computazionale consiste nel riformulare i problemi in modo che possano essere risolti, probabilmente mediante riduzione ad un modello astratto, incorporazione, trasformazione, o simulazione, ossia strumenti scientifici dati da “*l'accumularsi di un serbatoio di conoscenze vergini*”, mediante nuove “*tecniche sperimentate*” basate sui computer. Il pensiero computazionale comporta

minuta di riunione, documento non pubblicato.

³⁰ Benevolo L., *Gli inventori della nuova architettura*, in *Storia dell'architettura del Rinascimento*, Laterza, Bari, 1973, p. 56: “La rappresentazione prospettica può dirsi oggettiva in quanto, fra i caratteri delle cose rappresentate, si ritengono essenziali quelli geometrici, e fra questi quelli proporzionali e proiettivi, anziché quelli metrici; [...] questo cambiamento precorre e forse prepara, agendo sulle abitudini percettive, la futura distinzione fra realtà primarie e secondarie, quindi l'interpretazione puramente quantitativa della realtà sensibile – *res extensa* – che servirà a rivoluzionare la conoscenza del mondo mediante l'applicazione dei metodi matematici alle scienze naturali”.

L'introduzione di un controllo del livello di generalizzazione dell'analisi di progetto, la scelta di modalità appropriate per rappresentare un problema progettuale o la modellazione degli aspetti rilevanti, mediante scomposizione in moduli, o dimensioni, per poterli trattare contemporaneamente anche tra più progettisti e su più macchine in rete remota. In questo processo di progettazione si tralasciano momentaneamente i dettagli per comprendere l'insieme dei fenomeni e la loro dinamica, si ripercorre l'analisi ricorsivamente in termini di prestazioni, prevenzione del rischio, protezione dagli impatti indesiderati ecc., e si cercano rimedi per gli scenari più negativi di progetto (come la violazione delle pre-condizioni considerate e gli ambienti imprevedibili). Questo tipo di pensiero computazionale si esplica ad esempio ordinariamente nella rete World Wide Web, e per essa si tratta di un modo fondamentale, poiché fornisce ad esempio strumenti per abilitare l'accesso degli utenti³¹. In fine si può dire che questo è un possibile approccio alla risoluzione di problemi non strutturati, complessi, come quelli che potremmo associare al concetto emergente della "progettazione consapevole", che necessariamente incorpora la comprensione delle dinamiche multidimensionali ecc. e che è fondamentalmente basato sui concetti della *computer science*. In pratica la nuova rivoluzione in corso e l'innovazione che si sta generando nello spazio tecnologico non sembra essere basata sulla Tecnologia come il mezzo secolo che ci ha preceduto, ma sulla Scienza capace di trattare i problemi complessi con nuove regole generalizzabili ed eseguibili dalle macchine³² e sui nuovi metodi che da essa deriveranno.

³¹ Si tratta di semplici test basati sulla macchina teorica di Turing che qualsiasi umano può superare ma che i computers non sanno risolvere, come i CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to Tell Computers and Humans Apart) su cui si basa il riconoscimento di default di uno user senza utilizzare la password (per esempio avendola dimenticata!).

³² Wolfram Stephen, *A New Kind of Science*, Wolfram Media, 2002.

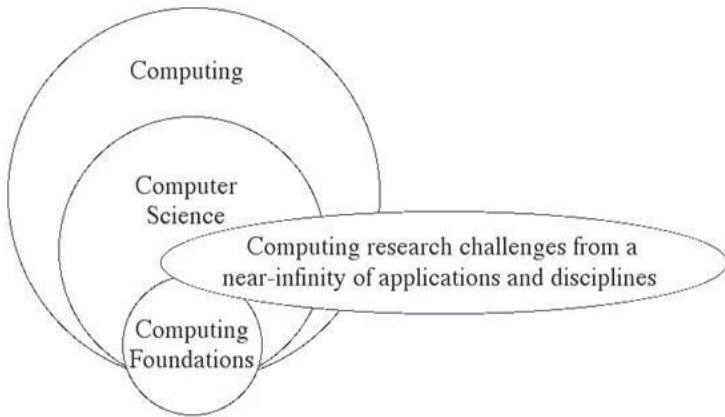


Fig.1 – La struttura delle discipline della Computazione e la loro relazione con altri settori di ricerca (Fonte: James Foley, “Computer Science”, in Computing Research News, 14(4), September 2002, page 6).

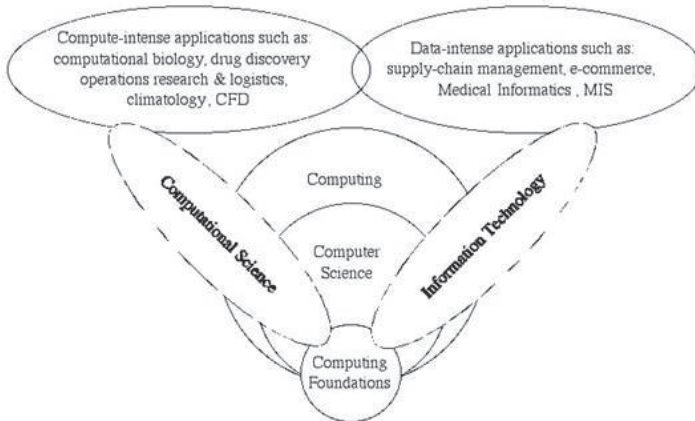


Fig.2 – Come la Computazionale Science e l’Information Technology si relazionano ai diversi tipi di applicazioni (Fonte: James Foley, “Computer Science”, in Computing Research News, 14(4), September 2002, page 6).

A CURA DI ELISA ANNA DI PALMA¹

Il confronto delle ricerche di tesi nell'ambito tematico delle Tecnologie di progetto e comunicazione

La larga sperimentazione ed applicazione di tecniche, modelli e strumenti informatici afferenti all'insieme del patrimonio delle tecniche sperimentate giustifica l'idea di un'ormai avvenuta maturazione della Tecnologia dell'architettura, in cui il progetto è non solo "in grado di prevedere ed anticipare le conseguenze delle scelte nel passaggio dal possibile al reale"², ma è il momento del concepimento della realtà come identificazione con l'universo del possibile. L'informatica, assecondando sempre più fedelmente le strutture logiche che regolano i fenomeni complessi con cui la realtà si manifesta, consente di guidarli e di manipolarli con una progressiva riduzione del rischio e dell'incertezza. La *previsione* di scenario viene quindi ed essere sostituita, man mano, dalla *costruzione* di scenario (Figura 2). Questo rinnovamento è manifesto nelle linee di ricerca di numerosi dipartimenti di tecnologia dell'architettura italiani, ma rimane comunque difficile identificare una specifica rifles-

¹ *Elisa Anna Di Palma* è dottoranda in Cultura Tecnologica e Progettazione Ambientale, XIX ciclo, presso l'Università G. D'Annunzio di Chieti – Pescara. Il gruppo di lavoro è composto dai dottorandi: *Ilaria Bedeschi*, Università degli Studi di Firenze; *Massimo Bellotti*, *Antonella Cesaroni*, Università degli Studi di Firenze; *Pietro Chierici*, Politecnico di Milano; *Roberto Meschini*, Università degli Studi di Ferrara; *Anna Pavoni*, Politecnico di Milano; *Diletta Pellecchia*, Politecnico di Milano; *Raffaella Riva*, Politecnico di Milano; *Alessandro Roveri*. I relatori sono: prof. *Maria Antonietta Esposito*, Università degli Studi di Firenze; *Elena Mussinelli*, Politecnico di Milano. I tutors sono: *Alfonso Accella*, Università degli Studi di Ferrara; *Attilio Nesì*, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria.

² Esposito Maria Antonietta, *Progettare in qualità – Sistemi organizzativi del progetto*, in AA.VV., *Strumenti e metodi per la gestione della qualità nel costruire*, (vol. 1, pp. 73-80), Alinea Editrice, Firenze 2005.

sione sulla centralità della conoscenza scientifica e dei processi e dei metodi, rispetto ai quali gli strumenti rappresentano solo un possibile sbocco operativo. Tuttavia la proliferazione di esperienze applicative ad alto contenuto informatico ed orientate ad una sempre maggiore integrazione tra le competenze proprie della disciplina, competenze interdisciplinari e competenze strettamente informatiche (Figura 3) consente di operare una sorta di *reverse thinking*, ovvero di risalire al nodo logico che accomuna sviluppi tra loro diversissimi.

All'interno dei dipartimenti di tecnologia, la ricerca supportata da tali strumentazioni è orientata su tre livelli. Un primo livello, che possiamo definire di *processo* annovera ricerche nel campo della gestione dei processi di trasformazione territoriale e della fruizione dei beni culturali ed ambientali, valutazioni ambientali di piani e progetti di valorizzazione, marketing territoriale strategico e progetti di fattibilità. Un secondo livello, di *progetto*, è mirato alla gestione dell'informazione ed alla creazione di reti di conoscenza per la comunicazione, valorizzazione e fruizione del territorio, con particolare attenzione ai beni culturali, paesaggistici ed ambientali. Un terzo ed ultimo livello è quello del *prodotto/servizio* per la comunicazione, valorizzazione e fruizione del territorio.

Dall'analisi dei temi di ricerca del tavolo di lavoro emerge la tendenza a privilegiare progetti di reti di conoscenza e di comunicazione, valorizzazione, fruizione e gestione dell'informazione, che si muovono a cavallo tra il progetto ed il prodotto/servizio per il territorio: dal caso studio della manutenzione di un edificio storico ai sistemi di rete studiati per la valorizzazione di particolari attrattori culturali (*"Approccio manutentivo programmato per la conservazione di un'opera eclettica"* di Antonella Cesaroni; *"Infrastrutture: rete per l'ecomuseo mantovano"* di Raffaella Riva; *"Sistemi integrati per la valorizzazione sostenibile del territorio: sport, cultura e spettacolo"* di Pietro Chierici; *"Sistemi di musealizzazione per i parchi archeologici?"* di Massimo Bellotti) si passa all'elaborazione di strumenti articolati per la conservazione, per il marketing o per lo sviluppo territoriale, che si configurano ancora una volta come prodotti o servizi per il territorio, ma presentano, a monte, uno studio del processo generatore di cui quel dato prodotto è solo una delle possibili applicazioni (*"Marketing territoriale e eco-progettazione"* di Alessandro Roveri; *"Design: strumento per lo sviluppo e la valorizzazione dei sistemi territoriali d'impresa"* di Ilaria Bedeschi; *"Tecnologie per la conservazione e valorizzazione dei beni archeologici?"* di Roberto Meschini). Non mancano comunque temi legati ai processi in senso più ampio, dalla gestione dei

processi di trasformazione territoriale e fruizione dei beni culturali e ambientali attraverso piani e programmi alla riflessione sulla natura di questi processi e l'attitudine delle scienze della computazione a supportarli ("Per un sistema termale europeo: processi, marketing e valorizzazione ambientale" di Anna Pavoni; "Governance ambientale. Innovazioni, processi valutativi e partecipazione" di Diletta Pellecchia; "Sistema ambiente e sistemi informativi" di Elisa Anna Di Palma). I temi presentano molteplici punti di congruenza e confermano la tendenza all'integrazione, dichiaratamente in atto, tra logiche *bottom up* e *top down* e, conseguentemente, tra la struttura delle rispettive informazioni.

Infine ogni dottorando ha contribuito ad integrare l'indice dei "testi fondativi" di riferimento proposti dall'organizzazione del Seminario, con alcuni "testi tematici"³, la cui scelta è stata motivata attraverso una breve esposizione dei contenuti, e soprattutto del valore che essi hanno avuto nel percorso formativo di ognuno. Questo contributo è finalizzato ad incentivare la nascita e l'implementazione di una bibliografia ragionata in rete, basata sulle logiche *free software* sviluppate ed applicate, ad esempio, nella discussa enciclopedia *Wikipedia*⁴.

Questa analisi a ritroso è forse il mezzo più immediato per ricomporre in unità quella che in apparenza può risultare una frammentaria vetrina di strumenti e chiarire come l'architetto non possa esentarsi dal confronto culturale ed operativo con le discipline informatiche (Figura 4), perché queste rappresentano ormai per tutti la materia prima per comunicare, ma per coloro che pensano.

Integrazione tematica alla bibliografia di base apportata dai dottorandi del gruppo "Progetto e Comunicazione":

- Bettini Virginio, *Valutazione dell'impatto ambientale*, Utet, Torino, 2002.
 Castells Manuel, *La città delle reti* (ed. or., *La ciudad informacional*, 1995), Marsilio, Vicenza, 2004.
 Costanza Rorbert, Voinov Alexey. *Landscape Simulation Modeling: A Spatially Explicit, Dynamic Approach*, Springer, New York, 2003.
 De Varine Huges, *Le radici del futuro. Il patrimonio culturale al servizio dello sviluppo locale* (ed. or., *Les racines du futur: Le patrimoine au service du développement local*, 2005), Clueb, Bologna, 2005.

³ Cfr. l'elenco in fondo a questo contributo.

⁴ <<http://www.wikipedia.org/>>.

- Di Meo Alberico (a cura di Ogrizek Carla), *Il marketing dell'ambiente e della cultura per lo sviluppo turistico del territorio*, Edizioni Lupetti, Milano, 2002.
- Chiapponi Medardo, *Ambiente: gestione e strategia. Un contributo alla teoria della progettazione ambientale*, presentazione a cura di Maldonado Tomás, Feltrinelli, Milano, 1997 (1^a ed. 1989).
- Engelbart Douglas, *A conceptual Framework for the augmentation of man's intellect*, in Howerton P.D. and Weeks C.D. (eds.), *Vistas in Information Handling*, vol. 1, pp. 1-29, Spartan Books, Washington, D.C., 1963.
- Farina Almo, *Ecologia del Paesaggio. Principi, metodi e applicazioni*, Utet, Torino, 2001.
- Fusco Girard Luigi, Nijkamp Paul (a cura di), *Energia, bellezza, partecipazione: la sfida della sostenibilità. Valutazioni integrate tra conservazione e sviluppo*, Franco Angeli, Milano, 2004.
- Lévy Pierre, *Il virtuale* (ed. or., *Qu'est-ce que le virtuel?*, 1995), Raffaello Cortina Editore, Milano, 1997.
- Maldonado Tomás, *La speranza progettuale*, Einaudi, Torino 1992 (1^a ed. 1970).
- Maldonado Tomás, *Cultura, democrazia, ambiente. Saggi sul mutamento*, Feltrinelli, Milano, 3^a ed. 1992 (1^a ed. 1990).
- Maldonado Tomás, *Reale e virtuale*, Feltrinelli, Milano, 1998 (1^a ed. 1992).
- Montella Massimo, *Musei e beni culturali. Verso un modello di governance*, Electa Mondadori, Milano, 2003.
- Munari Bruno, *Arte come mestiere*, Laterza, Bari, 2006 (1^a ed. 1998).
- Munari Bruno, *Fantasia. Invenzione, creatività e immaginazione nelle comunicazioni visive*, Laterza, Bari, 2006 (1^a ed. 1983).
- Negroponte Nicholas, *Essere digitali* (ed. or., *Being Digital*, 1996), Sperling & Kupfer, Milano, 1999.
- Perulli Paolo, *La città delle reti. Forme di governo nel postfordismo*, Bollati Boringhieri, Torino, 2000.
- Reho Matelda (a cura di), *Valutazione e decisione per uno sviluppo sostenibile*, Franco Angeli, Milano, 2000.
- Valentino Pietro A., *Le trame del territorio. Politiche di sviluppo dei sistemi territoriali e distretti culturali*, Sperling & Kupfer Editori, Milano, 2003.

Contribution of Discipline X	Develop & apply new knowledge	Computing in the service of discipline X research	Interdisciplinary research
	Apply known knowledge	Routine application of current knowledge	Discipline X in the service of computing research
		Apply known knowledge	Develop & apply new knowledge

Contribution of Computing

Fig. 1 – La ricerca interdisciplinare interviene quando una nuova conoscenza si sta manifestando in più discipline (Fonte: James Foley, “Computer Science”, in *Computing Research News*, 14(4), September 2002, page 6).

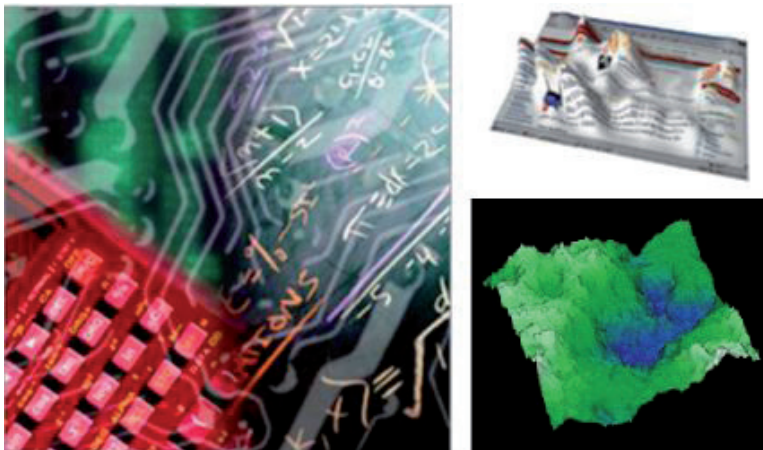


Fig. 2 – Il passaggio dalla previsione di scenario alla costruzione di scenario (Fonte: Elisa Anna Di Palma, *Sistema Ambiente e Sistemi Informativi*, Dottorato in Cultura Tecnologica e Progettazione Ambientale – Facoltà di Architettura di Pescara, XIX ciclo).

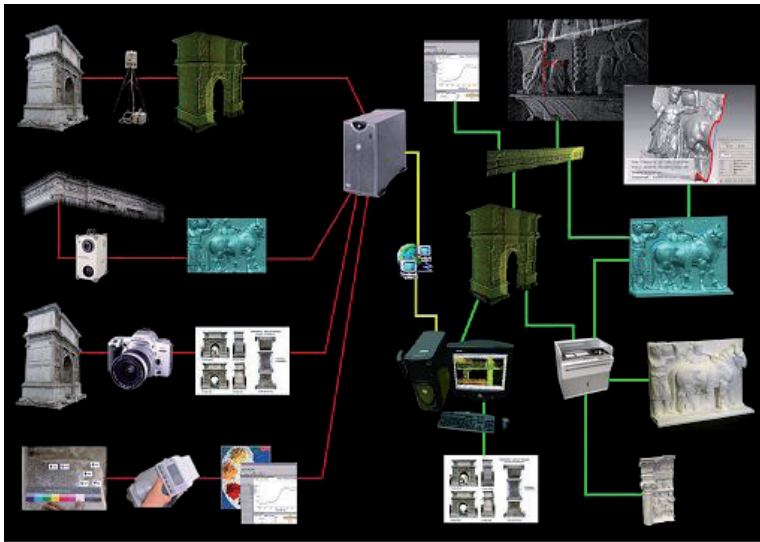


Fig. 3 – Le tecnologie informatiche applicate al patrimonio storico – architettonico (Fonte: Roberto Meschini, *Tecnologie per la conservazione e valorizzazione dei beni archeologici*, Dottorato in Tecnologia dell'Architettura – Facoltà di Architettura di Ferrara – Venezia – Cesena, XXI ciclo).

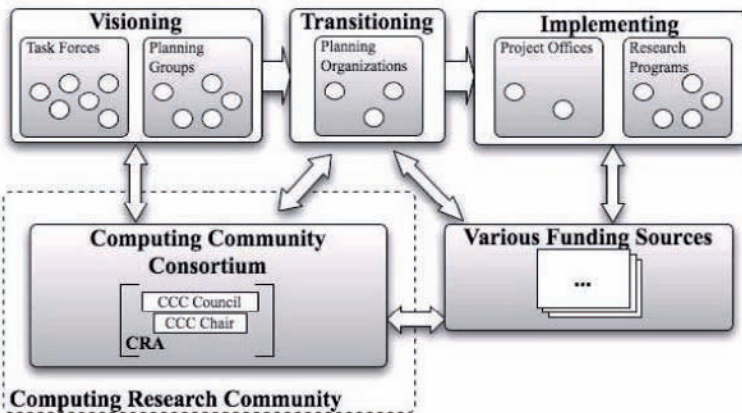


Fig. 4 – La creazione di una Computing Research Community favorisce il trasferimento delle conoscenze (Fonte: CRA – Computing Research Community, <http://www.cra.org>).

III. Progetto e ambiente

FILIPPO ANGELUCCI¹

Gli argomenti emergenti nell'ambito della "Progetto e Ambiente"

Le questioni emerse al termine dei lavori del tavolo tematico "Progetto e Ambiente", nelle tre giornate di studio pescaresi, riprendono e completano il percorso iniziato nel primo seminario Osdotta, svoltosi a Viareggio nel 2005, costituendone il necessario momento di precisazione concettuale e operativa. La ricerca di una continuità con le argomentazioni trattate nella scorsa edizione è stata posta, fin dall'inizio dei lavori, come condizione centrale e prioritaria della discussione sullo stato di avanzamento della ricerca tecnologico-ambientale. Questa scelta si è resa necessaria a seguito della riscontrata diversità di interessi e di obiettivi, registrata nell'ambito delle attività dei singoli dottorati di sede coinvolti, ed è stata finalizzata alla costruzione di un quadro logico delle relazioni rintracciabili all'interno delle discipline tecnologiche dell'architettura e, al contempo, rispetto a settori disciplinari, solo in apparenza, esterni alla cultura tecnologica del progetto.

Tale orientamento, come primo e non trascurabile risultato, ha permesso il superamento delle distinzioni interne per sottoaree tematiche², evitando suddivisioni rigidamente circoscritte in ambiti scalari e riaffermando così una *linea comune di approccio* alla ricerca e all'indagine scientifica sulle problematiche relazionali tra progetto e ambiente.

¹ Università degli Studi "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara.

² Nella sua prima forma di organizzazione interna, il tavolo di lavoro riguardante l'area tematica "Progetto e Ambiente" prevedeva due sottoaree tematiche: la prima relativa alla *Progettazione ambientale urbana, territoriale e del paesaggio* e la seconda riferita alla *Progettazione ambientale del sistema edilizio*. Nel corso dello svolgimento dei lavori, si è ritenuto più appropriato affrontare le discussioni secondo un'ottica integrata e a-scalare.

Una linea di ricerca che all'emergere di alcune tendenze specialistiche in atto – fra le tante possibili – cerca di ricondurre il ragionamento sull'innovazione dei processi di trasformazione dell'ambiente entro logiche, approcci e strumenti condivisi di analisi, supporto e verifica per il progetto ambientale³.

Si è così riaffermato un quadro di riferimento operativo che attribuisce alle figure scientifiche, operanti nel settore della Progettazione ambientale, un atteggiamento culturale profondamente legato alla contemporaneità e alla sua dimensione di pensiero oscillante tra tendenze globalizzanti e localistiche.

Al quadro culturale di riferimento, così definito e condiviso, si è poi affiancato un altro rilevante risultato, riferibile agli obiettivi di formazione didattica e accademica riscontrati sulla base delle esperienze riguardanti le diverse scuole convenute all'incontro.

Per alcune sedi universitarie, l'ambito delle attività di ricerca è stato definito entro settori specifici di sperimentazione. In questi casi si è mostrata una tendenza ad operare in segmenti di applicazione riconducibili allo studio degli elementi costruttivi, dei componenti tecnologici e del sistema edilizio o, ad una dimensione più concettuale, indagando su alcune specifiche sollecitazioni culturali, riguardo ai temi della sostenibilità ambientale, ed esplorandone le ricadute nelle situazioni operative del progetto dell'edificio e della città.

Nelle esperienze di altre sedi universitarie si è riscontrato un indirizzo delle attività scientifiche verso la ricerca di linguaggi di mediazione tra i vari settori disciplinari che partecipano, con varie competenze, al processo progettuale delle trasformazioni sostenibili dell'habitat. In questi casi, la ricerca, programmaticamente condotta in chiave transdisciplinare, opera ad una dimensione che è quella delle strategie, delle procedure e delle pratiche del processo costruttivo dei sistemi ambientali complessi, edilizi, urbani, territoriali e paesaggistici.

Da questa rilevata complessità di vedute, la ricerca nel settore tecnologico dell'architettura e dell'ambiente è emersa come un percorso continuo di osservazione e di disvelamento delle connessioni tra le componenti che interagiscono nella costruzione dei sistemi ambientali. Tale posizione scientifica ha permesso di ri-affermare il senso centrale

³ La collocazione delle singole attività di ricerca, rispetto ad una linea comune di approccio, riprende la distinzione, in tre fasi, del progetto ambientale (analisi/supporto/verifica), individuata nel corso dei lavori del Primo Seminario Estivo Osdotta, svoltosi a Viareggio nel settembre 2005.

della *cultura tecnologica della progettualità*. Una progettualità che tende ad orientare i processi di modificazione antropica, sulla base di principi e di regole in grado di rendere “sostenibili” le modificazioni stesse.

Più in particolare, l’attenzione è stata posta sulla necessità di integrare le molteplici dimensioni necessarie per lo sviluppo di una progettualità ambientalmente corretta, coniugando la *cultura del progetto*, basata sull’apporto estetico-simbolico delle trasformazioni antropiche e la *cultura del progettare*, tecnologicamente consapevole dei propri limiti e incentrata su principi etico-ecologici del senso del “costruire” dell’uomo.

A queste precisazioni teorico-concettuali, necessarie anche per inquadrare le tematiche scientifiche emergenti in modo più ampio ed adeguato rispetto al settore disciplinare della Tecnologia dell’Architettura, sono seguite delle riflessioni puntuali sulle singole esperienze di ricerca, attraverso una lettura integrata che ha condotto all’individuazione di una *matrice delle interazioni* tra temi e obiettivi.

La matrice restituisce sinteticamente e sotto forma di quadro logico, lo stato dell’arte delle esperienze di ricerca *in progress*, presentate nel seminario pescarese⁴. Il quadro tende a costituirsi come un primo passaggio logico per confermare o, eventualmente confutare, la rete relazionale complessa che dovrebbe emergere dalle ricerche scientifiche sui temi del Progetto e dell’Ambiente. Nella sua prima stesura, ha permesso di individuare gli ambiti tematici e di obiettivo comuni alle ricerche che si sono confrontate a Pescara⁵⁴ evidenziandone i primi nodi di convergenza e di conflittualità attraverso queste puntualizzazioni:

- individuando i temi della *sostenibilità* e della *qualità* come ambiti privilegiati di indagine scientifica, attraverso i quali esplorare le potenzialità e le sconessioni insite nei processi di trasformazione dell’habitat e quindi promuovere una cultura progettuale più tecnologicamente ed ambientalmente responsabile;
- inquadrando le fasi di *analisi*, *supporto* e *verifica* del progetto ambientale, già adottate nel seminario Osdotta del 2005, come ambiti entro i quali rintracciare gli obiettivi specifici ed operativi delle ricerche, per diffon-

⁴ Il quadro sinottico, ricostruito durante i lavori pescaresi, in questo senso non vuole essere esaustivo del panorama delle ricerche di area tecnologica, condotte in tutte le sedi universitarie italiane sui temi del Progetto e dell’Ambiente.

⁵ I contenuti specifici della *Matrice delle interazioni* sono stati descritti nel successivo box tematico dai dottorandi Matteo Clementi (referente del tavolo) e Leonardo Belladelli.

dere l'innovazione tecnologica attraverso una sistematica riflessione sugli attori, le risorse e le dinamiche dei processi di modificazione dell'ambiente costruito.

Nel successivo dibattito, sono quindi emersi ulteriori aspetti e problemi del fare ricerca scientifica rispetto al complesso binomio progetto-ambiente. In questa riflessione di sintesi, è oggi possibile evidenziare almeno cinque questioni sulle quali si è dibattuto, in un più ampio discorso sui contenuti disciplinari della Progettazione ambientale e sui loro rapporti con il contesto di produzione contemporanea del progetto.

- Una prima questione riguarda la necessità di riconfigurare i contenuti scientifici e didattici della disciplina della Progettazione ambientale, rispetto all'evidente diffusione di interessi e competenze sui temi della sostenibilità ambientale, specificamente maturata nel dibattito interno al settore disciplinare ICAR/12. Aspetto intradisciplinare questo, che dovrebbe tendere a ricomporre, attraverso la Progettazione ambientale, un discorso organico sulle relazioni esistenti tra artificio e natura, recuperando un ruolo centrale nella riflessione tecnologica sul progetto e sul fare architettura.
- Questione complementare alla precedente è poi la ricostituzione, in chiave interdisciplinare, di un quadro operativo più ampio per la Progettazione ambientale. In una fase di particolare sensibilità verso le problematiche ambientali, in cui il quadro delle responsabilità e delle potenzialità di intervento ruota intorno a fattori di natura tecnologica, è infatti indispensabile la capacità di individuare approcci, metodi e strumenti per favorire lo sviluppo di processi di mediazione e di cooperazione tra i vari attori coinvolti nella trasformazione dell'habitat; soprattutto rispetto alle altre discipline progettuali – esterne all'area tecnologica – che intervengono nella modificazione e nella gestione dello spazio costruito.
- Terza questione è poi quella della riaffermazione della centralità della cultura tecnologico-progettuale, in un'accezione non esclusivamente analitico-descrittiva, ma recuperando la formazione multidisciplinare, umanistica e tecnica, necessaria per affrontare decisioni complesse per l'indirizzo dei processi evolutivi dell'ambiente costruito. Quindi la Progettazione ambientale come sintesi di atti tecnici, incentrata su una visione sistemica e a-scalare e sulla capacità di governare, in modo flessibile, quella complessità che è intrinseca delle modificazioni orientate al raggiungimento della sostenibilità e della qualità dell'ambiente.
- La visione progettuale organica costituisce la quarta questione emergente e centrale di un possibile percorso di reinterpretazione della pratica del

progetto ambientale; luogo dove si intrecciano saperi scientifici e apporti tecnici differenziati. Visione che dovrebbe tendere ad affrontare la dimensione pluridisciplinare del processo di produzione sostenibile dell'ambiente costruito, ponendo l'attenzione sulla reale disponibilità delle risorse locali e valutando, criticamente, i trasferimenti tecnologici di materiali, soluzioni e componenti provenienti da altre situazioni geografiche. Un atteggiamento che si rende oggi necessario per evitare tentazioni nostalgiche o neo-positiviste che possono condurre all'adozione di strategie e soluzioni rigidamente vincolate ad un integrale rifiuto tecnologico, o fondate su un'analoga rischiosa condizione di illusione tecnologica.

- L'ultima questione è riconducibile al problema della transdisciplinarietà della Progettazione ambientale. Una posizione culturale che risulta tanto citata e auspicata, quanto difficoltosa da raggiungere nelle situazioni operative della pratica di ricerca scientifica e progettuale. Condizione imprescindibile però che dovrebbe tendere verso la costruzione di nuovi codici di lettura, di interpretazione e di modellizzazione della realtà, per comprenderne le dinamiche interattive complesse, ma soprattutto per ipotizzarne una reale evolutività in termini ecologico-progettuali. Il senso della transdisciplinarietà integra le sfumature contenutistiche, teoriche e pratiche, della Progettazione ambientale in un unico concetto complesso e, in questa direzione, ne dovrebbe sempre configurare la capacità di proiettare scenari abitativi innovativi, incentrati sui nuovi paradigmi imposti dalle questioni ambientali della contemporaneità.

Le tematiche emerse ed affrontate durante gli incontri restituiscono quindi alcuni rilevanti aggiornamenti sulle problematiche reali del fare ricerca tecnologica sul Progetto e sull'Ambiente. Evincono soprattutto la necessità di individuare *relazioni* con le questioni della sostenibilità e della qualità progettuale che risultano solo in parte codificate, ma che in alcuni casi richiedono di essere svelate, adeguatamente interpretate o anche completamente costruite.

La *cultura tecnologica del progetto*, nel panorama delineato nelle giornate pescaresi, assume una nuova centralità nel prospettare e nel configurare scenari innovativi e sostenibili per il futuro. Ed è in questi possibili scenari che il progetto tecnologico dell'ambiente costruito può riassumere una valenza strategica e propositiva, nel quadro operativo della cultura progettuale contemporanea, recuperando la propria innata capacità di affrontare e risolvere problemi, trasversalmente, e cogliendo le oscillazioni tra visioni generalistiche e competenze specialistiche come sfida per i prossimi anni.

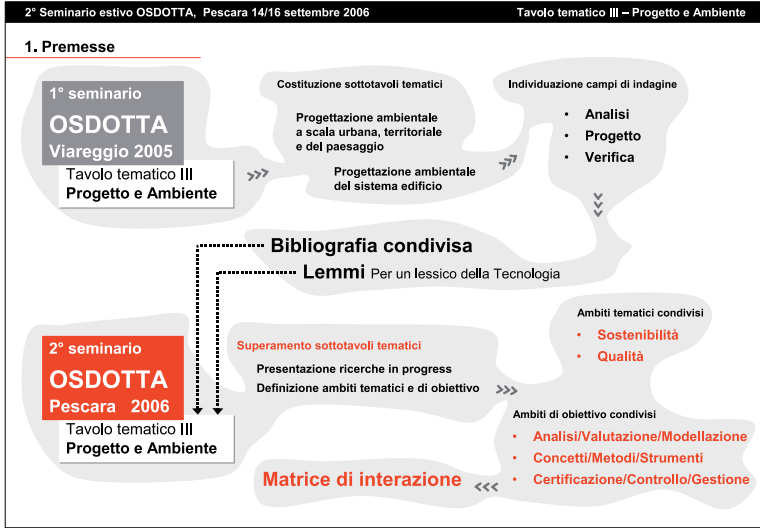


Fig. 1 – Premesse metodologiche.

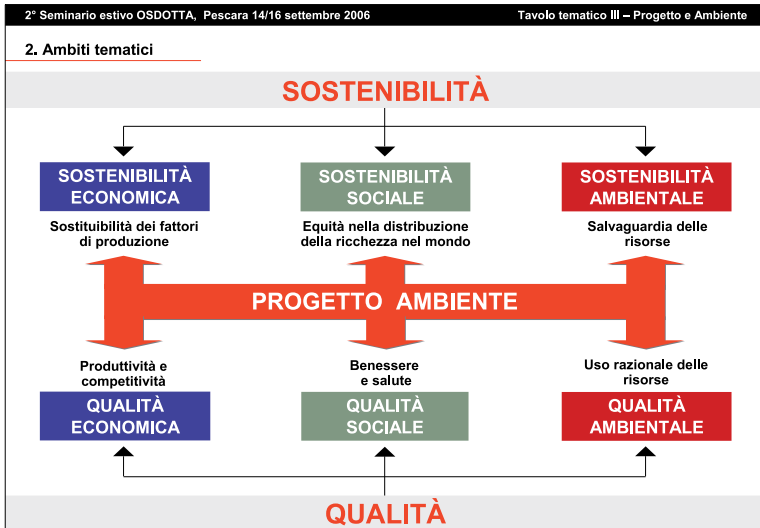


Fig. 2 – Ambiti tematici.

2° Seminario estivo OSDOTTA, Pescara 14/16 settembre 2006		Tavolo tematico III – Progetto e Ambiente	
3. Ricerche in progress			
Ambiti di obiettivo	Ambiti tematici		
	Sostenibilità ambientale		Qualità ambientale
	Analisi Valutazione Modellazione	L'analisi della sostenibilità forte del progetto (M) Quantificazione dell'energia incorporata nella fase di costruzione (M)	Analisi critica del processo di progettazione e costruzione di edifici eco-compatibili (TO) L'eco-building project come politica ambientale per un eco-parco industriale (PEAP)
Concetti Metodi Strumenti di supporto al progetto	Il processo edilizio: integrazioni e sviluppi nei nuovi scenari metodologici come supporto alla progettazione (Roma I)	Linee guida per l'utilizzo appropriato dei materiali vegetali negli interventi di architettura sostenibile (NA) La riqualficazione tecnologico-ambientale del patrimonio di edilizia scolastica (TO) Il progetto ambientale del paesaggio attraverso l'integrazione del materiale vegetale e architettonico in un'ottica tecnologica sostenibile (Roma I) Strumenti e metodi del progetto sostenibile negli interventi di recupero di ambiti periferici urbani degradati (Roma I) Efficienza energetica ed extra-costi: quantificazione di benefici ottenibili ed extracosto nella realizzazione edilizia (FI)	Analisi di sistemi per il miglioramento delle prestazioni acustiche delle facciate intervenendo alle diverse scale (FI) Il progetto architettonico come sintesi tipo/tecnico/morfologica. Approfondimenti sull'innovazione tipologica in funzione dei requisiti energetici e ambientali (Roma I) Criteri per la scelta e il disegno delle schermature solari tra requisiti visivi e termici negli edifici (FI) Innovazione tipo/tecnico/morfologica, relativa articolazione ed evoluzione delle tipologie edilizie tradizionali alla luce dell'approccio ecosostenibile e dei requisiti di efficienza energetica della progettazione ambientale (Roma I) Il concept energetico come strumento del progetto per l'integrazione efficiente delle tecnologie energetiche sostenibili (FE)
Certificazione e controllo della qualità Gestione di processo		Applicazione dei criteri di sostenibilità attraverso gli strumenti di certificazione ambientale (Roma I) Strumenti e metodi per uno sviluppo tecnologico sostenibile in aree vulnerabili (FI)	

Fig. 3 – Ricerche in progress.

2° Seminario estivo OSDOTTA, Pescara 14/16 settembre 2006		Tavolo tematico III – Progetto e Ambiente	
4. Parole chiave			
Ambiti di obiettivo	Ambiti tematici		
	Sostenibilità ambientale		Qualità ambientale
	Analisi Valutazione Modellazione	Capitale naturale Ecological economics Emery Energia incorporata Impronta ecologica LCA Sostenibilità forte	Bioarchitettura Eco-parco Industrial ecology Sviluppo eco-compatibile
Concetti Metodi Strumenti di supporto al progetto	Certificazione energetica LCA	Analisi costo-beneficio Design simulation tools Eco-tools: metodi a punteggio Fonti rinnovabili Integrazione naturale-artificiale Materiali vegetali Relazione edificio-contesto	Approccio esigenziale-prestazionale Concept energetico Database Design simulation tools Efficienza Innovazione tipo/tecnico/morfologica Involoeco edilizio Prestazione acustica, termica, visiva Schermature solari
Certificazione e controllo della qualità Gestione di processo		Eco-parco Green business Incubatore verde LEED / BREEAM / GB-TOOL	

Fig. 4 – Parole chiave.

2° Seminario estivo OSDOTTA, Pescara 14/16 settembre 2006		Tavolo tematico III – Progetto e Ambiente	
5. Matrice di interazione		Esempio di collocazione di due progetti di ricerca nella matrice e individuazione dei possibili livelli di interazione	
Ambiti di obiettivo	Ambiti tematici		
	Sostenibilità ambientale		Qualità ambientale
Analisi Valutazione Modellazione	Capitale naturale Ecological economics Emergy Energia incorporata Impronta ecologica LCA Sostenibilità forte	Bioarchitettura Eco-parco Industrial ecology Sviluppo eco-compatibile	Approccio esigenziale-prestazionale Approccio sistemico Componenti ambientali Mitigazione Riqualificazione Spazio della mobilità Studio di impatto ambientale
Concetti Metodi Strumenti di supporto al progetto	Certificazione energetica LCA	Analisi costo-beneficio Design simulation tools Eco-tools: metodi a punteggio Fonti rinnovabili Integrazione naturale-artificiale Materiali vegetali Relazione edificio-contesto	Approccio esigenziale-prestazionale Concept energetico Database Design simulation tools Efficienza Innovazione tipo/tecnolo/morfologica Involvero edilizio Prestazione acustica, termica, visiva Schermature solari
Certificazione e controllo della qualità Gestione di processo		Eco-parco Green business Incubatore verde LEED / BREEAM / GB-TOOL	

Fig. 5 – Matrice di interazione.

A CURA DI LEONARDO BELLADELLI, MATTEO CLEMENTI¹

Il confronto delle ricerche di tesi nell'ambito tematico della Progettazione Ambientale

Il gruppo di lavoro dell'area tematica "Progetto e Ambiente" si è orientato verso il raggiungimento di due obiettivi principali:

- il primo, consiste nella costituzione di un tavolo di discussione per lo scambio di conoscenze, in grado di rendere visibile il panorama nazionale delle ricerche sui temi del Progetto e dell'Ambiente e di indirizzare le attività scientifiche dei singoli dottorandi;
- il secondo, consiste nell'individuazione e nel monitoraggio delle linee di tendenza della ricerca tecnologica su Progetto e Ambiente, all'interno delle diverse sedi di dottorato.

¹ Leonardo Belladelli e Matteo Clementi sono dottorandi rispettivamente in Tecnologia dell'Architettura, Università degli Studi di Ferrara. Il gruppo di lavoro è composto dai dottorandi: Wassim Bahr, Università degli Studi di Firenze, Lucia Biancini, Università degli Studi di Firenze, Lucia Busa, Università degli Studi di Firenze, Tania Castagno, Università degli Studi di Firenze, Mara Catani, Università degli Studi di Firenze, Valentina Gianfrate, Università degli Studi di Firenze, Alessandra Marchetti, Università degli Studi di Chieti-Pescara, Ida Orefice, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Francesca Perricone, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Charlotte Rummel, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Luca Siragusa, Università degli Studi di Ferrara, Ricardo Socas Wiese, Università degli Studi di Ferrara, Silvia Tedesco, Politecnico di Torino, Francesca Thiebat, Politecnico di Torino, Tiziano Tozzi, Politecnico di Torino, Milagros Villalta, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Floor Wolfswinkel, Università degli Studi di Napoli-Federico II.

I relatori sono: proff. Salvatore Dierna, Università degli Studi di Roma-Ludovico Quaroni, Virginia Gangemi, Università degli Studi di Napoli-Federico II.

I tutors sono: Carmine Falasca, Università degli Studi di Chieti-Pescara, M. Cristina Forlani, Università degli Studi di Chieti-Pescara, Mario Grosso, Politecnico di Torino, Michele Lepore, Università degli Studi di Chieti-Pescara, Sergio Rinaldi, Università degli Studi di Aversa.

La prima fase degli incontri pescaresi, incentrata sulla discussione e sulla sistematizzazione dei lavori di ricerca presentati, si è svolta secondo i seguenti passaggi operativi:

1. apertura dei lavori ed esposizione delle ricerche individuali dei dottorandi del XVIII e del XIX ciclo che si accingono alla dissertazione finale, cui ha fatto seguito la presentazione dei profili di interesse e delle ricerche in corso di sviluppo, da parte dei dottorandi dei cicli successivi;
2. individuazione ed inquadramento delle linee di tendenza in atto relative alla ricerca in area tematica “Progetto e Ambiente”, rintracciabili nell’ambito delle attività dei dipartimenti universitari e delle diverse sedi di dottorato che hanno preso parte agli incontri;
3. discussione e successiva descrizione, tramite parole chiave, delle tematiche condivisibili, degli argomenti e delle problematiche comuni, affrontate nelle singole ricerche;
4. discussione sulla possibilità di attivazione di uno scambio continuativo di conoscenze per l’organizzazione dei singoli progetti di ricerca dei dottorandi;
5. creazione di una mappa delle interazioni tra le diverse ricerche presentate, finalizzata alla condivisione delle conoscenze, alla costituzione di un catalizzatore degli sviluppi della ricerca scientifica dei singoli dottorandi e all’attivazione di un network di supporto, su scala nazionale, per lo scambio delle informazioni e delle esperienze delle varie sedi di dottorato.

Le slide presentate nella seconda fase dei lavori, al termine delle giornate di studio, ripercorrono il percorso compiuto. Si è registrata la presenza rilevante di neo-dottorandi del XXI ciclo, mentre minore è stata quella del XVIII, XIX e XX ciclo. L’eterogeneità del gruppo ha comportato la difficoltà di ricostruzione di un quadro completo dell’andamento della ricerca, mantenendo comunque valido il metodo di articolazione e di descrizione sintetica dei lavori, per parole chiave, e l’obiettivo della creazione di un network di conoscenze condivise.

In seguito, con la presentazione delle singole esperienze di ricerca, è stata individuata una matrice entro cui collocare gli studi presentati, in modo tale da restituire un quadro d’insieme dell’orientamento delle ricerche rispetto ad *ambiti tematici* e *ambiti d’obiettivo* specifici per l’area “Progetto e Ambiente”.

Sulla base dei risultati relativi al tavolo di discussione dello scorso anno (Osdotta, Viareggio 2005) sono stati individuati i confini tematici

dell'area "Progetto e Ambiente", tramite una prima mappatura delle argomentazioni trattate, individuando due *ambiti tematici* a-scalari (sostenibilità ambientale e qualità ambientale) e tre *ambiti di obiettivo* (analisi/valutazione/modellazione, concetti metodi strumenti di supporto al progetto, certificazione e controllo/gestione di processo), entro cui far convergere i risultati delle singole ricerche.

La discussione sugli *ambiti tematici* ha portato ad un assunto di base: qualità non significa necessariamente sostenibilità e allo stesso modo, sostenibilità non è sinonimo di qualità ambientale.

I due *ambiti tematici* si distinguono per procedure, indicatori, strumenti di analisi distinti, di cui il tavolo di discussione "Progetto e Ambiente" si fa promotore. Un'adeguata attività di progetto ha il dovere di affrontare entrambe le problematiche con strumenti e metodi adeguati.

Gli *ambiti di obiettivo* individuano ed indirizzano i livelli di approfondimento della singola tematica di ricerca rispetto all'attività di progetto. Un nuovo argomento di ricerca richiederà una prima fase di analisi, modellazione e valutazione, per poter essere applicato, in seguito, nel processo di progettazione, delineando degli specifici strumenti di supporto.

Solo in seguito, nell'ambito della realtà materiale ed esecutiva del progetto, sarà importante definire ed approfondire per ciascun argomento di ricerca adeguati strumenti di certificazione e di controllo.

La collocazione delle diverse esperienze di ricerca, all'interno della matrice, definisce un primo scenario in cui si nota una concentrazione di temi di indagine nell'*ambito tematico* della sostenibilità rispetto all'*ambito tematico* della qualità, e si riscontrano carenze nel campo della certificazione/controllo e della gestione del processo, che rappresentano settori importanti per la convalidazione delle attività di ricerca, all'interno della pratica del progetto.

Nelle slide conclusive si è operata, all'interno della matrice, una sostituzione delle singole titolazioni individuali in tematiche e parole chiave, in modo tale da evidenziare, tramite argomenti e problematiche comuni, le possibili interazioni tra le ricerche presentate.

La *matrice delle interazioni*, che così viene a crearsi, ha in primo luogo il ruolo di attivare sottogruppi di discussione riguardanti tematiche comuni. In seconda istanza, prevede la creazione di un network tematico per la condivisione di lavori e di ricerche, rendendo possibile l'interazione tra dipartimenti e ricercatori per uno scambio interdisciplinare orientato alla soluzione delle specifiche problematiche del progetto e dell'ambiente.

Bibliografia di base

Sottoarea tematica

Progettazione ambientale a scala urbana e territoriale e del paesaggio

- Butera F.M., *Energia e tecnologia tra uomo e ambiente*, Città Studi, Milano, 1992.
- Ciribini G., *Tecnologia e Progetto: argomenti di cultura tecnologica della progettazione*, Celid, Torino, 1984.
- Dierna S., Orlandi F., *Buone pratiche per il quartiere ecologico. Linee guida di progettazione sostenibile nella città delle trasformazioni*, Alinea, Firenze, 2005.
- Fitch, J.M., *La progettazione ambientale: analisi interdisciplinare dei sistemi di controllo dell'ambiente*, Muzzio, Padova, 1980.
- Thompson W.I. (a cura di), *Ecologia e autonomia*, Feltrinelli, Milano, 1988.

Sottoarea tematica

Progettazione ambientale a scala del sistema edificio

- Banham R., *The Architecture of the Well Tempered Environment*, (1st edition, London, The Architectural Press), The University of Chicago Press, Chicago 1969; trad. italiana a cura di Morabito G., *Ambiente e tecnica nell'architettura moderna*, 2a ed. Laterza, Roma-Bari, 1995, 303.
- Benedetti C., *Manuale di progettazione bioclimatica*, Maggioli, Rimini, 1994.
- Gangemi V. (a cura di), *Emergenza ambiente: teorie e sperimentazioni della progettazione ambientale*, Clean, Napoli, 2001.
- Gangemi V. (a cura di), *Riciclare in architettura – scenari innovativi della cultura del progetto*, Clean, Napoli 2004.
- Grosso M., Peretti, Piardi S., Scudo G., *Progettazione eco-compatibile dell'architettura*, Gruppo Edit. Esselibri-Simone, Napoli, 2005.
- Los S., Pulitzer N., *Architettura dell'evoluzione: il sistema abitazione dall'industrializzazione edilizia alle tecnologie alternative*, Studi sull'industrializzazione edilizia, Luigi Parma, Bologna, 1977.
- Maldonado T., *La speranza progettuale*, Einaudi, Torino, 1992.
- Matteoli L., *Azione Ambiente*, Libreria Cortina, Torino, 1976.
- Olgvy V., *Design with climate*, 1st edition, Princeton Press, Princeton (New Jersey) 1963; trad. italiana, *Progettare con il clima*, Muzzio & C., Padova, 1981.

Sottoarea tematica

Progettazione del sistema ambientale

Del Nord R. (a cura di), *Architecture for Alzheimer disease*, 1a ed. Alinea, Firenze, 2004.

Spadolini P., *Design e tecnologia: struttura e contenuti di un campo di indagine*, in Spadolini P. (a cura di), *Design e tecnologia: un approccio progettuale all'edilizia industrializzata*, Luigi Parma, Bologna, 1974.

Terranova F. (a cura di), *Edilizia per la sanità*, UTET, Torino, 2005.

Zaffagnini M., *Edilizia residenziale*, in *manuale di progettazione edilizia. Fondamenti, strumenti, norme*, vol. 1, Hoepli, Milano, 1995.

IV. Progetto e tecnologia: argomenti e tesi di ricerca

ROBERTO BIANCHI¹

Gli argomenti emergenti nell'ambito delle "Tecnologie della costruzione dell'architettura"

Come possono le tecnologie dei materiali e i metodi di costruzione e produzione permettere riduzioni di costo, flessibilità progettuale, rapidità di costruzione bassi consumi energetici? Come è possibile implementare queste innovazioni sia al livello di settore edilizio in generale, sia al livello del singolo progetto? Come si può raggiungere un equilibrio tra tecniche tradizionali e innovazione tecnologica? Che permetta di sperimentare il nuovo senza trascurare l'affinamento del vecchio?

La scelta delle tecnologie edilizie può favorire l'attività di progettazione, a volte addirittura guidarla. Nel settore edilizio le innovazioni tecnologiche sono particolarmente difficili da ottenere a causa degli specifici meccanismi finanziari, della resistenza alla piena adozione della produzione di massa, dell'inerzia nell'adattamento alle trasformazioni del mercato del lavoro, delle regole culturali cui soggiace lo spazio domestico. Nuove possibilità per una produzione edilizia efficiente possono essere offerte dai trasferimenti di tecnologia da altri settori, basti pensare alla ricerca di nuovi materiali e ai metodi di produzione di massa. Reinventare il prefabbricato come forma di fabbricazione parziale può condurre a un equilibrio tra produzione in loco e produzione in fabbrica. Questo equilibrio tra modulo e variazione è funzionale a un orientamento che si prefigga ambienti urbani coerenti e al tempo stesso diversificati. Il ricorso ad applicazioni high-tech di processi di costruzione e manutenzione a basso consumo energetico, oltre a resti-

¹ Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

tuire complessi residenziali attenti alle esigenze ambientali, può anche determinare riduzioni di costo².

Il tavolo di lavoro “Tecnologie della costruzione dell’architettura” ha tentato di interrogarsi su come la ricerca, strumento di conoscenza delle tecnologie e di fondamento della disciplina, sia, oggi più di un tempo, determinante nell’esercizio all’uso delle proprie conoscenze “per operare nella direzione di un progetto compiuto e consapevole dove ogni scelta è legittimata da un rigoroso processo di pensiero che privilegia le argomentazioni comparative basate sulla sinossi prestazionale”³.

Operare nell’ambito di questo “fare contemporaneo”, significa procedere all’interno di un rigoroso sistema metodologico di conoscenze di base applicando quegli strumenti propri della progettazione tecnologica il cui obiettivo è quello di raccogliere le informazioni, selezionare, valutare, scegliere e scartare ipotesi, con lo scopo di mantenere un serrato controllo dell’articolato percorso progettuale.

Il tentativo del gruppo di lavoro di interrogarsi sulla ricerca disciplinare quale strumento metodologico di base per il progetto e la costruzione dell’architettura vuole essere spunto di riflessione sulle variabili di realizzabilità proprie del processo tecnologico come i materiali, le tecniche esecutive, le opportunità produttive, l’efficienza prestazionale, la qualità delle parti e dell’insieme, che sono i fattori di valutazione che orientano le decisioni progettuali nell’attuale complessità dell’architettura contemporanea⁴.

La complessità che negli ultimi anni caratterizza il progetto di architettura porta a riflettere sul bisogno di sistematizzare quella serie di elementi che concorrono a definire il progetto stesso dal momento della sua ideazione a quello della sua cantierizzazione fino ad approdare alla sua manutenzione nel tempo. Riflettere sull’intero processo con cui viene organizzato il progetto della costruzione dell’architettura, vuole dire portare al confronto tra le differenti competenze richieste ai vari

² Els Verbakel, *Tecnologia: efficienza e ricerca*, “Lotus”, n. 127, luglio 2006, p. 125.

³ E. Legnante, C. Agostani, T. Di Bella, D. Fini, S. Scarmigli, *Progettare per costruire*, Maggioli, Rimini 1999.

⁴ Tomás Maldonado in un recente saggio sottolinea come sia determinante la scelta dei metodi e degli strumenti più idonei per risolvere determinati problemi e di come tale scelta debba essere affrontata con rigore e oggettività (Tomás Maldonado, *Le prospettive dell’innovazione tecnologica in Innovazione tecnologica per l’architettura, un diario a più voci*, a cura di Maria Chiara Torricelli e Antonio Lauria, ETS, Pisa 2004, p. 7).

specialisti, chiamati in causa per assolvere ad un preciso compito che, nell'organizzazione del processo progettuale, concorrono alle varie fasi strettamente interrelate tra loro⁵.

La complessità della costruzione dell'architettura contemporanea non deve essere interpretata nella recente articolazione spaziale dei volumi che alcuni architetti vantano di aver ritrovato nelle nuove geometrie euclidee, determinate grazie all'ausilio dei programmi informatici di ultima generazione, quanto invece questa debba essere ricercata nella dimensione organizzativa dei processi costruttivi in cui diventano determinanti le responsabilità e le competenze degli attori, richieste dalla ricerca per l'intero processo costruttivo che dalla fase esigenziale passa a quella costruttiva per arrivare a quella gestionale del progetto⁶.

Individuare le competenze del ricercatore a partire dal confronto delle tematiche inerenti il dibattito circa le tecnologie della costruzione dell'architettura, è significativo, per i dottorandi partecipanti al tavolo dei lavori, distinguere le competenze direttamente richieste al ricercatore,

⁵ Nell'ambito di una progressiva accelerata modificazione delle tecniche, la gestione della complessità nell'attuale scenario della produzione architettonica, significa "interfacciare" i diversi input che derivano sia da specifiche esigenze delle discipline interessate nelle diverse circostanze, sia dalla produzione industriale, oggi pressoché unico riferimento dell'intero settore costruttivo. [...] Nella fase più recente, poi, l'allargamento dei confini tecnologici e l'affermazione dell'universo informatico e telematico ha prodotto una continua e progressiva modificazione e autonomia delle tecniche stesse, diventate così invasive rispetto alle altre discipline ed all'assetto complessivo della realtà, tanto da scavalcare finanche l'originario ruolo strumentale, artificialmente trasformato in scopi da perseguire. Cogliere oggi le valenze delle tecniche e la loro opportuna collocazione nel processo di progettazione costruzione dell'edificio contemporaneo significa dunque confrontarsi con i suoi caratteri specifici, espressi dalla leggerezza e dalla durabilità, ma anche connessi alla sostenibilità ambientale ed alle nuove tecniche di informatizzazione, calando tali caratteri all'interno di quella elevata complessità, espressione dell'attuale condizione operativa dell'architettura". (G. Morabito, *Tecniche, tempo e progetto*, "Parametro", n. 246/247, Luglio/ottobre 2003, Faenza Editrice, p. 78).

⁶ "[...] il processo progettuale è connotato in modo sempre più rilevante dalla elevata complessità delle relazioni che si stabiliscono tra gli operatori chiamati a integrare e a far interagire competenze provenienti da aree disciplinari diversificate e sempre più specializzate; dall'instaurarsi di una fitta trama di relazioni tra i diversi sottosistemi tecnologici che rendono gli edifici sempre più articolati dal punto di funzionale, tecnico-costruttivo e formale; dal contrarsi dei tempi di progettazione, che porta ormai a sovrapporre la progettazione alla costruzione rendendo indipendenti fasi progettuali e operatori che tradizionalmente si trovavano a operare in momenti distinti, sia nel progetto, sia in cantiere". (A. Campioli, *Presentazione* del testo di I. Paoletti, *Costruire le forme complesse. Innovazione, industrializzazione e trasferimento per il progetto di architettura*, Libreria Clup, Milano 2006, pp. 10-11).

al fine di elaborare la tesi conclusiva e individuare invece quelle competenze indirettamente derivanti dal confronto interdisciplinare con gli altri ambiti a cui la ricerca stessa può fare riferimento.

È diventata indispensabile anche in architettura, come nelle altre arti applicate, la gestione della complessità, che deve opportunamente “interfacciare” i diversi input che derivano sia da specifiche esigenze delle discipline di volta in volta implicate, sia dalla produzione industriale, oggi pressoché unico riferimento dell’intero settore costruttivo. Questo scenario, collocato all’interno della modificazione delle tecniche progressivamente accelerata, costituisce l’attuale orizzonte della produzione architettonica⁷.

È in questo ambito che dovrà relazionarsi il ricercatore al quale saranno richieste competenze sempre più specifiche, quali la capacità di gestione delle risorse e delle competenze, una visione più ampia rivolta al mondo della produzione del mercato e capacità critiche-culturali per una gestione multidisciplinare della ricerca.

A tale riguardo, in un recente articolo dal titolo *Progetto e costruzione*, Gabriele Del Mese, ci invita a riflettere su come la progettazione integrata sia un valido strumento metodologico capace di relazionarsi alla complessità in cui si sviluppa allo stato attuale il progetto di architettura. La ricerca di una metodologia progettuale che si articola attorno a specialisti e tecnici che operano simultaneamente, in un approccio multidisciplinare, con tutti i componenti del team di progettazione, portando il loro contributo e lo stato dell’arte valido in quel momento per quel preciso sviluppo progettuale, “partecipando così ad un processo di sviluppo ed affinamento di idee in modo ‘olistico’”⁸.

Data la cospicua partecipazione dei dottorandi al tavolo di lavoro “Tecnologie della costruzione dell’architettura” e il considerevole nu-

⁷ G. Morabito (a cura di), *Europa civiltà del costruire. Dodici lezioni di cultura tecnologica dell’architettura*, Gangemi, Roma 2004, p. 277.

⁸ Andrea Campioli, a questo proposito, ci invita a riflettere di come nella contemporaneità, si debba rinunciare all’individuazione di uno “stile” contemporaneo del costruire identificabile in un a “prassi tecnica e tecnologica da applicare indistintamente ad ogni situazione”, e si debba “fare riferimento alla legittimità culturale di singole poetiche che attraverso la sperimentazione euristica tendano a ricercare la soluzione migliore ai problemi che di volta in volta si pongono”. (Nardi, G., Campioli, A., Mangiarotti, A., *Frammenti di coscienza tecnica. Tecniche esecutive e cultura del costruire*, Franco Angeli, Milano 1991).

mero e varietà delle ricerche in atto, si è ritenuto necessario articolare la tematica generale in tre differenti sottogruppi di lavoro, accomunati tra loro da affini indirizzi di ricerca. Più precisamente, il gruppo *Materia_Materiale_Costruzione*, il gruppo *Sistemi e componenti* e il gruppo *Sistemi tecnologici ambientali*.

Dal confronto dei tre sottogruppi si è giunti a delineare un comune denominatore nella rilevanza e utilità dei risultati e negli orientamenti generali dell'area. Dal primo confronto si sono individuati i destinatari della ricerca e i prodotti della ricerca. Delineare i possibili percorsi della ricerca significa fare luce sugli obiettivi e le finalità della ricerca nonché individuare le competenze del ricercatore e delineare i futuri destinatari a cui la ricerca dovrà essere rivolta. Questi ultimi, non necessariamente identificabili in enti pubblici e privati comprendono oltre alla comunità scientifica in generale, i progettisti che operano nel mondo professionale e i produttori che si confrontano con il mondo del mercato.

Dal secondo confronto delle differenti tematiche sviluppate dai dottorandi presenti al tavolo, si è giunti all'individuazione dei possibili prodotti della ricerca afferenti all'area tematica più ampia come l'innovazione di prodotto, l'innovazione di sistema, i supporti alla progettazione, la proposta metodologica, le base dati, la gestione delle informazioni e l'incremento delle conoscenze.

Da un'attenta analisi sull'utilità dei risultati della ricerca, infine, si è tentato di delineare, in questo articolato contesto culturale, quattro ambiti generali di orientamento della ricerca che sono stati identificati nell'aspetto energetico-ambientale, nell'integrazione fra prestazione e potenziale estetico, nell'attenzione alle necessità emergenti per l'immissione nel mercato e nell'attenzione agli aspetti sociali, un possibile supporto per lo sviluppo ad ampio spettro.

Bibliografia

- Acocella A., *L'architettura di pietra, Antichi e nuovi magisteri costruttivi*, Lucense-Alinea, Firenze, 2004.
- Frampton K., *Tettonica e architettura. Poetica della forma architettonica nel XIX e XX secolo*, Skira, Milano, 2005.
- Giallocosta G., *Riflessioni sull'innovazione. Architettura e produzione edilizia nei regimi di complessità delle fasi storiche di sviluppo del costruire*, Alinea, Firenze, 2004.
- Gregotti V., *Architettura, Tecnica, Finalità*, Laterza, Bari, 2002.

- Maldonado T., *Il futuro della modernità*, Feltrinelli, Milano, 1987.
- Morabito G. (a cura di), *Europa, civiltà del costruire. Dodici lezioni di cultura tecnologica dell'architettura*, Gangemi editore, Roma, 2004.
- Nardi G., *Le nuove radici antiche. Saggio sulla questione delle tecniche esecutive in architettura*, Franco Angeli, Milano, 1986.
- Nardi G., Campioli A., Mangiarotti A., *Frammenti di coscienza tecnica. Tecniche esecutive e cultura del costruire*, Franco Angeli, Milano, 1991.
- Palett, Ingrid, *Costruire le forme complesse. Innovazione, industrializzazione e trasferimento per il progetto di architettura*, Libreria Clup, Milano, 2006.
- Severino E., *Tecnica e architettura*, Raffaello Cortina, Milano 2003.
- Sinopoli N., Tatano, V., (a cura di), *Sulle tracce dell'innovazione tra tecniche e architettura*, Franco Angeli, Milano, 2002.
- Torricelli M.C., Lauria A. (a cura di), *Innovazione tecnologica per l'architettura, un diario a più voci*, edizioni ETS, Pisa, 2004.
- Verducci P. (a cura di), *Progetto vs Costruzione. Temi, riflessioni, approcci*, Gangemi, Roma, 2004.

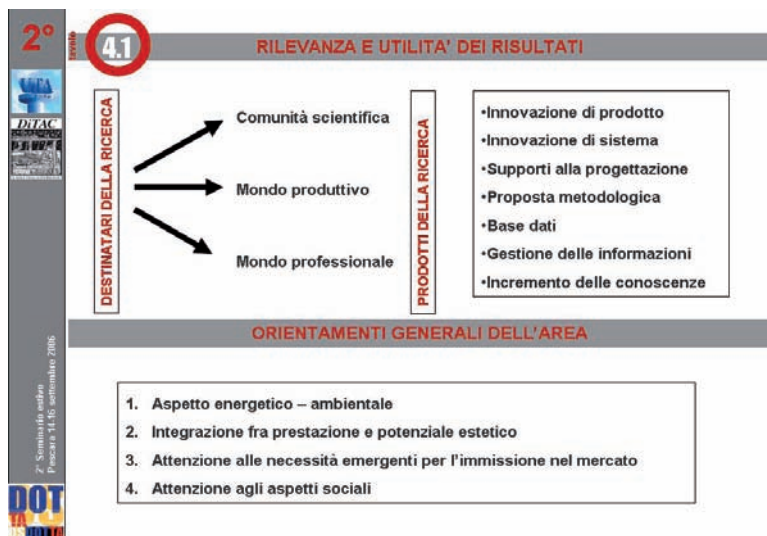


Fig. 1 – Prodotti della ricerca e orientamenti dell'area.

1	Soggetti	Temi
	XIX ciclo	
	Veronica Dal Buono (IUAV-FAF)	Naturale/Artificiale Mimesi/Invenzione
	Paola Rossi (IUAV-FAF)	Terra cruda Contemporaneità
	Davide Turrini (IUAV-FAF)	Pietra naturale Architettura Innovazione
	XX ciclo	
	Roberto Bianchi (UdA)	Progetto Aspetto Complessità
	Antonella Marcantoni (IUAV-FAF)	Materie plastiche Innovazione Involucro
	Valeria Zacchei (IUAV-FAF)	Superfici funzionalizzate Stratificazione/Differenziazione
	XXI ciclo	
	Valentina Bano (IUAV-FAF)	Vetro Informazione tecnica
	Anna Faresin (IUAV-FAF)	Trasparenza Leggerezza Schermo
	Mattia Leone (Federico II)	Materiali avanzati Trasferimento tecnologico

DOT

2° Seminario online
Pesaro 14-16 settembre 2006

Fig. 2 – Distribuzione dei dottorandi sulle tematiche.



Fig. 3 – Percorsi di indagine e scenari di sviluppo della ricerca.

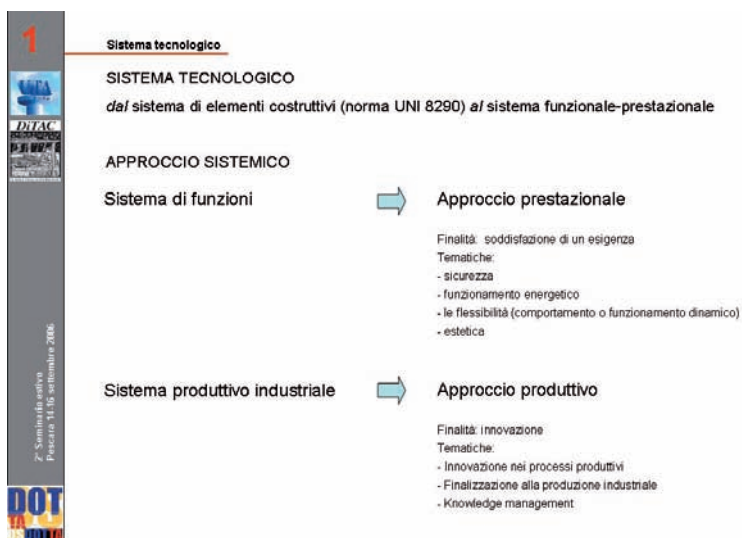


Fig. 4 – Dal sistema di elementi costruttivi (norma UNI 8290) al sistema funzionale-prestazionale.



<p>2</p>  <p>2° Seminario online Pescara 14-16 settembre 2016</p> 	Sistema tecnologico – destinatari – competenze – strumenti – metodi	
	destinatari:	
	comunità scientifica amministrazione pubblicazione produttori progettisti	
	competenze del ricercatore:	
	conoscenze scientifiche - strumenti critico/culturali per la gestione multidisciplinare della ricerca (problem solving/problem asking) capacità di gestione di risorse e conoscenze visione (globale) – analisi critica della produzione, dello stato dell'arte, del patrimonio culturale, della richiesta di mercato	
	competenze dei consulenti:	
	disponibilità a definire una piattaforma di sviluppo comune conoscenze tecniche specifiche strumentazioni e dotazioni	
	strumenti:	
	Testi Laboratori prove e verifiche Banca dati Progetto/prototipo - strumento di verifica	
	metodi:	
Ricerca esplorativa, acquisizione ed elaborazione dati Identificazione dei problemi chiave Ipotesi progettuali come strumento per il superamento delle problematiche emerse Verifica dei risultati ottenuti in base agli obiettivi di progetto		

Fig. 5 – Sistema tecnologico.



<p>2</p>  <p>2° Seminario online Pescara 14-16 settembre 2016</p> 	Inquadramento degli ambiti di ricerca			
	dottorando	Titolo della tesi.	Inquadramento delle tematiche affrontate	Università
	Maria Antonia Barucco	LA SOSTENIBILITÀ DELLE COSTRUZIONI E L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA.		Università degli Studi di Ferrara, Università IUAV di Venezia, Università di Bologna
	Paola Boarin Luigi Dall'Argine	OSSERVATORIO SULLA CERTIFICAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEGLI EDIFICI.		
	Claudia Tassarolo	ARCHITETTURA IN DIVENIRE.	Il tema verrà analizzato indagando aspetti sociologici-funzionali, aspetti ambientali, aspetti morfologici-tipologici, aspetti tecnologico-materiali.	Università degli Studi di Firenze
	Lisa Casucci	LO SPAZIO PUBBLICO NELLE AREE DI INSEDIAMENTO ABITATIVO PER L'EMERGENZA.	Soluzioni tecnologiche e tipologiche per la Configurazione dello Spazio a carattere Pubblico, nell'ambito di insediamenti temporanei per l'emergenza.	
	Stefano Combat	ADDIZIONE INCREMENTALE DI VOLUMI NELLA RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA.	Studio per un processo di riqualificazione additiva a sviluppo progressivo, di carattere partecipato e attraverso uso di tecnologie leggere, nell'edilizia residenziale.	
Lorenzo Zoli	TECNOLOGIE INNOVATIVE E LEGGERE APPLICATE ALL'ARCHITETTURA TEMPORANEA.	Dimostrazione di applicabilità di strutture tensegrali e comparazione delle prestazioni rispetto alle strutture tradizionali, nell'ambito dell'architettura transitoria.		

Fig. 6 – Inquadramento degli ambiti di ricerca.

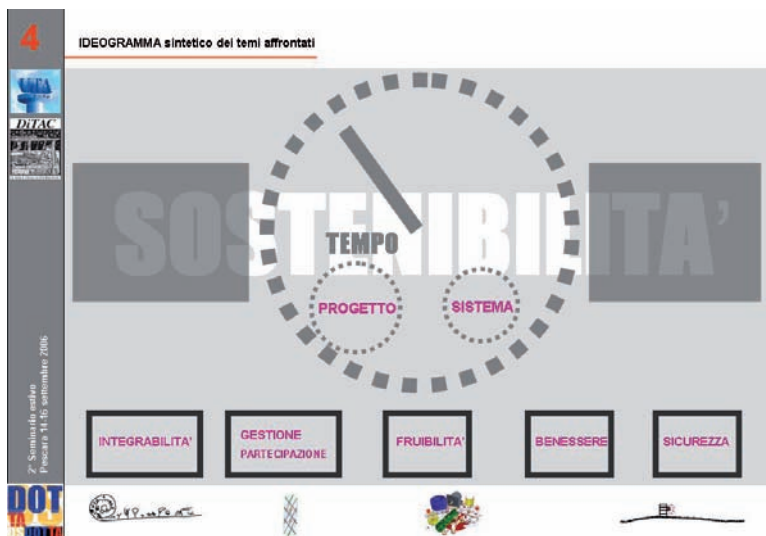


Fig. 7 – Ideogramma sintetico dei temi affrontati.

A CURA DI PAOLA ROSSI¹

Materia, Materiale, Costruzione

Il sottogruppo di lavoro denominato: “Materia, Materiale, Costruzione” (tavolo 4.1 A), i cui contenuti verranno approfonditi in seguito, s’innesta nell’ampia e variegata disciplina della Tecnologia dell’architettura, attraverso l’analisi e l’approfondimento di uno dei suoi possibili indirizzi di ricerca, ovvero quello che individua il suo fulcro nelle materie e nei materiali per il progetto e la costruzione dell’architettura.

Al fine di favorire la partecipazione dei dottorandi al dibattito, agevolare la comprensione, alimentare l’approfondimento e la discussione delle tematiche ad esso connesse si è proceduto all’esposizione delle singole tesi, facendo particolare attenzione alla precisazione degli obiettivi e delle finalità, alla puntualizzazione delle competenze dirette ed indirette ovvero quelle strettamente necessarie all’elaborazione della tesi da parte del ricercatore e quelle indirettamente collegate e connesse ad essa (interdisciplinarietà della ricerca) e all’individuazione dei possibili destinatari della ricerca. Tale esposizione oltre ad essere stata un ulteriore momento di verifica e di sintesi delle singole tesi, necessaria anche per la

¹ Paola Rossi dottoranda in Tecnologia dell’Architettura, Università degli Studi di Ferrara. Il gruppo di lavoro è composto dai dottorandi: Veronica Dal Buono, Università degli Studi di Ferrara, Davide Turrini, Università degli Studi di Ferrara, Antonella Marcantoni, Università degli Studi di Ferrara, Valeria Zacchei, Università degli Studi di Ferrara, Valentina Bano, Università degli Studi di Ferrara, Anna Faresin, Università degli Studi di Ferrara, Mattia Leone, Università degli Studi di Napoli-Federico II.

I relatori sono: prof. Ferdinando Teranova, Università degli Studi di Roma-Valle Giulia.

I tutori sono: Andrea Campioli, Politecnico di Milano, Carlo Terpolilli, Università degli Studi di Firenze, Sergio Pone, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Alessandro Baratta, Università degli Studi di Napoli-Federico II.

comprensione dei punti di vista da cui ciascun dottorando osservava e analizzava “l’oggetto comune” del dibattito; è risultata fondamentale per l’elaborazione di due schemi riassuntivi: il primo, definibile soggetto/tema, che individua alcune parole chiave emblema delle singole ricerche e il secondo, più articolato, che traduce e riporta sinteticamente alcuni dati riguardanti il dottorando e gli obiettivi, competenze e destinatari di ciascuna ricerca fornendo anche un quadro generale dei campi di ricerca attivi nei dipartimenti italiani. Al termine di questa preliminare e necessaria fase conoscitiva, il gruppo si è concentrato, in primo luogo, sul chiarimento terminologico di alcuni lemmi riscontrati ricorrenti tra le differenti ricerche presentate da ciascun dottorando, tra i quali: materia, materiale, sperimentazione, innovazione, al fine di fissare un lessico condiviso e inquadrare lo scenario culturale di riferimento comune; in secondo luogo, il dibattito si è focalizzato sui principali temi oggetto del tavolo, indagando inoltre le possibili relazioni sostanziali e gli eventuali collegamenti tra le ricerche stesse.

La metodologia d’indagine adottata come filo conduttore del dibattito stesso, individuata e messa a punto dal tavolo di lavoro in sinergia con il coordinatore del gruppo, è riassumibile in tre macro fasi quali: la caratterizzazione dello scenario culturale, l’individuazione delle principali questioni emergenti del dibattito contemporaneo, la definizione dei percorsi di ricerca sviluppati nel corso delle giornate di lavoro e a quelli possibili per il futuro.

Osservando a posteriori la totalità del lavoro svolto, si può affermare che lo sforzo maggiore, affrontato dal tavolo di lavoro durante il seminario, si è concentrato nel dibattito delle tematiche strettamente connesse ed indirettamente correlate all’oggetto della discussione (materia, materiale, costruzione); attraverso step successivi, sono stati affrontati e sintetizzati temi tra i quali: la materia e la relativa sedimentazione culturale, il rapporto tra materia e materiale, la sperimentazione e l’innovazione nei processi di trasformazione da materia a materiale per l’architettura, le potenzialità tecnico-espressive dei materiali nella contemporaneità, ecc..., sino ad accorparli in due grandi ambiti d’interesse nonché possibili percorsi di ricerca così definiti: l’indagine della materia e dei processi di trasformazione e i materiali nel progetto e nella costruzione dell’architettura.

Tale sinterizzazione, che per alcuni aspetti può risultare esageratamente spiccia, è in realtà frutto di numerose scremature attuate al fine di individuare due macro-tematiche (l’identità della materia e dei processi di trasformazione e i materiali nel progetto e nella costruzione

dell'architettura), all'interno delle quali operare attraverso la proposta di alcune chiavi d'ingresso (metalinguaggi) che delineano possibili scenari di approfondimento e indagine quali rispettivamente: natura/artificio, identità/mimesi, purezza/ibridazione, prototipo/prodotto, oppure leggerezza/massività, trasparenza/opacità, monomatericità/polimatericità, high tech/low tech, performance/espressività, ecc...

A CURA DI CLAUDIO VARINI¹

Sistemi e componenti

Sistema tecnologico

Assunto il concetto di sistema dalla matematica, anche il modello di sistema tecnologico ha subito una evoluzione negli ultimi decenni: da una concezione compositiva, focalizzata sui componenti, tipica della ricerca sviluppatasi tra gli anni '70 e '80 (norma UNI 8290) si è passati a alla connotazione di aspetti funzionali e prestazionali per superare i limiti della concezione strutturalista.

Esaurito l'impulso della costruzione di massa, accresciuta l'importanza delle componenti energetiche, la ricerca ha spostato progressivamente la sua attenzione alla definizione esigenziale favorendo processi qualitativi ottenibili con prodotti industrializzati. La complessità aumenta per la presenza di variabili contestuali, per l'interdisciplinarietà che si richiede la soddisfazione di requisiti prestazionali di origine differente, anche in contraddizione tra loro; il grado

¹ Claudio Varini dottorando in Tecnologia dell'Architettura, Università degli Studi di Ferrara. Il gruppo di lavoro è composto dai dottorandi: Dario Trabucco, Università degli Studi di Ferrara, Emanuele Piaia, Università degli Studi di Ferrara, Antonio Musacchio, Università degli Studi di Ferrara, Irene Macchi, Università degli Studi di Ferrara, Elisabetta Palumbo, Università degli Studi di Ferrara, Bianca Parenti, Università degli Studi di Ferrara, Sara Scapicchio, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Monica Rossi, Università degli Studi di Napoli-Federico II.

I relatori sono: prof. Ferdinando Teranova, Università degli Studi di Roma-Valle Giulia.

I tutors sono: M. Chiara Torricelli, Università degli Studi di Firenze, Carlo Terpolilli, Università degli Studi di Firenze, Sergio Pone, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Alessandro Baratta, Università degli Studi di Napoli-Federico II.

di soddisfazione è direttamente proporzionale al coinvolgimento delle parti interessate (*stakeholders*).

Approccio sistemico

L'odierno approccio sistemico mantiene i 4 elementi cardine della teoria (sistema, totalità, interazione dinamica e organizzazione) e si configura come circolare, in grado cioè di fare fronte alla mutazione dei requisiti specifici; le risposte si esprimono comunque in un rango di accettabilità scientifica e strumentale.

L'aspetto forse più qualificante del dibattito intergruppo è stato l'orientamento verso la concezione di sistemi pro-attivi, che favoriscono il prodursi di condizioni piuttosto che reagire ad esse. L'orientamento delle ricerche individuali fa comunque emergere l'orientamento verso due sistemi interagenti ma caratterizzati il primo dalla componente soft (eminentemente progettuale), il secondo ad quella hard (eminentemente legato alla produzione industriale):

1. Sistema di funzioni

Nel primo caso si fa particolare riferimento a quattro aspetti:

- Analisi delle relazioni [ex Sicurezza];
- Comportamento e funzionamento energetico;
- Flessibilità (funzionamento dinamico);
- Estetica.

Con “analisi delle relazioni” si sintetizza un ambito eterogeneo caratterizzato dalla ricerca su compatibilità tra sistemi costruttivi, Life Cycle e di sicurezza: si tratta dunque di strumenti di supporto a progettazione e produzione.

Maggiori convergenze presenta la ricerca in campo energetico; affrontata in termini di efficienza e di sostenibilità, focalizza la sua attenzione sul sistema involucro come sistema complesso e polifunzionale. Diversi tagli con la costante attenzione allo sfruttamento di risorse rinnovabili ed alla riduzione di dipendenza da fonti energetiche fossili.

Ugualmente proattivo il sistema di architettura cinetica dove i cambi di configurazione delle membrature architettoniche rispondono alle variabili esigenze dell'utenza.

Nelle ricerche a carattere eminentemente analitico, sia comportamentale che di sostenibilità, la simulazione si risolve con classificazioni o con lo sviluppo di modelli di calcolo capaci di simulare comportamenti e valori.

L'attenzione a specifiche funzioni non deve considerarsi tuttavia come elusivo dell'aspetto estetico; la preoccupazione emersa è quella di integrare ed armonizzare gli aspetti prestazionali e funzionali con quelli comunicativi e percettivi senza i quali l'architettura sarebbe una azione decontestualizzata, non sensibile.

2. Sistema produttivo

Tre sono le tematiche:

- Finalizzazione alla produzione industriale;
- Innovazione nei processi produttivi;
- Knowledge management.

Diversi progetti sono finalizzati alla piena trasferibilità tecnologica, in alcuni casi sono anche innovativi. Nel caso delle ricerche progettuali si apprezza la scelta della simulazione attraverso la realizzazione di prototipi come verifica del raggiungimento dei risultati attesi. Traspone una notevole fiducia nel prodotto industriale non solamente come prodotto finito ma come capace di rigenerarsi a favore della sostenibilità. L'incremento della vita utile, l'incremento di funzioni evidenziano quanto sia sentita la sostenibilità a livello energetico. Questa ottica implica la rimessa in gioco tanto del ruolo dell'architetto come quella del produttore. Si riconosce seppur tardivamente l'apporto dell'innovazione alla redditività economica, fattore che favorisce la ricerca. Centrale è il tema della gestione delle conoscenze: l'interdisciplinarietà si esplicita attraverso una serie complessa e dinamica di relazioni, spesso non convenzionali o non consolidate quando si persegue l'innovazione.

Destinatari e competenze

L'ambito relazionale del progetto di sistema tecnologico si configura dunque come rete articolata pluridirezionale non si limita al cliente come soggetto pubblico o privato ma si amplia agli stessi progettisti, ai produttori ed alla comunità scientifica. In questo ambito

sono in gioco le stesse competenze del ricercatore non più solitario ma interagente:

- Conoscenze scientifiche – strumenti critico/culturali per la gestione multidisciplinare della ricerca (problem solving, problem asking);
- Capacità di gestione di risorse e conoscenze;
- Visione (globale) – analisi critica della produzione, dello stato dell'arte, del patrimonio culturale, delle richieste del mercato.

Lo stesso vale per i consulenti che intervengono nella ricerca:

- Disponibilità a definire una piattaforma di sviluppo comune;
- Conoscenze tecniche specifiche;
- Strumentazioni e dotazioni appropriate.

Strumenti e metodi

Se per quanto riguarda la metodologia le ricerche si riconoscono in percorsi già codificati, rispetto agli strumenti di supporto alla ricerca tecnologica ci si allontana dalla ricerca tipica di architettura.

Ricerca esplorativa, acquisizione ed elaborazione dati, restano elementi comuni così come la gerarchizzazione dei problemi; comune anche la volontà di formulare la ricerca come strumento per il superamento delle problematiche emerse e la verifica dei risultati in funzione degli obiettivi.

Ai supporti informativi quali bibliografia, banche dati e rete si può anche ottenere l'accesso a fonti riservate degli stessi partner o creare dati attraverso prove di laboratorio, modelli, e verifiche sperimentali.

A CURA DI LORENZO ZOLI¹

Sistemi Tecnologici Ambientali

La discussione del sottogruppo di lavoro denominato Sistemi Tecnologici Ambientali (tavolo 4.1 C) è partita seguendo i suggerimenti dei docenti, coordinatori delle varie tematiche, con l'intento di "fotografare" lo stato della ricerca attuale in tecnologia dell'architettura, partendo dalle tesi di dottorato e dalle ricerche portate avanti dai partecipanti al tavolo.

In particolare si è partiti con l'esposizione dello stato di avanzamento delle tesi di dottorato (per coloro che essendo al 2° o 3° anno avevano già delineato temi di ricerca specifici), delle ricerche a cui i dottorandi avevano partecipato e degli ambiti di interesse (per quei dottorandi al 1° anno per cui il tema di ricerca non era ancora stato messo a punto).

Terminate le brevi presentazioni e dopo alcune discussioni di chiarimento si è tentata una categorizzazione dei diversi argomenti secondo uno schema comune messo a punto per tutti i tavoli di lavoro dai docenti. Nella fattispecie questo schema prevedeva l'individuazione dei seguenti punti:

¹ Lorenzo Zoli dottorando in Tecnologia dell'Architettura, Università degli Studi di Firenze. Il gruppo di lavoro è composto dai dottorandi: Maria Antonia Barucco, Università degli Studi di Ferrara, Paola Boarin, Università degli Studi di Ferrara, Luigi Dall'Argine, Università degli Studi di Ferrara, Claudia Tessarolo, Università degli Studi di Ferrara, Lisa Casucci, Università degli Studi di Firenze, Stefano Combet, Università degli Studi di Ferrara, Nicoletta Setola, Università degli Studi di Ferrara.

I relatori sono: prof. Ferdinando Teranova, Università degli Studi di Roma-Valle Giulia.

I tutors sono: Paolo Felli, Università degli Studi di Firenze, Carlo Terpolilli, Università degli Studi di Firenze, Sergio Pone, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Alessandro Baratta, Università degli Studi di Napoli-Federico II.

- inquadramento della ricerca nell'ambito tematico
- inquadramento del tema all'interno della rete di ricerca (da dove nasce il tema di ricerca? esistono ricerche simili già avviate dai dipartimenti di appartenenza? ecc.)
- obiettivi e finalità
- strumenti (metodi, attrezzature, modelli di cui si serve la ricerca)
- risultati (di che tipo sono? a chi sono rivolti?)

I lavori presi in esame sono stati quelli dei dottorandi dei vari cicli: tesi di ricerca o ricerche attive nei dipartimenti a cui i dottorandi hanno preso parte.

In particolar modo le tesi intitolate: “Lo spazio pubblico nelle aree di insediamento abitativo per l'emergenza” (dottorando Lisa Casacci), “Addizione incrementale di volumi nella riqualificazione edilizia” (dottorando Stefano Combet), “Architettura in divenire” (dottoranda Claudia Tessarolo), “Tecnologie innovative leggere applicate all'architettura transitoria. L'ipotesi delle strutture tensegrali” (dottorando Lorenzo Zoli) e alcune ricerche attivate dai dipartimenti delle varie facoltà incentrate sulla sostenibilità degli edifici in relazione all'innovazione tecnologica ed alla certificazione ambientale degli stessi.

Alla fine delle discussioni del tavolo di lavoro sono stati individuati alcuni concetti e parole chiave che possono essere visti come comune denominatore per le ricerche dei diversi dottorandi.

Fra queste le principali sono:

- Integrabilità
- Gestione
- Partecipazione
- Fruibilità
- Benessere
- Sicurezza

In particolare è emerso come il tema del rapporto fra *architettura* e *tempo*, all'interno dell'ambito della progettazione di sistemi tecnologici ambientali, sia di primo piano in tutte le ricerche sopra esposte.

Nel framework della progettazione di sistemi tecnologici ambientali si leva con forza il problema della durata dell'edificio, sia per quel che riguarda la sua progettazione, programmazione e realizzazione, sia per quel che riguarda la sua vita e dismissione.

In tutte e quattro le tesi di dottorato prese in esame si ritrova il tema della definizione dei requisiti di temporaneità dell'oggetto architettonico, che divengono parte integrante delle conoscenze necessarie per una corretta ed efficace progettazione del manufatto. In particolare, si nota come il tema del tempo sia stato declinato ed analizzato nelle diverse ricerche per quel che riguarda gli aspetti di temporaneità, transitorietà e programmazione del progetto.

La durata del manufatto architettonico in taluni casi diviene uno dei vincoli principali del progetto di architettura, dove il requisito generale di sostenibilità è strettamente in relazione alla variabile tempo, soprattutto nelle scelte tecnologiche e realizzative ed in particolar modo in quelle situazioni in cui oltre ai tradizionali requisiti di sicurezza, praticità, economicità ed estetica si aggiungono quelli di facile assemblabilità/disassemblabilità, rapidità e semplicità di realizzazione, alta integrabilità con altri sistemi tecnologici ed elasticità d'uso.

Inoltre si sottolinea come in 3 tesi su 4, fra quelle prese in esame, fondamentale importanza sia stata data al progetto come strumento di ricerca. Nella ricerca in tecnologia dell'architettura infatti il progetto diventa strumento principe sia per la verifica finale delle ipotesi di partenza che per l'analisi in itinere delle informazioni e la loro categorizzazione e parametrizzazione.

A livello metodologico, il progetto presenta non meno scientificità degli altri strumenti della ricerca (testi, banche dati, prove di laboratorio), con il pregio di tenere in considerazione la complessità dell'indagine e la molteplicità delle problematiche tipiche dei sistemi complessi, come quello tecnologico ambientale.

V. Tecnologie del recupero e della manutenzione

DONATELLA RADOGNA¹

Gli argomenti emergenti nell'ambito del recupero

Dalla discussione sui contenuti delle tesi di dottorato in recupero edilizio sono emerse alcune tra le problematiche più importanti ed attuali, sia incipienti sia ormai da tempo manifeste, che afferiscono al settore disciplinare in questione. Le problematiche messe in rilievo dal gruppo di lavoro discendono sostanzialmente dai filoni principali cui fanno riferimento i singoli temi di studio (che prevedono proprie specificità soprattutto perché riferiti a determinati brani del territorio nazionale italiano).

Le ipotesi di ricerca presentate dai dottorandi si collocano tutte nell'ambito delle tecnologie di processo² e si rivolgono alle fasi di programmazione e progettazione degli interventi, indicando strumenti quali *cataloghi*, *repertori* e *linee guida* tra gli esiti attesi dai differenti percorsi di studio.

Le osservazioni espresse in merito ai temi di ricerca in oggetto contemplan essenzialmente la necessità di indagare affrontando le questioni seguenti:

¹ Università degli Studi "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara.

² "[...] Ci sono due modi, secondo Herbert A. Simon, per comprendere i sistemi complessi: la descrizione di stato e le descrizione di processo. [...] Immagini, progetti, la maggioranza dei diagrammi e delle formule di strutture chimiche sono descrizioni di stato. Equazioni differenziali e equazioni di reazioni chimiche sono descrizioni di processi. Le prime caratterizzano il mondo come è percepito: offrono i criteri per identificare gli oggetti [...]. Le seconde caratterizzano il mondo così come viene manipolato: offrono i mezzi per produrre o generare oggetti dotati delle caratteristiche desiderate [...]". Cfr. Los, Sergio, *L'organizzazione della complessità*, Il Saggiatore, Milano 1976, pp. 42-43.

- definire con precisione i ruoli e le competenze della tecnologia nel coordinamento e nella evoluzione del processo edilizio nonché le interazioni del tecnologo con gli altri specialisti;
- applicare, in una forma rigorosa ed appropriata, la logica sistemica nella lettura degli organismi edilizi (ivi compresi quelli di antico regime);
- individuare criteri e mettere a punto strumenti per *misurare* le soglie di *recuperabilità* del patrimonio costruito ed effettuare una valutazione delle possibilità *operandi* il più possibile rispondente alle esigenze fisiche, culturali, sociali ed economiche di un dato contesto (travalicando gli interessi esclusivamente conservativi);
- tradurre esiti di elaborazioni teoriche ormai mature e pressoché apodittiche in strumenti efficaci per la pratica operativa³.

La normativa nazionale che regola l'attività edilizia⁴ prevede diversi livelli di collaborazione tra una considerevole quantità di competenze, quantità che diviene decisamente consistente nel caso degli interventi di recupero. Nell'ambito delle collaborazioni tra i diversi specialisti, si pone la necessità di definire con più precisione i termini di interazione tra le diverse competenze e i livelli di coordinamento.

La tecnologia del recupero edilizio ha – come ha sempre avuto nella dissertazione elaborata, negli ultimi decenni, circa gli interventi sull'esistente – un ruolo fondamentale nella *gestione* di scelte progettuali discendenti dalle relazioni complesse che si instaurano tra i gradi di conoscenza delle preesistenze, la loro tutela e il soddisfacimento delle esigenze d'uso⁵. Con riferimento a tali relazioni e soprattutto per quanto concerne la ricerca di *equilibrio* tra le opzioni di conservazione e trasformazione (che rispecchiano *tout court* le peculiarità e le condizioni fisiche, culturali, sociali ed economiche di un determinato caso), si rileva ancora una volta la utilità di applicare il concetto di “sistema” nella analisi di un organismo edilizio⁶ nonché di ricorrere all'approccio

³ Le questioni esposte fanno riferimento ai concetti espressi in Caterina, Gabriella, *La tecnologia del recupero edilizio: esperienze e prospettive*, in Esposito, Maria Antonietta (a cura di), *Materiali del I Seminario Osdotta*, Firenze University Press, 2006, pp. 137-145.

⁴ Si fa soprattutto riferimento alla *Legge quadro sui lavori pubblici* n°109/1994 e alle sue successive integrazioni.

⁵ Cfr. Caterina, Gabriella, *op. cit.*

⁶ “[...] L'architettura si applica a un sistema insediativo come *sistema di sistemi* esosfera (geologico, biologico, climatico, ecc.) e antroposfera (agricolo/urbanizzato, sociale, economico). [...]” Di Battista V., *Architettura: un'ipotesi per riflettere*, in Di Battista

esigenziale-prestazionale per la lettura dei suoi comportamenti e dei bisogni al suo intorno. L'applicazione della logica esigenziale-prestazionale alla valutazione sulle caratteristiche (*in primis*, fisiche, culturali, sociali ed economiche) dei contesti insediativi delle preesistenze sottolinea l'esistenza e l'importanza dei fattori che condizionano le scelte di recupero comprese tra i due estremi della conservazione e della demolizione. Tale questione è strettamente connessa alla necessità di definire le "soglie di trasformabilità" del patrimonio costruito rispetto alle quali perseguire strategie di intervento oculate.

Per quanto concerne il contesto italiano, la definizione delle "soglie di trasformabilità" è importante soprattutto per i progetti che riguardano i centri antichi di cui una parte è caratterizzata da uno stato di degrado diffuso e consistente che quasi sempre implica opzioni di intervento estremamente ponderose e costose. Il tema assume ulteriore complessità se si considerano le esigenze legate alla sostenibilità ambientale con riferimento alle quali sarebbe opportuno trasferire nel progetto dell'esistente gli esiti di studi già effettuati sull'analisi dei fattori bioclimatici e ambientali.

In questo scenario, emerge infine la necessità di riportare il pensiero nell'azione ossia tradurre i risultati ottenuti con le elaborazioni scientifiche per la pratica operativa, promuovendo la produzione di strumenti innovativi ed efficaci, direttamente applicabili nelle attività che integrano i processi di recupero.

DANIELA LADIANA¹

Gli argomenti emergenti nell'ambito della manutenzione

La discussione delle ricerche in corso sul tema della manutenzione ha registrato una prevalenza di lavori incentrati sulla manutenzione urbana; nell'ambito dei temi si sono rilevate diverse importanti questioni suscettibili d'approfondimento in successivi lavori di ricerca.

Gli studi presentati sono tesi a pervenire alla definizione di metodi e strumenti per la programmazione e la gestione di una manutenzione urbana volta a mantenere e migliorare la qualità della città nel suo insieme come la funzionalità d'ogni suo singolo elemento².

Un aspetto importante per l'avanzamento della ricerca e tratto comune dei lavori, è individuabile nel contributo epistemologico dell'approccio sistemico per il governo della complessità insita nell'ambiente urbano. Tale approccio, infatti, è indispensabile per uno studio attento non solo alle singole componenti e ai sub-sistemi che caratterizzano la realtà urbana, ma alle loro molteplici mutue relazioni, al fine di pervenire alla definizione di un ruolo della manutenzione urbana di completo superamento della logica della gestione tecnica dei sistemi urbani intesi come mera sommatoria di parti e d'elementi.

Lo studio delle relazioni, anche in termini di possibili interferenze, individua come critica la necessità della programmazione e gestione

¹ Università degli Studi "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara.

² "[...] Costante e continuo intervento coordinato sui singoli elementi, e sulla loro somma infine, avente come obiettivo quello di mantenere e migliorare la qualità della città nel suo insieme, oltre che la funzionalità di ogni suo elemento [...]". Indovina F., in Matassoni F (a cura di), *Per un progetto della manutenzione urbana*, Materiali del Corso post-laurea "Manutenzione urbana e territoriale", Venezia 1989.

di sistemi integrati³ per superare l'irrazionalità delle attuali modalità operative connotate da un significativo spreco di risorse finanziarie e ambientali. L'ottimizzazione dei livelli d'integrazione fra i sistemi può rappresentare un importante apporto della tecnologia della manutenzione a scala urbana per l'innalzamento dei livelli di prestazione di durata dei sistemi e per sostenibilità della città.

L'attenzione al tema della sostenibilità si è rivelato un obiettivo comune dei lavori: la manutenzione urbana come strumento di conoscenza e di governo di quell'universo complesso ed eterogeneo che costituisce la città, mezzo per il perseguimento dell'affidabilità dei sistemi e regolante la dimensione della loro durata, si configura come una vera e propria strategia per la sostenibilità dell'ambiente urbano⁴. Sembrerebbe maturo il momento, quindi, per approntare linee di ricerca volte a dare una più specifica connotazione del ruolo della programmazione e della gestione della manutenzione nell'ambito del tema della sostenibilità urbana⁵.

Un ulteriore argomento di riflessione è quello della centralità, nel processo della manutenzione urbana, della fase decisionale. Centralità, che postula, per tale fase, la definizione d'idonei modelli processuali, utili alla programmazione e controllo della manutenzione in un campo, come quello urbano, caratterizzato da complessità e mutevolezza. A tal fine, potrebbe essere praticabile l'ipotesi, già emergente nella pratica di

³ Non è possibile, infatti, ignorare le relazioni esistenti tra i vari sub-sistemi urbani particolarmente rilevanti nell'ambito delle reti: le perdite e rotture delle condotte idriche possono determinare rotture o degradi nelle vicine condotte fognarie e alla sede stradale. Il deterioramento delle fogne può minare le strutture idriche e stradali vicine, oppure le vibrazioni generate durante la ristrutturazione/ricostruzione stradale possono determinare la rottura in condotte già deteriorate, ecc.

⁴ Già la conferenza *Habitat II* nel 1996 aveva chiaramente espresso nel suo documento d'indirizzo *Agenda Habitat* lo stretto legame tra manutenzione e sostenibilità degli insediamenti umani; documento ancora largamente disatteso dai Piani d'Azione locali per lo sviluppo sostenibile (Agende 21 Locali) che non accolgono, ancora, una significativa attenzione alla cura degli insediamenti intesi essi stessi come "risorsa" da gestire nel tempo.

⁵ Ponendo attenzione al significato specifico che il tema della sostenibilità assume in ambito urbano, infatti, Camagni afferma che: "[...] i tre sottosistemi che compongono la città – quello sociale, quello economico e quello fisico-ambientale – co-evolvono, [...] attraverso la massimizzazione delle interazioni positive e la minimizzazione di quelle negative, [...] realizzando un livello non decrescente di benessere collettivo di lungo periodo per la popolazione locale [...] e contribuendo in questo modo automaticamente ad un processo di riequilibrio ambientale globale". Camagni R. (a cura di), *La pianificazione sostenibile delle aree periurbane*, Il Mulino, Bologna 1999.

settore, del possibile trasferimento di modelli messi a punto nell'ambito della cultura manageriale, da lungo tempo impegnata su questo tema. Una migliore definizione dell'articolazione delle fasi, dei soggetti e delle competenze coinvolte, potrebbe contribuire a mettere a fuoco, nell'ipotesi dell'inclusività decisionale, un ruolo dei cittadini/utenti più concreto dell'auspicato quanto indefinito "coinvolgimento".

Connessa al tema dell'ottimizzazione del processo decisionale è l'ultima questione rilevata della necessità della definizione di Strumenti di Supporto alle Decisioni (Decision Support System – DSS).

Il ponderoso flusso d'informazioni necessario alla programmazione e alla gestione delle strategie d'intervento sui sistemi urbani richiede, infatti, idonee architetture informatiche che aiutino i decisori nel loro compito, rendendo disponibili tutte le informazioni utili alla comprensione dei problemi, permettendo di esplorare i dati a seconda dai diversi punti di vista, in relazione al mutare delle esigenze nonché di valutare scenari alternativi, sul breve come sul lungo periodo, al fine di allocare adeguatamente le risorse.

Nell'ambito del tema della manutenzione urbana è stato possibile cogliere, quindi, diverse importanti questioni; vale la pena, in conclusione, registrare la sollecitazione – emersa nella fase finale del dibattito conseguente alla presentazione dei lavori – a considerare le numerose questioni ancora aperte nell'ambito degli studi della manutenzione edilizia.

Bibliografia

- AA.VV, *Guide and bibliography to Service Life and Durability research for Buildings and Components*, CIB, Rotterdam, 2004.
- Caterina G., Fiore V., *La manutenzione edilizia ed urbana. Linee guida e prassi operativa*, Esselibri, Napoli, 2005.
- Caterina G. (a cura di), *Per una cultura manutentiva. Percorsi didattici ed esperienze applicative di Recupero Edilizio ed Ambientale*, pref. di B. Wood, I ed. italiana, Liguori, Napoli, 2005.
- Caterina G. (a cura di), *Tecnologia del Recupero edilizio*, introduzione di G. Caterina, UTET, Torino, 1989.
- Caterina G. *Tecnologia del recupero edilizio*, 1a ed. Torino, UTET, 1989.
- Ciribini, G. (a cura di), *Tecnologie della costruzione*, 1a ed. La Nuova Italia Scientifica, Roma, 1992.

- Curcio S., *Global Service Immobiliare. Modelli e strumenti per la manutenzione e la gestione di strutture e impianti*, Il Sole 24 Ore, Milano, 2003.
- Di Battista V., *Ambiente costruito*, Alinea editrice, Firenze, 2006.
- Di Battista V., Giallocosta G., Minati G., *Architettura e approccio sistemico*, Polimetrica, Monza, 2006.
- Di Sivo M., *Manutenzione Urbana. Strategia per la sostenibilità della città*, Alinea, Firenze, 2004.
- Fedele L., Furlanetto L., Saccardi D., *Progettare e gestire la manutenzione*, ed. McGraw-Hill, Milano, 2004.
- Galliani G.V. (diretto da), con Stefano F. Musso, Giovanna Franco, Giorgio Mor, *Dizionario degli elementi costruttivi*, UTET, Torino, 2001, 3 vol.
- Gasparoli P., Talamo C., *Manutenzione e Recupero. Criteri, metodi e strategie per l'intervento sul costruito*, Alinea, Firenze, 2006.
- Molinari C. *Procedimenti e metodi della manutenzione edilizia. La manutenzione come requisito di progetto*, Gruppo editoriale Esselibri Simone, Roma, 2002.
- Musso S., *Recupero e restauro degli edifici storici. Guida pratica al rilievo ed alla diagnostica*, EPC libri, Roma, 2004.
- Nesi A. *Normativa Tecnica Locale per il progetto dell'esistente premoderno. Strategie per il controllo tecnico nelle azioni di recupero nei centri storici minori della Calabria*, Gangemi editore, Roma, 2002.
- Pinto M.R., *Il riuso edilizio*, Utet, Torino, 2004
- Recuperare – edilizia design impianti*, Valerio Di Battista direttore, Edizione italiana, annate 1982 (n. 1, sett.-ott. 1982) - 1990 (n. 50, nov.-dic. 1990), Milano, Editoriale rivista bimestrale.

A CURA DI FLAVIA CASTAGNETO¹

Il confronto delle ricerche di tesi nell'ambito tematico delle "Tecnologie del recupero e della manutenzione"

Il rinato interesse per il costruito e la sua "nuova centralità" rendono il progetto dell'esistente tema chiave del dibattito teorico e pongono in campo la necessità, sempre più sentita, di strumenti e metodologie operative per l'intervento di recupero. Ad un quadro teorico ormai maturo, frutto di una trentennale cultura del recupero, infatti, ancora oggi, nella pratica, non corrispondono adeguati strumenti di supporto alle decisioni e linee guida per l'intervento sul costruito, mentre, allo stesso tempo, la varietà e l'elevato numero di edifici costruiti che hanno raggiunto o stanno raggiungendo la cosiddetta "soglia di intervento" (edifici costruiti negli anni '60 che si avvicinano o hanno oltrepassato i fatidici 40 anni di età) impongono con urgenza l'esigenza di un intervento appropriato². Alla complessità della lettura delle componenti del

¹ Flavia Castagneto dottore in recupero edilizio e ambientale, Università degli Studi di Napoli-Federico II. Il gruppo di lavoro è composto dai dottori e dottorandi: Rosa Carlino, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Patrizia Carnazzo, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Lucia Carrubba, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Daniele Intelisano, Università degli Studi di Catania-Siracusa, Luca Ippoliti, Università degli Studi di Chieti-Pescara, Lucilla Manna, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Federica Maietti, Università degli Studi di Ferrara, Elisabetta Schiavone, Università degli Studi di Chieti-Pescara, Cristiana Viscardi, Università degli Studi di Ferrara.

I relatori sono: proff. Gabriella Caterina, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Valerio Di Battista, Politecnico di Milano.

I tutors sono: Francesca Castagneto, Università degli Studi di Catania-Siracusa, Umberto Caturano, Università degli Studi di Napoli-Federico II, Vittorio Fiore, Università degli Studi di Catania-Siracusa.

² Intervento sul costruito: "Insieme di azioni di conservazione e/o trasformazione

sistema costruito, oggi, si va coniugando un nuovo modo di concepire “l’ambiente costruito”³ nella consapevolezza e nella percezione di “un progetto implicito continuo, aperto e persino casuale” (V. Di Battista 2006) in cui il progetto dell’esistente si presenta sempre più come regolazione aperta e continua di relazioni complesse⁴ e come unica possibile strategia di sviluppo sostenibile per il settore edilizio⁵.

In tale scenario culturale le diverse dimensioni del progetto del costruito, il ruolo della Tecnologia dell’Architettura, la definizione dei confini dell’ambito disciplinare sono state le prime fondamentali tematiche di discussione del tavolo di lavoro “Tecnologie del recupero edilizio e della manutenzione”.

In primo luogo è stato necessario trovare, all’interno delle ricerche oggetto di discussione, le radici culturali ed i riferimenti condivisi rispetto all’ambito disciplinare riscontrando, fin dal principio, la necessità di adottare un lessico tecnico comune e la difficoltà di definire i confini del settore disciplinare.

La ricerca di parole chiave ricorrenti ed una prima fase di brainstorming hanno consentito un primo confronto tra presupposti ed obiettivi di ricerca⁶, premessa indispensabile alla formulazione della matrice delle tematiche. Entrando nel dettaglio delle ricerche in corso è possibile individuare alcuni temi guida ed obiettivi comuni a più lavori, ritenuti centrali nel dibattito sul recupero e sulla manutenzione edilizia ed urbana⁷:

- necessità di approfondire metodologie e strumenti per la gestione dell’intervento sugli spazi urbani pubblici, sulle reti impiantistiche,

del bene edilizio esistente, finalizzate a mantenere e/o incrementare i valori presenti e le prestazioni in essere del bene; trasformare le condizioni in uso” (UNI 1151/2005).

³ “[...] *La ritrovata continuità, e talvolta nuova centralità della storia, l’interesse agli assetti ed al paesaggio del territorio, la considerazione dell’intero patrimonio costruito, la crescente attenzione all’ambiente come risorsa e luogo di relazioni essenziali, ma anche le possibilità offerte dalle nuove tecniche e le differenti sensibilità estetiche introdotte dal post-moderno tutto ciò ha contribuito a disegnare un nuovo ‘territorio dell’architettura’ [...]*”, in Di Battista V., *Ambiente Costruito*, Alinea, Firenze 2006, p. 9.

⁴ *Ibidem*, p. 10.

⁵ Cfr. Carlotta Fontana, *Recupero e sostenibilità*, in “Il Progetto sostenibile”, n. 2, febr. 2004, pp. 4-11.

⁶ Tra le parole chiave del dibattito si ricordano, in particolar modo, Cultura Manutenitiva, Approccio sistemico, Approccio Integrato, Caratteri Identificativi, Soglie di trasformabilità.

⁷ Cfr. Fig. 2, “Matrice delle tematiche di ricerca presentate al tavolo di lavoro” per una chiara schematizzazione ed un confronto delle ricerche oggetto del dibattito.

- sugli spazi a verde (protocolli, linee guida, strumenti operativi per la manutenzione di sub-sistemi urbani);
- mancanza di strumenti di supporto alle decisioni per l'intervento su insediamenti o ambienti costruiti complessi (sistemi informativi per la manutenzione di spazi pubblici urbani);
 - controllo delle fasi del processo e dell'interazione tra i diversi attori nell'intervento di recupero e manutenzione (protocolli per la gestione delle attività manutentive);
 - definizione di raccomandazioni e vincoli per l'intervento sul costruito rispettosi dei caratteri identificativi dell'immagine dei luoghi (linee guida per il recupero degli spazi a verde urbani);
 - elaborazione di strumenti per la scelta delle strategie di intervento sui centri storici minori (linee guida per la definizione delle soglie di fattibilità per le fasi di programmazione e progettazione degli interventi);
 - certificazione dei prodotti destinati all'intervento sull'esistente (definizione di prestazioni e standard per la certificazione di prodotti per il recupero, repertori per la certificazione obbligatoria dei prodotti per il recupero dei sistemi di copertura);
 - rapporto tra innovazione dei componenti ed innovazione del processo nell'uso di nuove tecnologie nell'intervento su edifici storici (definizione di modelli, procedure e strumenti per l'uso di nanotecnologie nell'intervento su componenti lignei di edifici monumentale).

Già ad una prima osservazione delle tematiche e degli obiettivi dei lavori proposti dai dottorandi di quattro diversi dottorati di ricerca si nota come le tesi riguardino non solo le diverse scale ma anche le diverse categorie di intervento, occupandosi di manutenzione, riqualificazione e riuso. Prima di elaborare la “matrice delle tematiche” è stato necessario definire i criteri adeguati al confronto dei lavori all'interno del tavolo di discussione e rispetto al dibattito nazionale d'area⁸. Le tesi sono state accorpate per campo di applicazione mentre il confronto è stato operato rispetto alle fasi del processo, all'interesse per le tecnologie di processo o di prodotto, ai prodotti delle ricerche (sistema informativo, protocollo,

⁸ In tale fase di lavoro si è così tentato di relazionare le ricerche dei dottorandi al dibattito nazionale sulle tematiche d'area per poter comprendere meglio come potersi rapportare ad esse ed in che modo poter elaborare contributi innovativi.

linee guida, catalogo/repertorio, ecc.)⁹. Nella discussione sui riferimenti comuni si è imposto come tema chiave il “principio di specificità”, tante volte richiamato dal dibattito culturale di settore e ribadito nell’ambito del riuso anche da Giancarlo De Carlo¹⁰, secondo cui l’edificio ed il contesto dettano le strategie ed i principi guida dell’intervento imponendo il preliminare riconoscimento dei valori del costruito.

La definizione dei riferimenti comuni di lavoro è stata articolata, a partire dalla discussione sui lavori, in quattro tematiche guida (riferimenti culturali, quadro legislativo e normativo, strumenti e procedure, materiali e tecniche costruttive) rispetto a cui, successivamente, sono state evidenziate, durante il dibattito, le questioni aperte sui temi di ricerca all’interno dello specifico disciplinare. In primo luogo da più lavori è scaturita la necessità di adottare nella lettura dell’ambiente costruito un approccio integrato che tenga conto della complessità dell’oggetto di indagine e della sua pluridimensionalità, ed un approccio sistemico, scomponendo il tessuto urbano in sottosistemi ed esaminando le relazioni tra la componente edilizia, impiantistica e vegetale¹¹.

Dalla natura complessa del sistema urbano deriva inoltre l’esigenza di interfacciarsi con altre competenze ed avvalersi di apporti multidisciplinari senza perdere di vista il ruolo del tecnologo. Nel dibattito tra tutor e dottorandi è stata, quindi, più volte sottolineata la necessità di non cadere nell’equivoco di fondo della confusione dei ruoli nel pro-

⁹ Si rileva tra i lavori presentati una maggiore attenzione al controllo del processo intervenendo, solo in alcuni casi, sulle tecnologie di prodotto (es. tesi sul controllo dell’efficienza dei materiali ceramici dell’involucro edilizio, tesi sulle nuove tecnologie per la diagnosi e l’intervento sui beni monumentali – materiali a memoria di forma –).

¹⁰ Cfr. De Carlo G., *Del ribaltamento del termine riuso nella prassi architettonica*, in Belgioioso L.B., Dezzi Bardeschi M., Di Battista V., *Riuso e riqualificazione edilizia negli anni ’80*, Franco Angeli, Milano 1981, pp. 506-507.

¹¹ “[...] Considerare la città esistente come sistema insediativo consente di porre in evidenza con adeguata rilevanza le interconnessioni esistenti tra diversi livelli di descrizione utili a definirlo come – sistema di sistemi – e sinteticamente classificabili come sottosistema fisico (edifici, suolo, clima, ecosistemi, reti, ecc.), sottosistema sociale (popolazione, istituzioni, modelli culturali, costumi, modelli di comportamento, ecc.), sottosistema economico (risorse finanziarie, lavoro, attività, operatori, produttori, ecc. [...])”, in Gasparoli P., Talamo C., *Manutenzione e Recupero. Criteri, metodi e strategie per l’intervento sul costruito*, Alinea, Firenze 2006, pp. 67-68. “[...] L’approccio sistemico al progetto sul costruito si configura come “un approccio culturale che non si basa sul locale, sull’elemento, ma si focalizza sul rapporto tra gli elementi, sulla strategia [...], sul superamento del rapporto causa-effetto, inefficace per gestire problemi complessi [...]”, in Minati G., *Teoria Generale dei Sistemi, Sistemica, Emergenza: un’introduzione*, Polimetrica, Monza 2004, p. 83.

cesso edilizio e di cercare forzatamente l'interazione di tutti gli attori. La questione della necessità di definizione delle competenze e delle responsabilità del tecnologo si è ripresentata nel dibattito anche rispetto allo studio ed alla sperimentazione sui materiali e sui componenti edilizi, in particolare nell'ambito del recupero (nuovi materiali per il recupero, materiali da recuperare); in tal senso un campo di indagine oggi particolarmente rilevante è costituito dall'analisi del rapporto tra innovazione dei componenti ed innovazione del processo per comprendere come nuovi materiali e tecniche costruttive possano influire sull'evoluzione delle fasi del processo. Anche nel caso delle ricerche che si collocano nel settore dell'innovazione dei prodotti e componenti è stata ribadita l'esigenza di non isolare il componente dal sub-sistema edilizio a cui appartiene. Sia rispetto alle ricerche nell'ambito della manutenzione sia nell'ambito del riuso e della riqualificazione, inoltre, si è constatata la necessità di un confronto continuo tra prodotto della ricerca, fattibilità economica e dimensione operativa nelle diverse fasi del processo¹². In tal senso è indispensabile calibrare gli strumenti di supporto alle decisioni con il grado di complessità dell'oggetto edilizio, ed il progetto della diagnostica con il costo dell'intervento.

¹² “[...] Il dibattito teorico sull'intervento sull'esistente oggi tende a leggere i rapporti e le specificità delle diverse categorie di intervento sul costruito piuttosto che interpretarle in modo antitetico. Manutenzione, riqualificazione, recupero e riuso sono intese ormai come forme diverse di gestione del patrimonio edilizio esistente, forme di un'unica strategia necessaria per intervenire in modo efficace, efficiente ed economicamente sostenibile [...]”, in Molinari C., *Manutenzione, riqualificazione, recupero e riuso: forme diverse di un'unica strategia*, in Gasparoli P., Talamo C., *op. cit.*, pp. 13-17.

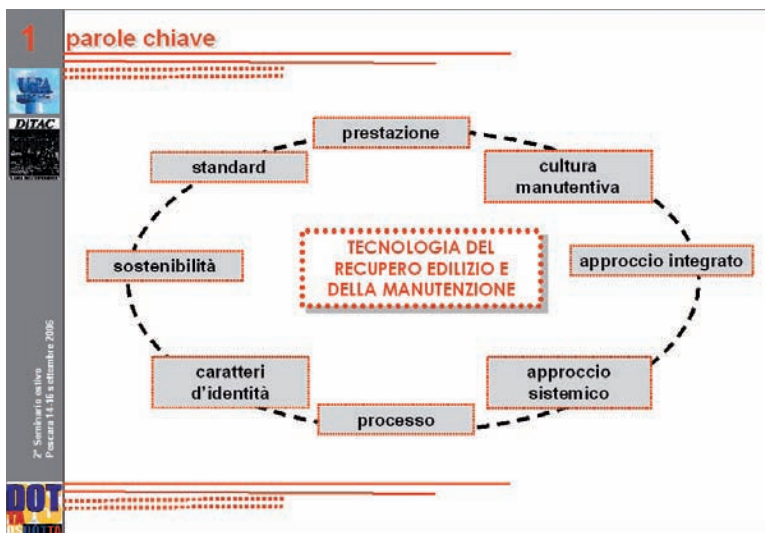


Fig. 1 – Parole chiave.

2 tematiche a confronto

TEMI	Tecnologia di PROCESSO	Tecnologia di PRODOTTO	FASI DEL PROCESSO			Prodotti della ricerca
			programmazione	progettazione	produzione	
Mantenimento delle reti urbane	X		X			Strumenti operativi
Mantenimento degli spazi pubblici urbani	X		X	X		Sistema informativo
Gestione delle attività manutentive delle reti tecnologiche dei parchi urbani	X		X	X		Protocollo
Controllo del sistema verde costruito per il parco urbano ottocentesco	X		X	X		Linee guida
Riparto delle tecniche costruttive e dei materiali dell'edilizia nei centri storici minori	X		X			Catalogo / repertorio
Soglie di fattibilità per la definizione delle strategie d'intervento per il recupero dei centri storici	X		X	X		Linee guida
Validazione dell'efficienza dei materiali ceramici dell'involo ed edificio	X		X			Linee guida
Modelli e strumenti decisionali per la gestione del processo manutentivo applicato agli edifici monumentali	X		X	X	X	Protocollo / strumenti operativi
Innovazione di prodotto: applicazione ai beni monumentali	X		X	X	X	Strumenti operativi
Certificazione obbligatoria del prodotto per il recupero	X		X	X		Catalogo / repertorio

Ambito Urbano
 Centri Storici
 Componenti e Materiali

2° Seminario sul settore
Pescara 14-16 e dicembre 2006

DOT

Fig. 2 – Tematiche a confronto.

3 Riferimenti

Culturali

- Integrazione dei valori culturali dell'edificio con quelli economici e d'uso.
- Definizione dei processi di feed-back interattivi, prova-errore, conoscenza-intervento.
- Controllo degli costi degli interventi.
- Definizione di un sistema di relazioni tra le varie scale (territoriale, urbana, edificio, componente tecnologica).
- Definizione della manutenzione come processo integrato, come servizio, come prodotto
- Definizione della manutenzione come strategia di sviluppo sostenibile o di riequilibrio del costruito esistente
- Definizione del ruolo della manutenzione nell'ambito del settore del patrimonio monumentale.
- Approccio sistemico all'intervento alle varie scale (territoriale, urbana, edificio).
- ...

Legislativi e normativi

- D.lgs.n.42 del 22-01-2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).
- Legge n.109/1994 s.m.l. "Legge Quadro sui Lavori Pubblici"
- D.P.R. 21 dicembre 1999 Regolamento di attuazione della Legge Quadro in Materia di LLPP n.554 - art.40 individua gli strumenti operativi di piano di manutenzione.
- Direttiva Micheli, 3 marzo 99, "razionale sistemazione nel settore degli impianti tecnologici".
- Norme UNI.
- ...

Per strumenti e procedure

- Sistemi informativi.
- Piani di manutenzione.
- Best Practice.
- ...

Per materiali e tecniche costruttive

- Innovazione Tecnologica.
- Durabilità degli elementi e dei componenti.
- Compatibilità ed affidabilità di nuovi materiali per gli interventi di recupero.
- Analisi dei sottosistemi e componenti e monitoraggio dello stato di degrado.
- ...

2° Seminario online
Pescara 14-16 settembre 2010

DOT
TA
DOT

Fig. 3 – Riferimenti.

4 questioni aperte dal dibattito sui temi di ricerca

Culturali

- Necessità di definire un lessico comune nel settore del recupero e della manutenzione
- Discrepanza tra lo stato dell'arte della teoria e quello della pratica.
- Carenza di dati, negli studi di settore, sulla durabilità e sul ciclo di vita degli elementi tecnici
- Uscita del processo di architettura dal processo artigianale.
- Necessità di un maggiore scambio d'informazione all'interno della comunità scientifica.
- Definizione di soglie di fattibilità per l'individuazione delle strategie d'intervento nel recupero dell'organismo edilizio.
- Rapporto sinergico tra il recupero e altre discipline - interdisciplinarietà.

2° Seminario online
Pescara 14-16 settembre 2010

DOT
TA
DOT

Fig. 4 – Questioni aperte dal dibattito sui temi di ricerca.

5 questioni aperte dal dibattito sui temi di ricerca

Strumenti e procedure

- **Necessità di un approccio integrato che consideri i diversi sub-sistemi.**
- **Necessità di distinguere gli attori del processo di recupero e di definire le interazioni.**
- **Esigenza di relazionare il prodotto della ricerca con la fattibilità e la dimensione operativa (costo dell'informazione rispetto all'utilizzo).**

Materiali e tecniche costruttive

- **Necessità di definire le competenze e le responsabilità del tecnologo nello studio dei materiali e dei componenti.**
- **Rapporto tra innovazione dei componenti e innovazione del processo.**
- **Esigenza di analizzare materiali e tecniche costruttive in relazione al sub-sistema.**

2° Seminario tecnico
Parenza 14 settembre 2006

DOT

Fig. 5 – Questioni aperte dal dibattito sui temi di ricerca.

LE OPINIONI

A CURA DI ALESSANDRO SONSINI¹

Per il governo dei processi edilizi, un'intervista a Roberto Palumbo²

In Italia l'assenza di grandi opere nell'ultimo ventennio, rispetto ad altri paesi europei, è dovuto più all'incapacità della politica di gestire lo "straordinario" e la "programmazione a tempi lunghi" o alla scarsa convinzione che queste opere siano veramente utili al paese?

È proprio l'incapacità del personale tecnico amministrativo che, rendendo irresponsabilmente lunghe e complesse le procedure, etichetta come "straordinarie" determinate opere pubbliche che pertanto non possono essere programmate e realizzate nell'arco di un mandato politico.

Altrimenti non si spiegherebbe la differenza che si registra fra l'Italia e gli altri Paesi europei: dispongono di tecniche costruttive più rapide?

Poi non credo assolutamente che un Ministro o un Sindaco siano così improvvidi da ritenere che una opera pubblica sia inutile.

Ritengo esattamente il contrario e la riprova è costituita dal ricorso alle cosiddette star dell'architettura che assicurano con il loro nome (e con la qualità delle loro opere) una ottima comunicazione mediatica dell'impegno politico e culturale di un bravo amministratore.

L'introduzione diffusa del RUP ha portato, anche nei piccolissimi comuni e per lavori di modesto rilievo, ad una indubbia complicazione delle procedure autorizzative.

¹ Università degli Studi "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara.

² Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

Ci sono casi in cui questo ha prodotto un innalzamento della qualità diffusa o si è trattato solo di un eccesso di burocratizzazione del processo progettuale?

Come detto in precedenza il RUP rientra – con pochissime e rare eccezioni – nel su richiamato 80%.

Esistono sicuramente delle motivazioni che possono spiegare – ma non giustificare – la loro assoluta inefficienza (parlo sempre dell'80% perché nel rimanente 20% si trovano figure professionali di alto profilo e capacità fuori del comune): limitata progressione di carriera, stipendi contenuti, una laurea conquistata chi sa come.

Ma questo non basta per assolvere i RUP dai danni che quotidianamente fanno: non si limitano infatti a complicare le procedure autorizzative.

Insensibili all'obiettivo da perseguire, puntano piuttosto a non far concludere le procedure per scrollarsi di dosso qualsiasi responsabilità.

Non è quindi un problema di burocrazia: la burocrazia deve esistere (ovviamente semplificata e coordinata) perché regola i rapporti (fra istituzioni, fra operatori, ecc.).

Il problema è di “chi” la interpreta e la applica.

Infatti – per completare la risposta – nell'ambito dello stesso apparato burocratico si può trovare il RUP che operando con intelligenza e cultura (soprattutto quest'ultima) garantisce una valida sinergia e collabora alla ricerca di soluzioni di qualità.

A questo proposito – e concludo veramente – mi chiedo perché l'area tecnologica non affronti decisamente il problema dell'aggiornamento e riqualificazione del personale tecnico che opera all'interno delle P.A. stipulando convenzioni con queste ed offrendo master, seminari, ecc.

In tal modo gli ingranaggi arrugginiti del processo edilizio riceverebbero qualche goccia di olio.

Quale giudizio e quali indicazioni si possono far derivare dalla recente esperienza romana che ha visto la P.A. dialogare con l'Università per la progettazione anche di importanti commesse?

La esperienza di pro-rettore con delega alla “Edilizia” mi consente di fare alcune riflessioni che forse possono tornare utili.

La “Sapienza” sta attraversando un momento particolarmente impegnativo nel settore della edilizia in quanto deve attuare il decentra-

mento delle proprie strutture sull'area metropolitana romana in risposta al "Decreto Berlinguer" che, come è noto, punta alla suddivisione dei mega atenei.

La "Sapienza" pertanto si è suddivisa in cinque Atenei federati fra loro e questo comporta la realizzazione di spazi adeguati anche per riallinearla agli standard europei mq/studenti.

Con una popolazione studentesca di circa 150.000 unità è stato pertanto necessario in soli due anni programmare e pianificare interventi per oltre 250.000 mq con un impegno di spesa superiore a 450 milioni di euro.

Gli interventi sono molto articolati: si va dalla ristrutturazione di un ex ospedale psichiatrico (S. Maria della Pietà) al riutilizzo di una area industriale dimessa da oltre 50 anni (la Snia Viscosa sulla via Prenestina), al recupero di aree militari (via Guido Reni) al rilancio della centralità di Pietralata programmata ma mai decollata a metà degli anni Settanta.

Si tratta quindi di oltre 15 interventi: di ristrutturazione in alcuni casi, in altri di nuove realizzazioni, in altri ancora di recupero di archeologie industriali: il tutto attraverso espropri, acquisti, comodati d'uso, ecc.

Di tutto e di più: da qui l'interesse per questa esperienza che consente un concreto raffronto fra iniziative molto diverse fra loro e che svolgendosi nello stesso arco temporale (4 anni: dall'inizio del 2005 alla fine del 2008) permettono anche di essere paragonate su un comune parametro temporale.

È quindi (o meglio sarebbe) un ottimo caso di studio se non si stesse ogni giorno "in trincea" (Consigli di Amministrazione, protocolli di intesa, accordi quadro, procedure di esproprio, conferenze dei servizi e quant'altro) e se si avesse il tempo di riflettere su quanto quotidianamente ti cade sulla testa nel tentativo di governare i diversi processi edilizi.

Come dicevo prima, si possono però dedurre alcune considerazioni.

La prima: una operazione di tale dimensione e complessità non è nemmeno ipotizzabile se non si costruisce un ottimo rapporto con l'Amministrazione Comunale in primis e con tutte le Pubbliche Amministrazioni a vario titolo chiamate in causa.

In questo caso il rapporto c'è ed è consolidato: trasparenza, stima, collaborazione.

E questo è un punto di forza.

L'affidamento poi di tutte le progettazioni preliminari e definitive

(mentre per quelle esecutive si andrà ad “appalti integrati”), delle consulenze specialistiche e della gestione del processo edilizio a Dipartimenti Universitari costituisce un altro punto di forza che ha garantito la qualità del prodotto ed impensabili stimoli per docenti, dottorandi e studenti.

Sicure, anche se ancora in itinere, positive ricadute su didattica e ricerca: basta vedere l'esperienza di ITACA che gestisce tutto il management.

Questi i punti di forza che sono diventati tali in quanto gestiti da soggetti preparati e motivati (circa il 20% del totale) che hanno garantito (e stanno garantendo ancora) i risultati.

I punti di debolezza: il rimanente 80%, demotivato ed impreparato.

Soggetti laureati trenta anni fa quando il processo edilizio era sconosciuto, che non si sono mai aggiornati, che frappongono solo ostacoli nella speranza che non si concluda nulla in modo da non prendersi responsabilità e correre rischi.

Comunque, per chiudere con una punta di ottimismo: il risultato si porta a casa puntando anche solo su quel 20%; certo, con una certa fatica e con qualche ora dall'analista.

La P.A. sembra oggi orientata, nel governo delle trasformazioni urbane a privilegiare l'utilizzo dello star-system per la realizzazione di opere importanti e a non interferire/intervenire nella normale produzione edilizia lasciandola gestire da una professionalità scadente.

Non dovrebbe invece perseguire soprattutto una qualità architettonica diffusa della città, promuovendo iniziative atte a favorire l'innalzamento medio del livello professionale ed eventualmente a premiare coloro che operano per tale qualità diffusa?

Appunto. L'utilizzo dello star-system serve sostanzialmente ad assicurare una adeguata (e mirata) comunicazione; costituisce però anche l'occasione per realizzare punte di eccellenza che dovrebbero essere strumento di traino per una qualità diffusa dell'architettura.

La star non costituisce l'alternativa alla qualità diffusa: la integra e la promuove.

Una amministrazione intelligente – e ce ne sono – deve promuovere, anche attraverso lo star system, una rinnovata domanda da parte dei cittadini di qualità architettonica (esigenza che nel tempo si è andata perdendo) e cercare di soddisfarla poi in termini “diffusi” per garantire una migliore vivibilità delle città e delle periferie.

La professionalità scadente si batte attraverso concorsi di idee (poco costosi) per qualunque opera pubblica anche se di modeste dimensioni, gestiti in modo trasparente e riservati – in una certa percentuale – a giovani under trenta. Coraggio.

SALVATORE DIERNA¹

Progetto ambientale, urbano, territoriale e del paesaggio: verticalità ed integrazione tra diversi livelli di ricerca e sperimentazione dell'area tecnologica

L'ampio e variegato scenario progettuale nel contesto internazionale ed in particolare europeo è, soprattutto da quindici anni a questa parte, fortemente caratterizzato dal rapporto pregnante e ormai imprescindibile tra due questioni di quello che potremmo definire un unico momento della Ricerca e della Sperimentazione contemporanea: quelle ascrivibili all'area ambientale e quelle riconducibili all'area tecnologica, le quali entrambe, nella loro indissolubile integrazione, investono, attraversano e connotano i diversi livelli della cultura tecnologica della progettazione ambientale, da quello edilizio all'urbano, dal territoriale al paesaggistico. Gli aspetti innovativi e dirompenti di tale interfaccia si sono sempre più andati a configurare come interventi sull'ambiente costruito attuati secondo un'ottica sostenibile e sono approdati al riconoscimento di categorie fondamentali di riferimento critico affatto nuove, che sono state in grado di riorientare, in modo radicale, strategie, priorità e indirizzi.

Tale maturazione agisce sui versanti distinti, ma connessi, di una duplice sfida epocale. La prima, quella della sostenibilità dello sviluppo con la continuità dei grandi sistemi ambientali, determina l'ingresso su un campo di tipo teorico e metodologico che ha portato a riflettere su alcuni concetti fondamentali della disciplina per definirli al meglio e orientarli alla costituzione di un corpus di linee guida concettuali su cui basare categorie logiche e riferimenti strumentali per azioni di progetto ispirate ad una concreta ed ineludibile urgenza.

¹ Università degli Studi di Roma "La Sapienza" – Ludovico Quarioni.

L'eco-efficienza della forma urbana e del costruito in genere non si configura più infatti come una variabile addizionale nel processo di costruzione, ma diviene lo spartito fondamentale su cui misurare l'interpretazione ed il rispetto dei bisogni reali.

Il secondo termine strutturale di maturazione attiene alla natura delle trasformazioni e innovazioni tecnologiche e allo sviluppo di alcuni suoi aspetti, quali ad esempio la telematica e l'automazione informatica delle funzioni produttive, distributive e d'uso.

Nel convergere di questi due vettori così fortemente interrelati, tanto che a livello disciplinare si può considerare che l'uno è parte integrante dell'altro, la progettualità viene immersa in una condizione strutturale che non riguarda soltanto il modo di produrre cultura materiale né solo dare forma all'ambiente costruito, ma l'intero rapporto fra ideazione e fruizione, tra proposta di incremento della ricchezza e qualità del benessere reale derivato tra funzioni della produzione come libera espansione quantitativa e "cultura del limite", come controllo dal basso dell'autonomia produttiva e delle sue qualità in diretto rapporto con le nuove potenzialità tecnologiche e all'uso sostenibile delle risorse disponibili.

Il traguardo è stato il rinnovamento dei contenuti di razionalità critica deviati, ricomponibili solo nella prospettiva di una "condizione umana come progetto" che sta facendo leva su qualità diverse, potenzialmente insite nelle nuove tecnologie, più confacenti all'evoluzione dei valori umani ed ambientali, e in virtù di questo capaci di invertire la corsa all'accentramento, all'appropriazione totalizzante della natura, alla standardizzazione dei luoghi, dei beni e dei comportamenti. La condizione reale del progetto al momento attuale si configura come quella che descrive sistemi tecnologici intermedi, multidisciplinari, quantitativamente e qualitativamente flessibili, capaci di integrare nell'uso le risorse tecniche locali e i processi innovativi.

Il nucleo centrale di una riflessione sul rapporto tra Progetto e Ambiente che tenga conto della indissolubile relazione tra questioni ambientali e questioni tecnologiche e che si voglia rivelare proficua tanto dal punto di vista teorico-metodologico quanto da quello applicativo-strumentale è costituito essenzialmente da due termini che si attestano sulla necessità di un profondo reciproco dialogo: la tematica della *eco-efficienza e sostenibilità ambientale* e delle sue possibili linee strategiche di sviluppo; e la tematica del ruolo della Tecnologia e in particolare dell'*innovazione tecnologica* quale strumento principale per dare voce ed attuazione a tali obiettivi strategici.

Prendiamo in considerazione il primo termine di riferimento. Possiamo definire *ecoefficiente* una parte di territorio, un organismo urbano, un sistema architettonico, un prodotto edilizio, quando le alterazioni morfologiche, strutturali e funzionali, dirette e indotte, del sistema ambientale, nelle fasi di approvvigionamento, produzione, consumo e smaltimento, siano *riequilibrate* naturalmente o artificialmente in termini quantitativi e qualitativi; quando siano perseguiti un'ottimizzazione ed un risparmio dei consumi energetici (di estrazione, produzione, trasporto, ecc.), una drastica e generalizzata riduzione dei gas inquinanti e degli scarti, ed un'attenta valutazione e preservazione delle materie prime in via di esaurimento; ed infine quando sia al contempo garantita la salute psicofisica degli operatori e dei fruitori in tutte le fasi, i momenti e gli aspetti precedentemente elencati.

In questo senso *l'architettura nuova*, e più in generale la nuova consapevolezza progettuale per il singolo manufatto, lo spazio urbano, il territorio, non sorgerà per revisioni parziali e microspostamenti degli equilibri presenti nel contesto, ma per l'intervento su queste dinamiche dirompenti, che convergono da due fronti fondamentali già richiamati all'inizio. Il macroscopico elemento di rottura è con ogni evidenza la questione della *sostenibilità ambientale*.

Con consapevolezza crescente dell'urgenza e delle dimensioni del problema, nella cultura contemporanea è filtrato, ormai a livello di massa, il tema della salvaguardia attiva del pianeta e dell'urgenza di strutturare secondo modelli diversi l'azione di esso come unica garanzia di continuità per la vita stessa. È un processo lento, che conosce momenti di vistosa accelerazione quando nelle cronache ricorrenti dei disastri ambientali giungono le conferme sull'*insostenibilità* di questo sviluppo predatorio, e che sembra poi venire a lungo inghiottito dai percorsi carsici del silenzio, o deviato sugli aspetti minuti e secondari, anche se più diretti, del quotidiano disagio ambientale. Ma è una presenza che non può più uscire di scena, né concedere spazi alle rassicurazioni trasversali, attivamente operanti, di chi ha interesse all'inerzia.

La prudenza ecologica, la necessità di un uso delle risorse della terra in armonia con la continuità e la rigenerabilità dei suoi sistemi ambientali e dei suoi processi biologici, si afferma nell'immaginario e si costituisce in un patrimonio culturale di significato decisivo, anche se è un patrimonio che, contraddetto da urgenze d'uso grandi e piccole sedimentate nel costume e fondate sulla continuità di utilizzazioni improprie, fino a dieci anni fa è stato sostanzialmente incapace di tradursi in concreti e diffusi comportamenti alternativi o di costituirsi in domanda politica coesa ed

organizzata, e solo in questo passaggio di secolo sta dimostrando le sue incredibili potenzialità operative-applicative nel cambiamento delle nostre realtà paesaggistiche urbane e architettoniche.

Dal punto di vista più complessivo dell'elaborazione concettuale, il progresso della cultura ambientale è indubbiamente andato consolidandosi in maniera consistente da almeno tre decenni, fondato com'è su una critica radicale dello sviluppo che è venuta costituendo, in particolare negli ultimi quindici anni, la corrente ideale più innovativa in un panorama generale di caduta dei grandi riferimenti ideologici.

La riflessione sul tema si articola ormai in una letteratura matura, che si traduce in contenuti di specifica utilità anche per tante componenti disciplinari attinenti alla problematica dell'ambiente, ed ormai anche per la pianificazione fisica e per la sua strumentazione d'intervento, che comunque continua ad essere fortemente minacciata, nonostante l'urgenza riconosciuta di un profondo rinnovamento tecnico, da comportamenti e pratiche elaborati in vista di altri obiettivi e all'interno di differenti situazioni contestuali. La cultura ecologista e ambientalista, perciò, costituisce un ancoraggio teorico importante e un potente fattore di inquadramento per le tendenze della ricerca, e sta sempre più incisivamente fornendo i termini diretti per la costruzione di modelli d'intervento e per l'identificazione di una nuova armatura metodologica e strumentale.

È di fondamentale importanza, a questi fini, che i riferimenti culturali di fondo forniti dalla riflessione sulla tematica ambientale abbiano consentito di rimodellare alcuni concetti che incardinano la ricerca di settore, come quelli di *paesaggio* e di *ambiente*, o come quelli di *trasformazione compatibile* e di *conservazione integrale*. Si tratta, né più né meno, dei fondamenti per la costruzione delle equazioni su cui sta lievitando e raggiungendo autonomia la proposta progettuale contemporanea in tutte le sue articolazioni operative. Sono concetti che, attraverso la forte evoluzione delle nuove tematiche ambientali, hanno subito una trasformazione altrettanto radicale nella propria semantica, e soprattutto nel senso del rapporto che lega gli uni agli altri.

Prendiamo ad esempio la continua evoluzione del concetto contemporaneo di *Paesaggio*: il lavoro e le riflessioni degli ultimi decenni attorno al termine di *Paesaggio* e ai suoi contenuti, anche nella sua interazione privilegiata col concetto di *Ambiente*, hanno definito nuovi campi di interesse disciplinare e prodotto notevoli ripercussioni ed interpretazioni, chiaramente rilevabili dal proliferare di un quadro di opere e progetti sempre più ampio e strutturato, attraverso l'evoluzione

dell'offerta formativa nelle università, una produzione editoriale ed una pubblicistica sempre più ricca e specializzata, che ha visto infine convergere gli interessi disciplinari più diversificati.

Particolarmente importante è il ruolo che il Paesaggio esercita concettualmente nell'area mediterranea, nella quale il dato naturale è particolarmente espressivo e ricco di complessità e di diversità. Di fatto nel Mediterraneo il Paesaggio e l'Ambiente sono un *continuum di diversità*, a cui bisogna imparare ad attribuire un valore fondativo proprio in nome ed in vista dell'obiettivo alto della continuità e della connessione tra le culture.

Il cammino tracciato dagli sviluppi disciplinari teorico-metodologici e dalla moltiplicazione delle sperimentazioni in atto conduce con sempre maggiore chiarezza ad un concetto di "paesaggio contemporaneo" che, nelle sue ultime declinazioni, risponde al principio complesso, affascinante e sempre più impegnativo di *un patrimonio culturale sempre nuovo ma infinitamente stratificato, identitario ma frammentario, qualcosa di perennemente instabile ed oscillante dialetticamente tra continuità e discontinuità*. Sono cinque gli elementi che a questo proposito mi sembra possano intervenire a concorrere e a comporre, insieme, una possibile definizione contemporanea di Paesaggio:

- l'assunzione di consapevolezza, e lo sviluppo possibile degli esiti di tale ipotesi, che il Paesaggio vada inteso come un'*Entità di risorse identitarie*, la cui conservazione richiede una profonda comprensione dei processi di accumulazione selettiva che hanno agito nel tempo e soprattutto una conoscenza approfondita delle interazioni tra quadri ambientali, dinamiche insediative, pratiche di vita e di lavoro delle comunità locali e valori simbolici dell'epoca;
- la decisa riconsiderazione degli intrecci e delle interazioni tra le molteplicità dei caratteri storico-culturali, morfologico-naturalistici ed estetico-percettivi;
- la tensione per l'attuazione di un attento esame delle possibili cause e modalità di recupero di ciò che troppo spesso è andato perso, ossia il valore relazionale tra Storia, Natura e Società *locali* che modella quella "varietà nell'unità" che qualcuno ha definito "il tratto distintivo dei paesaggi italiani";
- la presa d'atto che *la costruzione differita nel tempo* è uno degli aspetti molto ricorrenti nel progetto di paesaggio contemporaneo. Basti pensare a titolo d'esempio al fatto che i massimi esponenti della Scuola di paesaggio francese, nelle loro diversissime espressioni,

si esprimono attraverso progetti nei quali spesso si “innesca” un processo, senza volutamente definirne l’immagine formale conclusiva; in paesaggio organico messo in movimento, mai concluso per quanto apparentemente completo;

- la ricerca di una risposta possibile alla domanda sull’importanza acquisita dall’architettura del paesaggio oggi, che può essere legata all’analisi delle relazioni tra forme “globali” di strutturazione dello spazio e caratteri locali e topologici di espressione del paesaggio. Nella convinzione che, se l’identità del paesaggio è stata in genere sempre l’espressione di una cultura della natura contestualizzata nel tempo e nel luogo, allora oggi la domanda più pregnante di significato è come si costruisce il paesaggio della contemporaneità nel quadro delle trasformazioni globali;
- l’acquisizione della consapevolezza che il panorama internazionale degli ultimi quindici anni si è arricchito di esperienze diverse che rendono evidente come paesaggio ed ambiente siano spesso espressione di due prospettive visuali differenti di un unico problema complesso che si identifica con la percezione e l’esistenza delle relazioni tra uomo e contesto di trasformazione, sia in termini globali, che di relazioni ecosistemiche, più spazialmente e temporalmente determinate, e stratificate su tre principali dimensioni spaziali: lo spazio “domestico” e delle relazioni vicine, quello della “città e delle relazioni sociali”, e quello delle “attività territoriali e paesistico-ambientali”.

Riguardo alla riflessione in continua evoluzione sul significato più profondo della relazione Ambiente-Paesaggio, si può dire che può dirsi superata una fase iniziale, quella dei tentativi di definizioni “chiusi”, di contenuti e margini operativi specifici.

La tendenza attuale sembra più vicina alla definizione di un quadro in continua mutazione, che si muove verso la strutturazione di sistemi di risposte “aperte” per una casistica operativa complessa e articolata: “complessa” per la natura dei materiali, dei processi e delle tecniche specifiche; “articolata” per la diversità tematica delle domande che i nuovi soggetti di trasformazione pongono in essere, nei quali spesso Paesaggio e Ambiente insieme costituiscono una nuova chiave interpretativa, capace di aprire orizzonti culturali e operativi in una nuova prospettiva.

Al di là dei molteplici significati e accezioni che “paesaggio” e “ambiente” oggi assumono nelle diverse aree disciplinari, il lavoro sul

strumenti e sul progetto si è sviluppato indipendentemente dalle contese di titolarità di definizione e dai tentativi di specializzazione che ne mortificassero il carattere olistico che le è proprio.

Permane la contrapposizione tra un'accezione di paesaggio, salda e forte, percettiva e soggettivista, di natura idealistica, ed una visione analitica e tanto distante dalla materia fisica del paesaggio e dai suoi significati.

Ma all'interno di questa contrapposizione, in questo scarto interpretativo, si colloca il lavoro sul progetto sostenibile per l'ambiente e il paesaggio, che ha costruito un suo percorso cercando un confronto continuo e un'ipotesi di apertura.

Nel progetto di paesaggio contemporaneo in Europa convivono due nature:

- da un lato le grandi distese omologate, ad esempio dello spazio infrastrutturale, denaturalizzate e transnazionali nelle quali il ruolo del progetto di paesaggio è quello di qualificare tali ambienti, costruttore di un'identità locale all'interno di un mondo di non entità frammentate;
- dall'altro le esigenze di singolarità originalità e differenza positiva, che si esprimono in una formalizzazione fortemente connotata dalla specificità fisica e culturale di ogni singolo paese.

In questo quadro dove convivono tanto le evoluzioni del pensiero formale sul paesaggio, quanto quello di matrice organicista, ci troviamo forse di fronte ad una svolta dove, dopo anni di garbata sociologia del paesaggio, ecologia e formalismo, siamo forse pronti per una nuova teoria del paesaggio, in una società in cui la coscienza storica e ambientale sarà meno importante della diretta interazione con i paesaggi ordinari che ci circondano.

Un'ulteriore riflessione che emerge dalla lettura del panorama internazionale di progetti di paesaggio, riguarda gli interventi di riqualificazione paesaggistica e ambientale nel complesso delle aree residuali e/o dismesse all'interno dello spazio antropizzato. Spazi spesso dimenticati, che occupano un ruolo "intermedio" nelle dinamiche di funzionamento della città, ma significativi per l'alto gradiente di naturalità potenziale in essi contenuto.

In una fase in cui tutte le città volgono sempre più decisamente verso processi di trasformazione interni, piuttosto che verso l'espansione, la valorizzazione di porzioni libere di territorio, diversamente conservate

in uno stato di bassa antropizzazione o in via di ritorno verso questa condizione, pone il progetto di paesaggio e di ambiente come possibile strumento di riequilibrio, in termini di innalzamento complessivo della soglia di sostenibilità e qualità dello spazio urbano.

Nella delicata, impervia dialettica fra i due poli antitetici rappresentati dalle idee della *trasformazione compatibile* e della *conservazione integrale*, è racchiusa per intero la fisionomia della futura operatività disciplinare. Fra regole dell'inclusione e regole del divieto, fra regolamentazione attiva delle legittime attività d'uso dei territori e rigetto di qualsiasi funzione trasformativa, deve operare un equilibrio duttile e non preconcepito, che rifiuti di identificarsi soggettivamente tanto con la permissività colpevole della norma quanto con la pratica di interdire in assoluto la fruizione umana di interi territori; che rifiuti, cioè, di perpetuare la contraddizione che ancora oggi a volte paralizza la proposta di pianificazione e trasformazione positiva e propositiva del territorio e della città.

È indubbio che l'ambiente, e il paesaggio che ne costituisce la realtà offerta alla percezione materiale e culturale, rappresenti di per sé – e per eccellenza – un sinonimo dell'idea stessa di trasformazione. Esso è continua e fluente compenetrazione dei sistemi naturali e, parallelamente, ininterrotta sovrapposizione di preesistenze civili e di nuove forme d'uso. Un territorio, per le popolazioni che organizzano la propria vita in esso facendone la loro casa comune, diviene ad un tempo l'oggetto e il mezzo per la concretizzazione continua di questo divenire, si fa *logos* e, come tale, detta la scrittura consapevole di una perenne elaborazione storica.

Se teniamo sempre presente che progettare, intervenire, modificare sono categorie che attengono alla sfera della libertà nelle società organizzate e, molto più a monte, ad una pulsione elementare, biologica della specie umana, proprio a partire da queste considerazioni di base possiamo affermare che la salvaguardia dell'esistente e la sua progettazione vengono a costituire un binomio inscindibile e necessario, così come, in termini più generali, costituisce una necessità la riprogettazione dei modi di sviluppo della civiltà di fronte alle alterazioni negative provocate dal tumultuoso sovrapporsi all'ambiente delle tecnologie produttive.

E veniamo con questo alle strategie per il perseguimento di tali direttive teoriche. Ad opporsi ancora e spesso, in concreto, all'attivazione di questo nuovo ciclo per la regolamentazione della gestione territoriale, è in primo luogo la forza inerziale di un contesto operativo in cui sia gli oggetti a cui è riferita l'elaborazione, sia i relativi linguaggi tecnici, che tradizionalmente vengono definiti con precisione dalle normative e

codificati da prassi consolidate, mancano talvolta di precedenti organici a cui fare riferimento, e soprattutto sono spesso inibiti da una normativa contraddittoria e incompleta, che assegna alla progettazione ambientale e alla pianificazione paesistica un ruolo per il quale risultano del tutto inagibili le strumentazioni disciplinari d'intervento che hanno guidato tradizionalmente la pianificazione e il controllo delle trasformazioni territoriali alle diverse scale d'intervento.

Se ne genera ancora oggi, anche se fortunatamente non sempre, per la progettazione ambientale, una deficienza paralizzante di strumenti tecnici e normativi, che di volta in volta viene superata attraverso l'adozione estemporanea di strumentazioni parziali ambientalmente consapevoli, spesso però col ricorso ai mezzi tecnici e tecnologici disponibili per i diversi livelli dell'intervento e già consolidati dalla pratica.

La via obbligata ormai imboccata, e che è tuttora in corso di evoluzione, è quella di pervenire all'adozione di un nuovo codice di inquadramento dei comportamenti, di buone pratiche della realizzazione e gestione dei progetti di trasformazione, in una parola ad un nuovo lessico, anche tecnologico, che equivalga a una mutazione sostanziale, alla generazione di una nuova disciplina delle procedure di progettazione-attuazione-controllo degli interventi, che ruoti attorno al centro di gravità del rapporto area tecnologica/problematiche ambientali.

Più che dettare usi cogenti e univoci, bisogna dunque immaginare e descrivere i comportamenti compatibili; più che definire le quantità dell'intervento attraverso la logica degli standards, occorre operare per il riconoscimento delle qualità sottese agli usi che si ipotizzano come legittimi. È un apparato tecnico-normativo meno "autoritario", perché meno orientato sull'imposizione del divieto e dell'obbligo, ma anche più autorevole, perché più ricco di capacità interpretative, più motivato nel separare bisogni reali e pretese abusive, e perché capace di proporsi al pubblico non sulla base del rigore aprioristico ma su quella del consiglio, dell'interpretazione e della partecipazione.

Va allora immaginato, questo "centro di gravità" che costituisce il cuore dell'"ingranaggio" dei processi progettuali, in riferimento a differenti moltipliche. Esso sa riconoscere ed accogliere da un lato l'originalità e l'incidenza concreta dei bisogni espressi nella domanda d'uso di un dato territorio, convogliandone le spinte entro luoghi, figure, tempi e definizioni rispettosi delle qualità del contesto; ma, dall'altro, sa prima disarticolare sulla base della critica multidisciplinare, e poi impedire, sulla base di una preclusione normativa – stavolta sì – inflessibile, la pressione di interessi impropri che prospettino

ulteriore degrado tramite proposte alternative ai piani e ai progetti, surrettizie o manifeste.

In quest'ottica, alcuni dei criteri che sovrintendono alla formazione della scienza economica si stanno rivisitando con grande determinazione. Le strategie industriali stanno conoscendo, sotto la spinta del riconoscimento aperto di rischi gravissimi per tutti, che i criteri preposti al calcolo dei costi e dei benefici delle attività produttive sono oggi istituiti al di fuori, o contro, la valutazione dei costi e dei benefici da far valere a vantaggio dell'utente collettivo del bene *Ambiente*. La struttura dell'offerta, gli assetti dei cicli produttivi, i termini di legittimità della formazione del profitto, la stessa configurazione del management, hanno ormai di fronte, e con responsabilità di ben più grande momento, il medesimo compito che spetta alle discipline del controllo fisico: quello di una profonda revisione delle priorità che metta sempre al centro dei criteri delle scelte imprenditoriali la costante della *compatibilità* e della *previsione delle conseguenze ambientali ed ecologiche* dell'azione produttiva sul supporto che la consente. La nostra epoca è contrassegnata dai diritti misconosciuti dell'ambiente: tracciare una linea diritta in calce ai metodi attuali di riproduzione della ricchezza, e procedere con coraggio ad una inversione, si sta verificando una benefica necessità imposta dal realismo.

Così la pratica produttiva del nostro tempo post-industriale sta imparando ad analizzare, pianificare, realizzare, verificare e correggere le sue azioni in funzione del diritto comune all'ambiente. Analogamente a quanto accade con gli sviluppi del conflitto sul lavoro, non si sta profilando per l'attività produttiva il ripiegamento, ma una crescita che di fatto sta portando l'impresa a fissare le proprie frontiere e le proprie responsabilità al di là del solo ambito economico e sociale.

È in questo quadro e su queste consapevolezze che si inserisce e si fonda l'attività ormai decennale del settore delle ricerche da me diretto nell'ambito del Dipartimento ITACA, che ha come obiettivo ultimo la sperimentazione delle potenzialità offerte e rappresentate da un'interrelazione forte e indissolubile tra la prefigurazione e la valutazione di potenzialità e limiti delle strumentazioni di controllo ambientale del settore produttivo a livello territoriale, urbano ed edilizio, anche nell'ottica di un approfondimento critico dell'applicazione e applicabilità delle normative comunitarie.

Inizialmente (1997), per comprendere e governare le modalità di applicazione delle normative comunitarie per la gestione ambientale di processi e la certificazione di prodotto, è stata realizzata una applicazione

sperimentale al settore dei laterizi² dei Regolamenti EMAS ed Ecolabel verificando nello svolgimento del lavoro l'utilità del far riferimento a metodologie semplificate di Life Cycle Assessment nella fase di Analisi Ambientale Iniziale ad ulteriore riprova della stretta connessione tra le normative comunitarie e le metodologie di valutazione ambientale relative a prodotti e processi produttivi. Successivamente con finanziamenti MIUR³ sono state sviluppate metodologie e procedure per l'applicazione di EMAS ai servizi in rete in contesto urbano attraverso un approccio multidisciplinare – che ha coinvolto Unità Operative con competenze interdisciplinari nei campi della Tecnologia dell'Architettura, dell'Ingegneria, della Giurisprudenza e dell'Economia Ambientale – ed ha portato ad un superamento degli usuali limiti nella soluzione dei singoli problemi scientifici: l'efficace applicazione di EMAS, infatti, necessita di professionalità distinte ma integrate in un costante lavoro di gruppo.

È stato quindi fornito un contributo allo sviluppo delle politiche comunitarie relativamente alla diffusione del marchio europeo Ecolabel (ex Reg. 880/92 oggi 1980/2000), individuando e promuovendo strategie di informazione sui prodotti aventi un'etichetta ambientale ed integrandole all'interno dell'Integrated Product Policy europea, attraverso una ricerca⁴, in partenariato con gruppi della Germania, della Spagna e della Norvegia, finanziata dalla Comunità Europea nell'ambito del V Programma Quadro. Ancora, attraverso finanziamenti MIUR ed Ateneo, sono state approfondite le tematiche relative all'ecoturismo⁵, arrivando alla definizione, attraverso un approccio Life Cycle, di un modello di valutazione informatizzato delle performances ambientali delle strutture turistico-ricettive nei contesti rurali dell'area Mediterranea,

² Ricerca svolta in collaborazione con Dipartimento di Meccanica e Aeronautica della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Roma La Sapienza (1997).

³ Progetto di Interesse Nazionale MURST 40% "Metodologie e procedure per l'applicazione di EMAS ai servizi in rete in contesto urbano. Sviluppo di un sistema esperto come strumento di supporto alla decisioni" (1998-2000).

⁴ "Developing Effective and Efficient Product Information Schemes – Assessing and expanding product information schemes between voluntary and mandatory approaches – DEEP –", svolta in collaborazione con: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung gGmbH [IÖW] responsabile Frieder Rubik, SIFO responsabile Eivind Sto, Randa Group, S.A. responsabile Dr. Pere Fullana (2000-2003).

⁵ Progetto di Rilevante Interesse Nazionale – MIUR: "Approccio life cycle alla progettazione dei manufatti architettonici. Definizione di un sistema di valutazione delle performance ambientali di strutture turistico ricettive in aree rurali del mediterraneo" (2002-2004); Ricerca di Ateneo: "Ecoturismo – Normative e strumentazioni per il controllo integrato della qualità ambientale delle strutture turistiche" (2002-2004).

utile ad orientare le scelte progettuali secondo un'ottica di sostenibilità ambientale delle realizzazioni edilizie.

Il gruppo di lavoro è stato negli anni scorsi impegnato nello svolgimento del PRIN 2004 dal titolo: "Ecogestione del territorio. Strumenti e procedure partecipati per lo sviluppo di audit della sostenibilità a livello locale". La ricerca si propone di mettere a punto strumentazioni utili a favorire lo sviluppo di attività di ecogestione e audit della sostenibilità del territorio coerenti con le normative comunitarie attualmente vigenti (Reg. CE 761/2001 EMAS II).

Negli ultimi anni la sperimentazione in questo campo è stata indirizzata a fornire metodi e procedure di gestione ambientale da applicare a piccole realtà comunali soprattutto in riferimento ai servizi erogati che non alle potenzialità di governo del territorio in prospettiva. Viceversa il progetto di ricerca (coerentemente con gli obiettivi di ricerca della Comunità Europea e del Ministero dell'Ambiente di potenziamento e sviluppo della politica ambientale comunitaria) mira a favorire la diffusione EMAS negli enti pubblici che operano su area vasta verificando l'opportunità di sviluppare sinergie positive con gli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale già adottati. Nello specifico si pensa di applicare sperimentalmente il Reg. EMAS II ad una Comunità Montana ipotizzando una rilevanza modellistica entro lo spazio comune europeo specie in vista dei prossimi allargamenti dell'Unione.

L'integrazione/interazione tra metodi di gestione canonici e metodi avanzati di gestione ambientale è finalizzata alla dimostrazione che per una gestione territoriale ambientale, che abbia carattere di innovazione e concretezza socioeconomica, è necessario un approccio innovativo in linea con quelle che sono le strumentazioni previste dalla legislazione attuale e messe in campo ai differenti livelli dalla Comunità Europea alle autorità locali.

A livello operativo sono state condotte applicazioni sperimentali in ambito territoriale finalizzate a predisporre procedure e modalità di sviluppo di audit di controllo della qualità ambientale "in progress" e definitiva di interventi di trasformazione urbana. Esemplicativo è il caso applicato del Comune di Senigallia per il quale si stanno sviluppando studi a supporto delle attività del progetto *TURISMOdec* finalizzato al decongestionamento dell'area costiera attraverso il reinsediamento di attività turistiche nell'entroterra secondo criteri di ecosostenibilità e compatibilità ambientale.

Attualmente il gruppo di lavoro è impegnato nello svolgimento della Ricerca di Ateneo 2005 "*L'efficienza ecologica ed energetica degli edifici:*

codici di pratica per l'innovazione tipo-tecnologica dell'architettura' e del PRIN 2006 "Efficienza energetica e ambientale nella trasformazione sostenibile dei sistemi insediativi", di cui col mio gruppo sono responsabile scientifico e coordinatore nazionale. L'esigenza di mirare e approfondire tali ricerche, peraltro oggetto dei nostri studi e lavori da almeno dieci anni, muove dalla convinzione e consapevolezza che in questi ultimi anni l'irreversibile tendenza riscontrabile nel mondo della ricerca in ambito architettonico e tecnologico, e in quelli della progettazione architettonica, ambientale e delle costruzioni edilizie, è finalmente connotata (dopo quindici anni durante i quali abbiamo sempre sostenuto con forza tali obiettivi) dal tentativo di individuare ed applicare principi, strategie, sistemi e tecnologie volti a definire i caratteri di ecoefficienza, di bioclimatica e di sostenibilità ambientale per l'architettura progettata e costruita.

Lo testimoniano la crescente presenza di normative, finanziamenti e incentivi di vario genere a livello comunitario, nazionale, regionale e locale per incoraggiare la sperimentazione nel campo della ecosostenibilità e il fatto che, ormai, la maggior parte dei concorsi pubblici e degli appalti presenta caratteri di preferenzialità verso la sperimentazione bioecologica.

D'altra parte la Direttiva Europea 2002/91/CE sull'efficienza energetica degli edifici – direttamente collegata ai principi fissati dall'Agenda 21 fin dal 1992 – evidenzia che in una situazione in cui trovare nuove risorse di energia risulta difficile, occorre intervenire in modo deciso sulla riduzione dei consumi.

Obiettivo principale di questa ricerca è la messa a punto di un quadro di riferimento critico e sistematico, dei complessi aspetti tipologici e tecnologici che possono e devono intervenire da protagonisti nella innovazione di un modo di pensare e di abitare, oltretutto di progettare e costruire, nella nostra mutata realtà ambientale. Occorre oggi uno sforzo inderogabile da parte della Ricerca per tracciare non solo le linee guida teorico-metodologiche che sono oggetto da anni di trattazione, ma anche e soprattutto di strategie operative adattive e flessibili, veri e propri "Codici di pratica" per rendere applicabili e attuabili le questioni di ecosostenibilità ed efficienza energetica nelle varie tipologie del costruito che sono finalmente oggetto della recente Direttiva Europea sopra citata.

Infine è da sottolineare il ruolo e l'importanza che l'organizzazione di incontri e seminari⁶ ha svolto e sta svolgendo, consentendo con

⁶ Nello specifico si segnalano:

continuità lo scambio e la divulgazione delle attività di ricerca promosse dal Gruppo di lavoro da me diretto.

- XV Seminario IAED (International Association for Environmental Design) “Normative e Strumentazioni per il Controllo Integrato della Qualità Ambientale in Edilizia”, 4 maggio 2001 Roma.

- Seminario “Normative e strumentazioni per il controllo integrato della Qualità Ambientale nel settore turistico”, 13 giugno 2003 Roma. Il seminario ha coinvolto esponenti dell’AIAB, dell’ARPA Marche, Ecobilancio, Firenze Energia, e i Dipartimenti di Innovazione Tecnologica nell’Architettura e Cultura dell’Ambiente (ITACA) e di Fisica Tecnica dell’UdS “La Sapienza”, di Biotecnologie Agrarie ed Ambientali e l’Istituto Disegno, Architettura e Urbanistica dell’UdS di Ancona e il Dipartimento di Informatica dell’UdS di Bari.

- Convegno “La nuova architettura tra certificazione energetica e sostenibilità”, 30 novembre 2006, Casa dell’Architettura, ex Acquario Romano, Roma. Il convegno è organizzato dal Dipartimento ITACA di Roma insieme al Dipartimento BEST di Milano, e pone all’ordine del giorno una riflessione sui temi della Certificazione energetica, della ricerca nel campo dell’architettura sostenibile e delle principali tecnologie e sistemi per il controllo dei fattori bioclimatici passivi in architettura, quali raffrescamento, ventilazione, illuminazione, riscaldamento naturali, protezione solare, isolamento termico.

- Convegno “Efficienza energetica ed ecologica in Architettura”, in programma per il 14 e 15 maggio 2007, Casa dell’Architettura, ex Acquario Romano, Roma. Il Convegno, organizzato dal Dipartimento ITACA di Roma ed organizzato su 4 sessioni in due giornate, ha l’obiettivo di fare il punto della situazione – ed evidenziarne le potenziali tendenze di sviluppo prevalenti – sulle numerose strategie in atto, normative in evoluzione, ricerche in progress e sperimentazioni progettuali realizzate o in corso di realizzazione sul delicato e complesso tema dell’ottimizzazione degli aspetti di efficienza energetica in architettura indissolubilmente legati ed integrati con quelli di efficacia ecologica degli interventi progettuali.

VIRGINIA GANGEMI¹

Il percorso evolutivo della Progettazione Ambientale

L'Ambiente è un'entità di elevata complessità, a carattere multidisciplinare e multidimensionale, che viene definita sia come “lo spazio circostante considerato con tutte o con la maggior parte delle sue caratteristiche”, che come “l'insieme delle condizioni fisico-chimiche e biologiche che permettono e favoriscono la vita di determinati esseri viventi”².

Le dimensioni molteplici dell'ambiente comprendono sia “l'ambiente come entità fisica”, sia come “entità culturale”, sia come “entità socio-economica”, mentre le competenze, numerosissime, includono geografi, botanici, agronomi, geologi, ingegneri idraulici, urbanisti, architetti, antropologi, sociologi, economisti, psicologi, ecc. Anche le conoscenze che afferiscono al tema dell'ambiente sono vastissime, e comprendono discipline dell'analisi, che studiano aspetti settoriali, e discipline della sintesi, che governano le trasformazioni progettuali.

Il tema dello studio dell'ambiente fu introdotta nell'Università di Harvard nel Massachussets nel 1900, con l'insegnamento della Paesistica, a carattere interdisciplinare, che coniuga Architettura, Urbanistica, Agraria e Scienze Naturali.

Infatti la Paesistica è considerata “una disciplina che ha per oggetto lo studio del paesaggio, nei suoi aspetti storici, ecologici, formali, della sua salvaguardia, attraverso gli interventi di progettazione e pianificazione connessi con l'uso del verde e delle risorse naturali”³.

¹ Università degli Studi di Napoli “Federico II”.

² Cfr. la voce “Ambiente” del *Vocabolario illustrato della lingua italiana* di G. Devoto e G.C. Oli, “Selezione dal Reader's digest”, Milano 1967.

³ Cfr. la voce “Paesistica” curata da Vittoria Ghio Calzolari, del *Dizionario Enciclopedico di Architettura ed Urbanistica*, Istituto Editoriale Romano, Roma 1969.

Nel 1929 questo insegnamento si trasferisce in Europa, all'Università Tecnica di Berlino, integrando discipline come l'Ecologia, la Botanica, la Geologia.

Tra i fenomeni ed i processi più significativi indotti dalla nuova, a quel tempo, cultura paesaggistica, che fa capo alla disciplina della paesistica, citiamo: i parchi "all'Inglese", le teorie urbanistiche per l'integrazione fra città e campagna (Owen, Fourier, Cabet), i primi quartieri operai inglesi e tedeschi, le città-giardino di E. Howard. Anche il movimento razionalista, attraverso le proposte del CIAM (Congrès International d'architecture moderne), dal 1928 (Sarraz) al 1937 (Parigi), affronta la tematica della progettazione delle aree verdi alle scale dell'alloggio, del quartiere, della città, delle attrezzature per il tempo libero, della pianificazione agricola.

Intorno agli anni '60 si prospettano nuove situazioni e nuovi problemi, come l'integrazione fra scelte urbanistiche e scelte sociologiche.

La presa di coscienza della complessità degli scambi fra ambiente fisico ed intervento dell'uomo pone in primo piano i gravi fenomeni indotti dalla industrializzazione, con l'incremento smisurato della mobilità, il boom economico, lo spopolamento delle campagne e la corrispondente crescita abnorme delle metropoli.

Gravi processi di deterioramento ambientale come il disboscamento, le frane, l'aggressione della speculazione edilizia alle zone panoramiche e costiere, i dissesti idrogeologici, la riduzione delle specie botaniche e biologiche, il depauperamento biologico del suolo, l'inquinamento delle acque e dell'aria, richiedono la messa in campo di una complessa strategia di riqualificazione e di recupero ambientale.

In questa fase, che corrisponde orientativamente agli anni '60, mentre è al centro del dibattito il tema della salvaguardia e della tutela del paesaggio, in Italia viene introdotto, in numerose Facoltà Universitarie, lo studio di diverse componenti ambientali, dando così origine a discipline molteplici,

Nell'ambito degli insegnamenti delle Facoltà di Architettura, di Ingegneria, di Scienze naturali, di Scienze Ambientali, ecc., si delineano diversi approcci, relativi al governo di due entità diverse: Ambiente e Paesaggio.

Per comprendere appieno il ruolo ed il valore del Paesaggio, ne riportiamo una definizione: "La complessa combinazione di oggetti e fenomeni legati tra loro da mutui rapporti funzionali, oltre che da po-

sizione, si da costituire una entità organica²⁴. Infatti mentre l'ambiente richiede, per il suo studio, un approccio largamente multidisciplinare, in cui prevalgono le componenti a carattere tecnico-scientifico, lo studio del paesaggio denota un approccio a carattere formale e figurativo, con valenze umanistiche, storiche, e psico-percettive.

Intorno agli anni '70, con la riforma degli insegnamenti e con la introduzione di nuove discipline, si configurano nelle Facoltà di Architettura diversi ambiti disciplinari che affrontano, con approcci diversi, le tematiche del progetto a scala ambiente.

Contemporaneamente comincia a prendere corpo l'ipotesi di una gestione tecnologica dell'ambiente. Si susseguono, a quel tempo, avvenimenti che pongono in crisi il modello di sviluppo economico che il capitalismo cosiddetto maturo aveva proposto. In particolar modo l'embargo del petrolio, da parte dei paesi arabi, del 1973, che segna il primo rapporto MIT-CLUB di Roma, rappresenta un segnale concreto della esigenza inderogabile di un cambiamento di rotta.

L'insegnamento della Progettazione Ambientale viene collocato all'interno del settore disciplinare della Tecnologia dell'Architettura, mentre l'Architettura del Paesaggio, che deriva dal precedente insegnamento di Arte dei Giardini, è inserito all'interno del settore disciplinare della Progettazione Architettonica.

La Tecnologia dell'Architettura nata, negli anni '70, come evoluzione degli Elementi costruttivi degli edifici, insegnamento a carattere manualistico, analitico, classificatorio, senza implicazioni ambientali, rappresenta quindi l'alveo al cui interno va a collocarsi la progettazione ambientale.

La trasformazione che subisce il settore scientifico disciplinare, nel passaggio dagli Elementi costruttivi degli edifici ad accogliere la Progettazione ambientale, è radicale. Si deve ad Eduardo Vittoria, membro del C.U.N., la rottura degli steccati, il superamento degli argini e dei vincoli che imbrigliavano questo insegnamento, con l'attribuzione al settore disciplinare della Tecnologia dell'Architettura. L'ampliamento del campo d'interesse dall'edificio al contesto fu un'intuizione significativa, che si è dimostrata di particolare lungimiranza.

La Progettazione ambientale assume così oggi un orientamento tecno-ecologico, mentre nell'Architettura del Paesaggio rimane prevalente la componente estetico-percettiva.

⁴ Cfr. A. Sestini, *Il Paesaggio*, Milano 1963.

La Progettazione ambientale è quindi una disciplina relativamente giovane, che ha incontrato notevoli difficoltà per il riconoscimento di un suo ruolo ben definito, che ne legittimasse l'ambito di ricerca.

Infatti non è possibile attribuirgli un solo campo specifico di ricerca, dal momento che assolve funzioni di raccordo tra diversi specialismi, mediando tra l'approccio tecnico-analitico e l'approccio sintetico-progettuale.

Tuttavia la disciplina è cresciuta e si è affermata negli ultimi anni, grazie all'evoluzione della cultura ambientalista, che ha consentito l'acquisizione di uno spazio strategico per le nostre ricerche.

L'approccio tecnologico, rispetto all'approccio paesaggistico ed urbanistico, è favorito, in quanto è sostenuto da diversi fattori, che in sintesi indichiamo:

- Consapevolezza dei limiti delle risorse
- Insorgere della questione energetica
- Passaggio dalla sola tutela paesaggistica alla tutela paesaggistico-ecologica
- Esigenza di controlli di qualità ambientale
- Politica delle certificazioni ambientali

È possibile riconoscere oggi, sulla scorta dell'evoluzione degli scenari culturali che caratterizzano la questione ambientale, quali siano i compiti e gli obiettivi delle diverse discipline coinvolte nella gestione dell'ambiente, ed al cui interno vengono sviluppate diverse competenze.

L'*Urbanistica* governa la progettazione a scala territoriale, ambientale, paesaggistica ed urbana, mentre gli ambiti fisici al cui interno opera sono individuabili a scala Regionale, Provinciale, Comunale, Metropolitana, ecc.; a tali ambiti corrispondono gli strumenti di pianificazione istituzionali, quali la pianificazione territoriale, e la progettazione urbanistica a scala regionale, provinciale, metropolitana, comunale, ecc.

La *Progettazione ambientale* evidenzia invece la difficoltà di una precisa delimitazione dell'ambito d'intervento, non riconducibile a strumenti di pianificazione legittimamente riconosciuti, ma collegabile alla scelta di specifici obiettivi di recupero ambientale (aree industriali dismesse, parchi urbani, extraurbani e regionali, riqualificazione di waterfront, bonifica delle cave e delle discariche dismesse, progettazione di quartieri residenziali ecosostenibili, ecc.).

L'*Architettura del Paesaggio* dimostra anch'essa l'assenza di elementi oggettivi che legittimino la scelta dei confini fisici delle aree di interven-

to, ad eccezione della presenza, in tali aree, di vincoli ambientali, che impongono la tutela paesaggistica, obiettivo primario della disciplina “Architettura del Paesaggio”.(collaborazione ai piani paesistici, progettazione aree verdi, ecc.).

La Progettazione architettonica sviluppa invece ricerche progettuali all'interno di *insule* urbane, singoli lotti edificabili, comparti edilizi, attrezzature e servizi di quartiere a scala edilizia ed urbana, (Progettazione bioclimatica e bioarchitettonica, ecc.).

La Progettazione Ambientale ha comunque oggi assunto un assetto scientifico ben definito, mostrando consistenti contributi, sul piano metodologico della ricerca progettuale, e distinguendo un proprio approccio analitico, di supporto alla fase delle decisioni progettuali, sostanzialmente diverso da quello di altre discipline, anch'esse con obiettivi progettuali.

Ad esempio, la mia ricerca in questo ambito, condotta da più di un trentennio, mi ha indotto a valutare l'essenza più profonda della progettazione ambientale nella possibilità di considerare le risorse naturali ed artificiali, esistenti in un luogo, come i primi elementi su cui fondare l'indagine ambientale preliminare al progetto⁵. Un ulteriore elemento di indagine deve essere riconosciuto nella analisi dei processi dinamici, siano essi naturali od artificiali, materiali od artificiali, che caratterizzano il luogo dell'intervento. L'obiettivo della Progettazione Ambientale è rappresentato dalla esigenza di governare i processi, attraverso la trasformazione proposta, processi che rappresentano la realtà dinamica del sistema ambientale, l'unica che può garantire, opportunamente modificata, l'effettiva riqualificazione ambientale.

Occorre quindi passare da una visione sostanzialmente statica del paesaggio, vedutistica e figurativa, che accoglie malvolentieri mutamenti di forme e di volumi, ad una visione dinamica dell'ambiente, che consente di monitorare risorse e processi ambientali, e di proporre correttivi e trasformazioni.

In tal modo la nuova sfida della Progettazione ambientale deve intendersi rappresentata dal governo anche dell'invisibile, dei fenomeni immateriali che spesso contribuiscono a determinare la qualità ed il carattere di un luogo.

Il percorso metodologico che proponiamo per la progettazione ambientale comprende quindi progressivamente:

⁵ Cfr. V. Gangemi, *Emergenza ambiente. Teorie e sperimentazioni della progettazione ambientale*, Clean, Napoli 2001.

- inventario e classificazione delle *risorse ambientali*, distinguendole in naturali ed artificiali, che rappresentano il “patrimonio” locale, da cui partire per valorizzare il luogo;
- inventario e classificazione dei processi ambientali che investono il territorio, distinguendoli in naturali, artificiali e misti;
- valutazione dei processi, riconoscendone il ruolo e la dannosità, nei confronti del sistema ambientale;
- strategie per la modificazione dei processi esaminati, al fine del raggiungimento degli obiettivi di recupero ambientali preliminarmente individuati, e ricercando le modalità per opporsi ai processi dannosi per l’ambiente, responsabili del progressivo degrado.

Sono molteplici le analogie tra questo approccio metodologico ed alcuni recenti interventi di Progettazione ambientale realizzati all’estero.

Nella Rivista “Lotus Navigator” sul tema “Fare l’ambiente”, una rassegna di progetti, esito di un concorso internazionale, veniva aperta con il titolo: “Orientare i processi”, in quanto tema centrale per la progettazione di un parco territoriale in un’area degradata, dopo la dismissione di numerose industrie, era il ripristino dei processi naturali, essenziali per la sopravvivenza delle specie autoctone vegetazionali, nonché della fauna locale, e per reinsediare nel luogo l’ecosistema preesistente⁶.

Tra gli aspetti che occorre potenziare, nell’ambito della disciplina della Progettazione ambientale, ricordiamo i controlli di qualità nel progetto per l’ambiente. E’opportuno in questo campo attivare strategie anche di integrazione multidisciplinare, per ampliare il quadro degli attuali strumenti di controllo, a carattere multidisciplinare.

Ricordiamo che le procedure già istituzionalizzate sono: la *valutazione di impatto ambientale (v.i.a.)*; la *valutazione ambientale strategica (v.a.s.)* (direttiva 42/2001/CE del 27 giugno 2001); la *valutazione ambientale dei piani* (direttiva 42/2001/CE del 27 giugno 2001); la *relazione paesaggistica* (Codice dei Beni culturali e del paesaggio: D. Lgs. n. 42 del 2004 e D.P.C.M. del 12/12/2005); le *analisi del sito*; le *certificazioni energetiche*.

Nell’ambito delle ricerche condotte nel settore della Progettazione ambientale, sono in corso sperimentazioni a scala edificio, attraverso il controllo delle prestazioni di materiali e componenti edilizi, per perse-

⁶ Cfr, la rivista “Lotus Navigator”, n. 5, maggio 2002, sul tema “Fare l’ambiente”, Editoriale Lotus srl, Milano.

guire alcuni obiettivi, tra cui l'uso delle risorse rinnovabili, il risparmio energetico, l'uso di materiali ecocompatibile.

I risultati di tali ricerche confluiscono nelle normative tecniche, nei bandi per concorsi di progettazione di diverso tipo, nei capitolati d'appalto, nelle certificazioni ambientali e nei controlli di qualità, nella progettazione bioclimatica e nella progettazione bioarchitettónica.

La attivazione del Centro Interuniversitario ABITA, (Centro Interuniversitario di Ricerca e Innovazione Tecnologica per l'Ambiente), presso l'Università degli studi di Firenze, a cui afferiscono otto sedi universitarie italiane⁷, per lo sviluppo di attività di ricerca e di formazione, in forma congiunta, nel settore della Progettazione ambientale, rappresenta un segno tangibile dell'interesse che i docenti del settore della Tecnologia dell'Architettura nutrono, nei confronti delle tematiche ambientali,

Una politica di gestione della ricerca, in questo settore di studi, a carattere unitario e coordinato, a livello nazionale, costituisce una sicura garanzia di qualità e di efficace scambio di conoscenze e di esperienze molteplici.

⁷ Al centro interuniversitario ABITA afferiscono le seguenti sedi universitarie: Università degli studi di Genova, Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Università degli studi di Firenze (sede amministrativa), Università degli studi di Roma La Sapienza, Università degli studi di Napoli Federico II°, Seconda Università degli studi di Napoli, Università Mediterranea di Reggio Calabria.

GABRIELLA CATERINA¹

La cultura manutentiva per il progetto di architettura

Quando oggi, all'interno del più generale tema dell'intervento sul costruito, si parla di manutenzione edilizia ed urbana è necessario rendere evidenti le coordinate cui fare riferimento. Sul concetto di manutenzione e sulle sue evoluzioni negli ultimi anni si è discusso e si è scritto molto ed è interessante tracciare il filo rosso che ha condotto nel tempo a passare da una concezione della manutenzione intesa essenzialmente come operazione riparativa che si attiva nel momento in cui si riscontra una situazione di non funzionamento di un'entità, ad una concezione di manutenzione come attività di programmazione e di gestione svolta continuamente nel tempo, basata su una capacità progettuale di previsione e organizzazione affrontata secondo le logiche del servizio².

La cultura industriale ha fornito un fondamentale contributo – in termini di criteri, procedure, metodi e strumenti – per il passaggio, anche per l'ambito edilizio, a forme evolute di manutenzione. Il termine *manutenzione* riferito alla produzione industriale, inizialmente stava ad indicare *l'insieme degli interventi e delle operazioni, eseguite ad intervalli periodici, per conservare o ripristinare un impianto in condizioni di servizio efficiente*³; quindi ci si riferiva a quell'intervento (periodico) idoneo a mantenere una macchina (o l'impianto) in efficienza⁴ ed evitare l'insorgere di

¹ Università degli Studi di Napoli "Federico II".

² Cfr. P. Gasparoli e C. Talamo, *Manutenzione e recupero. Criteri, metodi e strategie per l'intervento sul costruito*, Alinea, Firenze, 2006.

³ Cfr., C. Molinari, *Manutenzione in edilizia*, Franco Angeli, Milano, 1989.

⁴ Nella produzione industriale l'*efficienza* è il risultato della sua organizzazione, basato su massimi risultati con costi minori; diviene quindi il fine dell'azione manutentiva

eventi negativi (guasti). Da tale impostazione di carattere correttivo da cui non emergeva alcuna programmazione, si è passati, negli anni dell'affermazione e diffusione del taylorismo e dello sviluppo della produttività, ad una manutenzione non più solo a posteriore ma anche preventiva programmata, ovvero ad una programmazione di strategia manutentiva, tale da garantire all'impianto uno stato costante di efficienza e condizioni accettabili in base a standard minimi. È, quindi, di matrice industriale la terminologia fondamentale della cultura manutentiva, quale manutenzione preventiva/predittiva, strategie manutentive, piano/processo, progressivo miglioramento dell'efficienza, capacità di previsione e di controllo, ecc.

Proprio partendo da alcune definizioni di base si può ripercorrere, attraverso l'evoluzione terminologica nell'ambito normativo europeo, l'iter di conoscenza della complessità dell'*insieme di attività* riconducibili alla manutenzione.

Una delle prime definizioni di manutenzione risale agli anni Sessanta e viene proposta dall'Ente di normazione nazionale britannico (British Standard Institution), in un contesto, quale quello anglosassone, dove la prassi manutentiva in ambito edilizio viene legittimata e supportata sul piano normativo⁵. In particolare la Norma BS 3811-1 (*Glossary of terms used in materials handling. Terms used in connection with pallets, stillages, hand and powered trucks*) del 1964 definisce la manutenzione come: "combinazione di attività svolte per conservare o riportare un oggetto in condizioni accettabili"⁶; tale definizione risulta importante perché introduce per

che evita l'insorgere di eventi negativi che possano compromettere il ciclo produttivo (guasto; per *guasto* possiamo, invece, intendere l'annullamento parziale o totale delle capacità di un sistema di funzionare, ossia espletare i propri compiti); cfr. *ibidem*.

⁵ Cfr. C. Molinari, *Procedimenti e metodi della manutenzione edilizia*, vol. I, EsseLibri Simone, Napoli 2002.

⁶ Si vuole riportare un'importante interpretazione della definizione suddetta, elaborata dal Molinari attraverso l'individuazione di alcune "parole chiave", che ne precisano campi di applicazione e contenuti, ossia:

- *combinazione*, introduce il concetto innovativo che la manutenzione costituisce un sistema di attività convergenti sul raggiungimento dell'obiettivo (quindi, non una ma più attività integrate in un'organizzazione);

- *conservare*, allude all'idea di mantenimento; comporta il riferimento alla manutenzione *preventiva*, cioè a quel sistema di attività da avviare prima dell'evento di guasto in modo da non interrompere (e quindi da conservare) il funzionamento;

- *riportare*, richiama l'idea di ripristino, comporta il riferimento alla *manutenzione correttiva*, cioè ad un sistema di attività volte a correggere un difetto di funzionamento già in essere;

la prima volta il concetto innovativo della manutenzione quale *sistema di attività*, che andando dalla “conservazione” al “ripristino”, individua un obiettivo comune sulla base di predefinite “condizioni” (concetto di standard).

In Italia la prima definizione “normata” appare nel 1978 nell’ambito delle Norme per l’edilizia residenziale (L. 457/1978), dove la manutenzione è proposta come categoria di intervento riconducibile alla manutenzione ordinaria e straordinaria, senza introdurre contenuti concettuali e procedurali.

In particolare, la manutenzione assume i connotati di un intervento che comprende sostituzione di parti e integrazione impiantistica e che tende a conservare l’oggetto nello *statu quo*⁷. Nella legge vengono, quindi, individuate fondamentalmente opere tese alla correzione di situazioni, già verificatesi, di mal funzionamento o di avaria delle entità, essendo del tutto assente una visione della previsione e della prevenzione dei possibili guasti e di conseguenza della programmazione degli interventi atti a prevenirli o a posticipare nel tempo il loro accadimento.

Appare, quindi, evidente che la legge 457 ha reiterato quella concezione riduttiva della manutenzione, diffusa e radicata nel momento della sua emanazione, ma che anche allora non appariva più in linea con le dinamiche di una prassi manutentiva che reclamava un nuovo approccio e la definizione di propri criteri e strumenti.

In conclusione la legge 457 proponeva un campo di intervento limitato alle opere di riparazione, di rinnovamento, di sostituzione, ignorando il riferimento a concetti legati alle attività strategiche e al mantenimento nel tempo dei livelli prestazionali attesi⁸.

A testimonianza della inadeguatezza delle enunciate categorie di intervento, già alla fine degli anni ’80 Ferracuti rielabora, in funzione del concetto di prestazione originaria del manufatto, le definizioni ed i significati attribuiti alle categorie di intervento. Definisce, infatti la manutenzione ordinaria come “l’insieme degli interventi necessari per mantenere inalterate le prestazioni originarie del manufatto e per prevenire processi di degrado che potrebbero, se non contrastati con

• *condizioni accettabili*, allude all’idea di standard accettabile di funzionamento, concetto relativo e dinamico, in quanto tendente a modificarsi nel tempo e che implica anche la necessità di stabilire preventivamente gli obiettivi da conseguire attraverso l’azione manutentiva. Cfr. *ibidem*.

⁷ Cfr. V. Fiore, *La manutenzione dell’immagine urbana*, Maggioli Editore, 1998.

⁸ Cfr. P. Gasparoli e C. Talamo, *Manutenzione e recupero*, cit.

continuità, portare prima o poi alla loro interruzione o alterazione”; mentre la manutenzione straordinaria viene definita come “l’insieme degli interventi necessari per ripristinare le prestazioni originarie del manufatto, interrotte o alterate da processi incontrastati di degrado o fattori accidentali, senza tuttavia modificare le caratteristiche fisiche, tecnologiche e prestazionali originarie del manufatto”⁹. Nella sua elaborazione teorica Ferracuti legava il fare manutentivo al concetto di degrado, attribuendo all’intervento la capacità di mantenere un edificio sempre nella dovuta efficienza funzionale, in rispondenza agli scopi per cui è stato costruito.

Con circa dieci anni di ritardo rispetto all’Europa, agli inizi degli anni ’90 risale la prima definizione ufficiale del termine manutenzione, sviluppata nell’ambito dell’attività dell’Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI); il concetto di manutenzione, intesa come *combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un’entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta*¹⁰, si ricollega direttamente alla terminologia europea ormai consolidatasi nel decennio ’70-’80. Tale definizione oltre a riprendere il concetto di manutenzione come insieme interrelato di attività, supera la prassi comune che intravede nella manutenzione il solo complesso di attività tecnico/operative. Di conseguenza la manutenzione assume il carattere di servizio, caratterizzato da contenuti di ordine organizzativo e procedurale (tale passaggio è reso ineludibile dal D. Lgs. 157/1995 in attuazione della Direttiva 92/50/CEE in materia di appalti pubblici di servizi e successivamente dalla Norma UNI EN ISO 9001 del 2000) e si identifica in un insieme interrelato di attività, ovvero in un’*attività complessa esercitata da organizzazioni in grado di integrare informazioni strutturate, know-how tecnico, capacità strategiche e manageriali e di garantire nel tempo una condizione di qualità prefissata*¹¹.

Nel panorama nazionale, la Norma UNI 10604 (*Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili*) del 1996, riporta al settore dell’edilizia l’obiettivo della manutenzione di un immobile, cioè di *garantire l’utilizzo del bene, mantenendo il valore patrimoniale*

⁹ G. Ferracuti, *Tempo, qualità, manutenzione. Scritti sulla manutenzione edilizia, urbana e ambientale*, a cura di M. Abate, Alinea, Firenze 1994.

¹⁰ Norma UNI 9910, *Manutenzione – Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio*, 1991.

¹¹ Cfr. C. Talamo, *La manutenzione in edilizia. Le coordinate di una nuova professione*, Maggioli, Rimini 1998.

e le prestazioni iniziali entro limiti accettabili per tutta la vita utile e favorendone l'adeguamento tecnico e normativo alle iniziali o nuove prestazioni tecniche scelte dal gestore o richieste dalla legislazione. In particolare, i concetti di “utilizzo del bene” e “valore patrimoniale” riconfermano il duplice obiettivo di assicurare l'efficienza funzionale del bene rispetto all'uso connesso al suo compito e, al contempo, di garantire il mantenimento del suo valore patrimoniale.

La tendenza che sembra emergere dalle definizioni più recenti è quella di attribuire alla manutenzione il ruolo di strategia unitaria di controllo, previsione e di intervento volta a garantire la permanenza di un rapporto soddisfacente tra il sistema dei requisiti e il sistema delle prestazioni, quale che sia la causa che ha alterato questo rapporto¹².

La manutenzione nel “tempo” ha assunto, quindi, finalità non solo di tipo conservativo ma anche di trasformazione e riqualificazione; migliorare la qualità edilizia significava dare risposte adeguate ai requisiti di durabilità, manutenibilità e affidabilità.

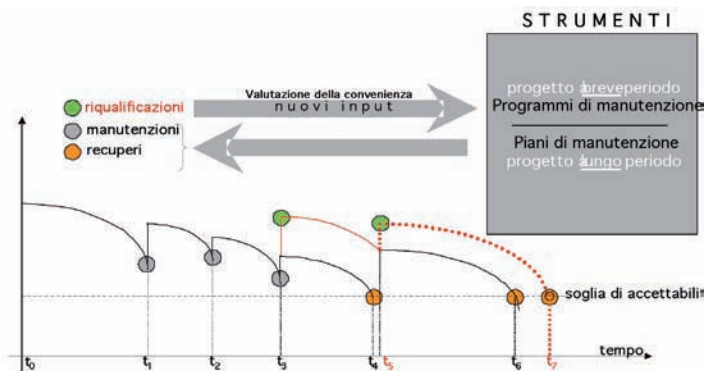
Infatti, affinché il patrimonio edilizio possa essere utilmente conservato sono indispensabili non solo le attività di manutenzione ma anche quelle di recupero, riuso e rivitalizzazione; in altre parole, la nuova scienza della conservazione chiama in causa la capacità di ridare “qualità” al costruito, sia in termini di riuso e di recupero funzionale, sia in termini di crescita di valori da proiettare nel futuro.

In tal senso il concetto di manutenzione edilizia ed urbana supera la definizione del “mantenimento dell'efficacia e dell'efficienza delle prestazioni offerte” per estendersi necessariamente al recupero dei manufatti più antichi, così da riproporre la conservazione della qualità esistente come incremento anche del valore patrimoniale. In questo quadro diventa di fondamentale importanza definire la manutenzione come *strategia* di gestione e come atto *culturale* per divulgare processi di sviluppo del territorio¹³.

La riqualificazione e la manutenzione propongono quali scenari di intervento quelli che basano il loro processo attuativo sull'analisi dell'offerta esigenziale e sul controllo di eventi degenerativi.

¹² Cfr. C. Molinari, *Procedimenti e metodi*, cit.

¹³ Cfr. G. Caterina, *Recupero e Manutenzione edilizia e urbana*, in G. Caterina (a cura di), *Per una cultura manutentiva. Percorsi didattici ed esperienze applicative del recupero edilizio ed urbano*, Liguori Editore, Napoli 2005.

Fig. 1 – Ricadute gestionali¹⁴.

Entrambi sono caratterizzati da approcci e letture tra loro integrabili, perché si tratta di procedure reiterate, di volta in volta con finalità diverse: la scelta dei requisiti di progetto, l'analisi delle prestazioni esistenti, il livello prestazionale posto come obiettivo, le prestazioni gestionali che informano la fase progettuale e garantiscono la “vita utile”, i fenomeni di degrado per delineare le condizioni di stato, o da fronteggiare nel corso del tempo.

Appare, quindi, sempre più evidente la necessità di riconoscere alla manutenzione un ruolo strategico nell'iter progettuale sia per gli interventi di riqualificazione che per la progettazione del nuovo, ponendo quale obiettivo del progetto non più il mero raggiungimento del risultato al collaudo, ma la capacità di prevedere e controllare nel tempo i livelli prestazionali raggiunti con l'intervento progettuale.

L'attenzione dei recenti strumenti normativi verso il ruolo della manutenzione testimonia l'acquisizione di una maggiore consapevolezza rispetto ai temi della conservazione e, nel contempo, dell'accezione dinamica della vita del manufatto architettonico in continua evoluzione rispetto alle esigenze funzionali e al soddisfacimento degli utenti ed in continuo confronto con l'efficienza e l'efficacia delle prestazioni che restituisce.

¹⁴ Figura tratta da V. Fiore, *La conoscenza per il progetto di manutenzione*, in G. Caterina (a cura di), *Per una cultura manutentiva*, cit.

La manutenzione si coniuga, quindi, ad obiettivi di *controllo delle trasformazioni* e *miglioramento prestazionale*, dettati dalle pressanti richieste di adeguamento dei livelli qualitativi dei sistemi edilizi a mutate esigenze abitative; il privilegiare tecniche “appropriate”¹⁵ nell’impostazione progettuale degli interventi di nuova costruzione o di recupero, deve necessariamente sopperire – mitigando l’imprescindibile trasformazione che ne consegue – a carenze prestazionali, ma anche e soprattutto, alla durata dei manufatti nel tempo come estensione della “vita utile”¹⁶.

Per questo motivo l’approccio manutentivo può denominarsi “conservazione ragionata”¹⁷, in quanto costituisce parte del percorso meta-progettuale, sia esso finalizzato al “nuovo”, sia al recupero; il dover mantenere porta a riflettere sul reale *potenziale tecnologico*¹⁸ offerto dal sistema edificio per ricevere trasformazioni e l’immissione di tecnologie innovative, finalizzate ad innalzare i livelli di *affidabilità* e *manutenibilità*¹⁹, privilegiando una tecnologia intesa come “trasformazione della conoscenza”²⁰, puntando su *anticipazione*, *previsione*, e successiva *programmazione*.

La manutenzione può assumere quindi ruolo di “strategia di sviluppo nel settore dell’edilizia”²¹, anzi “di *riequilibrio* di uno sviluppo

¹⁵ Cfr. V. Gangemi, *Tecnologie appropriate per l’abitare*, in V. Gangemi (a cura di), *Architettura e tecnologia appropriata*, Franco Angeli, Milano 1991, 3ª ed.

¹⁶ Cfr. V. Fiore, *La conoscenza per il progetto*, cit.

¹⁷ Cfr. G. Dioguardi, *Manutenzione come strategia*, in AA.VV. *Manutenzione, scienza della conservazione urbana*, a cura di MCM Servicing con il patrocinio del Cnr, Il Sole 24 ore Società Editoriale Media Economici, Milano 1994.

¹⁸ “il momento precedente la piena e completa realizzazione, cioè il momento *potenziale* [...] che attende di manifestarsi o realizzarsi compiutamente”; cfr. G. Caterina (a cura di), *Il recupero degli infissi*, UTET, Torino 1995.

¹⁹ La norma UNI 8290 definisce *affidabilità* la capacità di un’unità tecnologica di “[...] mantenere sensibilmente invariata nel tempo la propria qualità secondo ben precise condizioni d’uso”; questo requisito gioca un ruolo decisivo nell’ambito del Sistema Informativo attraverso la determinazione della *durata* dei componenti nel tempo e le modalità di *invecchiamento* naturale e patologico. La definizione di *manutenibilità* riporta all’area della progettazione attraverso indicazioni sulle reali possibilità di intervento e controllo: “maggiore o minore facilità che un sistema tecnologico offre per l’esecuzione delle manutenzioni”.

²⁰ “Col termine tecnologia definiamo, quindi, il corpo dottrinale relativo ai processi di trasformazione che si svolgono tanto nel campo della materia (tecnologia forte o hard), quanto in quello del pensiero (tecnologia debole o soft)”; cfr. G. Ciribini, *Tecnologia e progetto*, Celid, Torino 1984, p. 5.

²¹ Cfr. il concetto di sviluppo sostenibile come: trasmissione al futuro patrimoni e possibilità di mantenerli e gestirli soddisfacendo i bisogni delle generazioni attuali e future, Rapporto Brundtland, 1987.

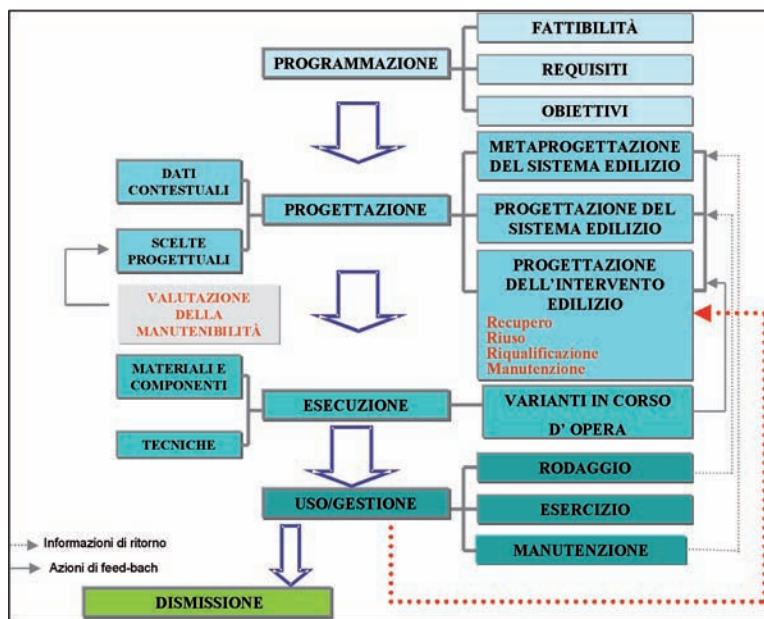


Fig. 2 – Le fasi del Processo Edilizio.

scomposto che per decenni ha trascurato di controllare la qualità dei suoi esiti [...] ‘misurabili’ nella entità dei dissesti, fisici e funzionali, che caratterizzano gli insediamenti urbani e il territorio”²².

La natura decisionale di questo fare, da attivare a monte del progetto, garantisce il successo della manutenzione, integrando le fasi del *processo edilizio* costituendone al contempo fase conclusiva ed iniziale; la manutenzione è quindi l’anello di congiunzione tra decisione ed azione che rende *virtuoso* il ciclo di “vita utile” del manufatto edilizio attraverso l’ottimizzazione degli interventi volti alla conservazione del costruito²³.

²² Cfr. C. Molinari., *Manutenzione urbana e sviluppo sostenibile*, in V. Fiore, P. De Joanna (a cura di), *Urban Maintenance as Strategy for Sustainable Development*, Atti del Convegno Internazionale (Napoli, 29 novembre 2002), Liguori, Napoli 2002.

²³ Le attività che la supportano non sono subordinate ad altre attività edilizie, generalmente poste in posizione centrale e strategica nella realizzazione e/o conservazione del costruito, con obiettivi di:

I presupposti per considerarla fase conclusiva del processo edilizio è di facile comprensione, in quanto le azioni manutentive sono connesse all'attuazione di prassi conservative, conduttive, gestionali presenti nella fase post-occupativa del bene edilizio.

Per accettarla come fase iniziale, la manutenzione va connotata di carattere programmatico, affrontando le problematiche che emergono nel meta-progetto attraverso la prefigurazione del processo di invecchiamento: stima dei tempi di durata delle prestazioni e delle risorse necessarie per mantenerle entro intervalli accettabili. Questo “nuovo” tipo di *progetto* – sia volto a ciò che verrà costruito sia al recupero dell'esistente – ha obiettivi di miglioramento qualitativo e si basa su simulazioni e previsioni statistiche messe a confronto²⁴.

- conservazione degli oggetti costruiti, dal punto di vista fisico e prestazionale;
- conservazione delle risorse (energia, riciclaggio parti dismesse, risparmio forza lavoro);
- contenimento e controllo economico (costi di gestione). Cfr. *ibidem*.

²⁴ Cfr. G. Ciribini, *Durabilità e problemi manutentivi nelle attività di recupero*, “Recuperare”, 6, 1983; G. Ciribini, *La manutenzione progettata. Spunti per una ricerca*, “Recuperare”, 36, 1988.

VALERIO DI BATTISTA¹

Dalla cultura del recupero alla cultura della gestione edilizia

Per aprire questo ciclo di Dottorato vorrei proporre questa citazione tratta dall'introduzione di "La nuova alleanza" di Ilya Prigogine e Isabelle Stengers.

Oggi più che mai il futuro dipende da noi: gli uomini popolando il mondo con nuove generazioni di macchine e di tecniche hanno bisogno, per comprendere questo mondo di cui essi stessi determinano la creazione, di tutti gli strumenti concettuali e tecnici che la scienza può loro fornire. Hanno bisogno di una scienza che non sia né docile strumento sottomesso a priorità ad essa estranee, né corpo estraneo che si svilupperebbe nel grembo di una società-substrato che non avrebbe da render conto a nessuno².

Ho ritenuto di riferirmi a quel testo, perché credo che oggi, anche per l'architettura, come tecnologia degli insediamenti umani sul pianeta, sia più che mai necessario partire dalla conclusione di quel saggio: "È ormai tempo per nuove alleanze, alleanze da sempre annodate, [...] tra la storia degli uomini, delle loro società, dei loro saperi e l'avventura esploratrice della natura".

Si è introdotto questo richiamo perché oggi, mentre attraverso molte scienze della natura, stiamo rivoluzionando, a tutte le scale e in tutti gli ambiti, il nostro ambiente naturale, dobbiamo registrare difficoltà

¹ Politecnico di Milano.

² Prigogine I., Stengers I., *La Nuova Alleanza*, Einaudi, Torino 1984 (1979).

e incertezze crescenti in molte condizioni del nostro “abitare”. Ed è a partire dalla consapevolezza di alcune di queste difficoltà e di queste incertezze, ma anche delle sfide che comportano, che derivano molte ragioni di questo Dottorato.

Noi oggi dobbiamo infatti operare sullo sfondo di una crisi profonda. Essa interseca molti riferimenti teorici (le origini deterministiche e le strutture spesso indiscutibili in importanti momenti di piano e di progetto) e si evidenzia purtroppo in molti problemi proposti di ciò che è stato realizzato in urbanistica e architettura.

Nel nostro passato prossimo la “tradizione del moderno” in architettura, riprendendo il percorso post-illuminista e razionalista che accompagna l’industrializzazione, recepisce quel concetto di progresso che deriva dal, presunto, circolo virtuoso di scienza-tecnologia-produzione-consumo-affrancamento dai bisogni, immaginato a lungo, come certezza indiscutibile.

Questo concetto di progresso, presente in entrambe le ideologie che hanno diviso il mondo nel dopoguerra³, struttura variamente il pensiero dell’architettura per tutto il ‘900. La crisi che, per molti motivi, coinvolge questa concezione di progresso, propone da qualche tempo alcuni punti di osservazione nuovi; questi evidenziano sistemi osservati meno consueti, che a loro volta, cominciano a evidenziare percorsi e possibilità da esplorare.

Attorno a questi percorsi iniziano a realizzarsi nuove possibili alleanze tra culture (e discipline), ed a evidenziarsi forti utilità nel concorso di approcci molteplici, e tecniche differenziate, da richiamare di volta in volta a seconda dei problemi. Peraltro, le criticità degli attuali sistemi edilizi e urbani, il quadro di difficoltà e incertezza di molte scienze e tecniche per essi disponibili, richiede di aggiornare gli strumenti attualmente disponibili. Molti dei problemi e degli ambiti applicativi evidenziano situazioni molto sensibili. Vi è quindi un possibile “sfondo” di finalità etiche e civili che anche queste scienze e queste tecnologie assumono di fatto nei loro approfondimenti teorici e applicativi

Le nostre ricerche dovranno approfondire connessioni, verifiche, correzioni progressive e accumulare risultati trasferibili in processi reali, operando nel quadro delle strategie della comunità scientifica del dottorato. Queste premesse e condizioni di responsabilità, discutibilità,

³ “La tesi preferita tanto dagli economisti tradizionali quanto dai marxisti è, comunque, che le possibilità della tecnologia non conoscano limiti”, Georgescu R.N., *Energie e miti economici*, Boringhieri, Torino 1982.

condivisione delle ipotesi ed il richiamo esplicito alla costituzione di una comunità scientifica, propongono, come suggerisce Kuhn⁴ l'opportunità di condividere alcuni dei principali paradigmi presenti e assumibili in questo campo di problemi. A tale scopo si ritiene di proporre e discutere i seguenti tre riferimenti:

- Cultura del costruito (Bene economico e culturale);
- Cultura dell'ambiente (Sostenibilità);
- Cultura del processo (Qualità).

Cultura del costruito (Bene economico e culturale)

Si intende assumere come “Cultura del Costruito” (Riqualificazione e Manutenzione) alcuni degli approcci di revisione critica al movimento moderno operati nel secondo dopoguerra:

- i contributi degli anni '50 e '60 tendenti a ristabilire la “continuità” con la storia, l'attenzione alle “preesistenze ambientali” ed ai centri storici;
- le elaborazioni degli anni '70 che hanno portato alla percezione dello spreco edilizio e alla proposta di “riuso del patrimonio edilizio esistente”;
- la proposizione, negli anni '80 del concetto di “progetto dell'esistente”, come paradigma alternativo all'univocità e pervasività della cultura del nuovo e della trasformazione;
- le applicazioni degli anni '90 con le varie forme di riqualificazione e recupero urbano fino ai “contratti di quartiere”.

La cultura del costruito afferma che ogni previsione o progetto attinente a qualsiasi problema insediativo, a qualunque scala considerato,

- è sempre e comunque dato all'interno di un sistema esistente di relazioni fisicamente e temporalmente definite,
- comprende, sempre e inevitabilmente, una pluralità di azioni trasformative e conservative, esito di differenti eventi e cicli temporali.

⁴ Kuhn T., *The structure of the Scientific Revolutions* University of Chicago Press, Chicago 1970, trad. it., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1978.

In tale pluralità le attività di nuova costruzione sono solo una delle molte azioni possibili.

Cultura dell'ambiente (Sostenibilità)

Si intende con questo riferimento la revisione critica operata, in parallelo alla precedente, su molte tecnologie produttive con riferimento al concetto di limite delle risorse, “nell’ipotesi che l’attuale linea di sviluppo continui inalterata nei cinque settori fondamentali popolazione, industrializzazione, inquinamento, produzione di alimenti, consumo di risorse naturali) l’umanità è destinata a raggiungere i limiti dello sviluppo entro i prossimi cento anni”⁵.

Si considerano inoltre gli effetti entropici di retroazione (a scala planetaria: sussistenza, salute, effetto serra, ecc., e a scala locale: alimentazione, inquinamenti, rischi, ecc.) generati da molti processi produttivi.

Da queste considerazioni deriva una frattura con il precedente concetto di progresso che investe molte scienze; ad esempio, quelle naturali: “è oggi necessaria un’ulteriore correzione [...] insieme con un organismo flessibile si deve considerare anche un ambiente flessibile, poiché [...] l’organismo che distrugge il suo ambiente distrugge se stesso”⁶

o quelle economiche: “siamo estraniati dalla realtà, inclini a considerare priva di valore ogni cosa che non abbiamo fatto noi stessi [...] molto più vasto del capitale che viene dall’uomo è quello che viene dalla natura; e noi neppure vogliamo riconoscerlo”⁷

A partire da queste linee di pensiero si configura oggi il paradigma della sostenibilità.

Esso schematicamente richiede, a noi tutti, “uno sviluppo che risponde alle necessità del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie esigenze”.

Cultura del processo (Qualità)

Si intende con questo riferimento un approccio per processi che assume in entrata le esigenze dell’utente e valuta in uscita la soddisfazione raggiunta.

⁵ Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W.W., *I limiti dello sviluppo*, Mondadori, Milano, 1972.

⁶ Bateson G., *Verso un’ecologia della mente*, Adelphi, Milano, 1972.

⁷ Schumacher E.F., *Piccolo è bello*, Mondadori, Milano, 1978.

In architettura e in urbanistica, il riferimento alla qualità sposta l'attenzione dai paradigmi dell'estetica, o di alcune impostazioni ideologiche, alla possibilità di adottare, ad esempio, il "Nuovo approccio" per la qualità:

La presente norma internazionale promuove l'adozione di un approccio per processi nello sviluppo [...] del sistema di gestione per la qualità, al fine di accrescere la soddisfazione del cliente stesso.

Un'organizzazione, per funzionare efficacemente, deve individuare e gestire numerose attività collegate tra di loro [...].

L'applicazione di un sistema di processi nell'ambito di un'organizzazione [...] viene denominata "approccio per processi".

Un vantaggio dell'approccio per processi è quello che permette [...], di mantenere con continuità un controllo sui legami fra i singoli processi come pure sulle loro combinazioni ed interazioni.

Tale approccio quando utilizzato nell'ambito del sistema di gestione per la qualità sottolinea l'importanza:

1. della comprensione dei requisiti e della loro osservanza;
2. dell'esigenza di valutare i processi in termini di valore aggiunto;
3. del conseguimento dei risultati relativi alle prestazioni e all'efficacia dei processi;
4. del miglioramento continuo dei processi sulla base di misurazione oggettive.

Come si vede questa impostazione propone ipotesi di acquisizione e lettura delle esigenze (fattibilità tecnica economica) e di comunicazione (percezione e consenso) nella partecipazione ai progetti e nella verifica dei risultati raggiunti.

Campo di applicazione del paradigma

L'insieme dei precedenti riferimenti è da applicare ai nostri Sistemi insediativi.

Si intende con tale riferimento l'insieme di elementi fisici, di relazioni e processi esistenti che caratterizzano l'insediamento di popolazione umana nelle varie aree geografiche.

Tale insediamento avviene attraverso processi di utilizzo del suolo e di conservazione e trasformazione di manufatti.

L'ambiente naturale e quello "costruito" interagiscono variamente e costituiscono il sottosistema fisico dell'insediamento: questo a sua volta interagisce con gli aspetti sociali (struttura dei gruppi, costumi, leggi, forme di governo, ecc.) e con quelli economici (risorse, produzione, e consumo ecc.) costituendo una fitta e peculiare rete di relazioni locali.

Anche in questo caso, soggetto e oggetto si confondono nell'osservazione del reale; come nella fisica quantistica: "Nella nuova concezione, l'universo è visto come una rete dinamica di eventi interconnessi. Nessuna delle proprietà di una qualsiasi parte di questa rete è fondamentale; ognuna di esse deriva dalle proprietà delle altre parti, e la coerenza complessiva delle loro connessioni reciproche determina la struttura dell'intera rete".

In un sistema insediativo le nostre previsioni, i nostri progetti richiedono di far fronte a molti, elementari, problemi:

- il sistema fisico non corrisponde sempre a esigenze elementari di sicurezza, salute, benessere, fruibilità;
- il sistema sociale non riesce a esplicitare adeguatamente esigenze elementari e a rappresentarle;
- il sistema economico non rappresenta adeguatamente la domanda, è governato dall'offerta, produce spesso beni che comportano distruzione irreversibile di risorse.

Il sistema è caotico, il suo progetto è casuale e senza governo, l'omeostasi è inadeguata alla entropia, le criticità rischiano di entrare a sistema.

L'insieme dei problemi evidenzia uno stato di crisi e la difficoltà crescente di governare i fenomeni.

Peraltro i tre paradigmi precedenti, separatamente non possono operare: il sistema richiede una cultura per processi interrelati, i sistemi insediativi richiedono processi di gestione.

Le decisioni trasformative e conservative nei diversi tempi degli elementi di un sistema fisico configurano nel tempo un processo di gestione tecnico-economica che richiede di essere attuato in correlazione agli altri processi (sociali ed economici) che configurano quel sistema.

Al di fuori di questa opportunità, di autoregolazioni locali e, in prospettiva di autoregolazione del sistema, non vediamo alternative.

Siano passati da una strumentazione eminentemente tecnica ad un concetto più largo dove la gestione del costruito entra nei processi

dell'intero sistema insediativo, e infine, si confronta con il sociale (dalla lettura delle esigenze alle modalità di partecipazione) e con l'economico (dalla lettura degli interessi, le condizioni di fattibilità, le valutazioni dei vantaggi).

Tutto ciò può riflettersi nelle concezioni e nelle forme del contratto sociale e della politica.

Peraltro una sequenza di operazioni descrivibili e documentate, l'assunzione di ruoli e di responsabilità, la possibilità di accertare i punti di crisi o i miglioramenti apportati all'interno di un processo sono condizioni di qualità, che potrebbero applicarsi alla gestione del costruito e dell'ambiente.

Le conoscenze e gli strumenti per questi riferimenti e questi scenari sono in parte già disponibili, ma vi è ancora molto da mettere a punto, data la grandissima molteplicità di rapporti che riguardano utenti e operatori, e che coinvolgono tutte le fasi dei processi (dalle modalità di analisi e valutazione delle esigenze, alla programmazione; dall'intera progettazione, alla realizzazione e al controllo degli interventi).

Si evidenziano quindi molteplici potenzialità che tuttavia richiedono una grande e complessa verifica sperimentale, l'unica che consueta effettiva messa a punto.

Conclusione

Abbiamo evocato alcune ragioni, (alcuni esempi di complessità e incertezza presenti in molte scienze); abbiamo richiamato alcuni possibili nuovi e correlati paradigmi (l'interesse per il costruito, la sostenibilità, la qualità); abbiamo definito come campo di applicazione la concezione sistemica e processuale dei sistemi insediativi.

Si propone però un dubbio e una domanda: fino a che punto il "progetto", come il "piano", (per quanto ci derivano dalla cultura della nostra disciplina) sono ancora mezzi idonei, a tutti i nostri problemi?

O non è forse evidente il loro limite di strumento necessario e idoneo per situazioni puntuali, sincroniche, e relativamente semplici, ma che propone difficoltà non appena debba operare tra le diverse analitiche da applicare ai processi iterativi di conoscenza/decisione, che siano relativi a beni economici/culturali, e finalizzati a definire azioni conservative/trasformative?

Forese a fronte di realtà quantitativamente e qualitativamente complesse, complementari e per processi continui, occorre superare le

metodiche attuali e indagare approcci per processi e ottiche di gestione governate da criteri e soggetti multipli (per rivedere al loro interno, piani e progetti).

Ma prima di questo orizzonte ancora lontano, vi sono da mettere a punto molti processi attuali di programmazione, manutenzione e riqualificazione.

E per essi è necessaria una ampia e costante osservazione sperimentale e di qualificazione.

Come si vede abbiamo di fronte interrogativi teorici e applicativi importanti su molti piani, e relativi a scenari di grande interesse. Ed è per questo che auguro a questo Dottorato di essere per tutti un ottimo investimento.

FERDINANDO TERRANOVA¹

Proposte per un rilancio della tecnologia dell'architettura nell'industria delle costruzioni

Il processo di globalizzazione ha posto con forza il problema della competitività delle economie, delle imprese e del fattore umano.

L'industria delle costruzioni, anche se prevalentemente e oggettivamente legata al mercato interno, non è immune da una necessità competitiva sia nel mercato interno che in quello estero.

Tale necessità si può affrontare operando su diverse variabili ma, soprattutto, sullo sfruttamento esasperato della manodopera con le conseguenze tristi e a tutti note degli infortuni e delle malattie professionali, sull'illegalità diffusa che affligge il settore delle costruzioni. Accanto all'intensificazione della produttività legata alla variabile manodopera c'è un'ulteriore variabile che restituirebbe competitività al settore ed è quella dell'innovazione tecnologica a livello di prodotti, componenti, sistemi e processi produttivi normati a vario titolo con leggi nazionali, regolamenti attuativi, leggi regionali, normative tecniche, ecc.

Oggi l'area della tecnologia dell'architettura registra un forte déficit innovativo. Le ragioni possono essere individuate:

1. nella pressochè scomparsa in Italia della grande industria di costruzioni che sia in grado di sostenere, utilizzando i finanziamenti alle imprese per la ricerca applicata e integrandoli con stanziamenti propri, la ricerca scientifico-tecnologica applicata al settore delle costruzioni;

¹ Università degli Studi di Roma "La Sapienza" – Valle Giulia.

2. nell'esiguità dei finanziamenti pubblici per la ricerca di base che ha ricadute applicative;
3. nella mancanza di una strategia esplicitata e condivisa dello Stato per quanto riguarda gli obiettivi sociali che tale ricerca persegue;
4. nel ritenere residuale rispetto ad altri settori di punta dell'economia nazionale come le telecomunicazioni, l'informatica, il made in Italy, l'industria delle costruzioni in quanto c'è un tacito sentire che tale industria può svilupparsi perché i profitti del settore sono ottimi ed ottenuti attraverso un massiccio ed indiscriminato sfruttamento della manodopera (ritmi di lavoro stressanti, erodendo le garanzie prevenzionistiche e sociali, negando diritti contrattuali agli immigrati, ecc.).

Se innovazione c'è nel settore delle costruzioni essa è riconducibile all'indotto del settore (cemento, ferro e acciaio, infissi, legno, plastiche e vernici, ecc.).

Ma non tutto è innovazione in senso stretto. Molto è soprattutto innovazione dei processi produttivi che vede di pari passo l'introduzione di tecnologie di automazione e ricadute nell'organizzazione del lavoro con la modifica dei profili professionali e licenziamenti della manodopera ritenuta eccedente e inadeguata professionalmente.

Riepilogando lo scenario che investe il settore delle costruzioni è il seguente:

1. da quasi un decennio l'industria delle costruzioni realizza altissimi profitti tant'è che in edilizia si è avuta una crescita degli investimenti nelle costruzioni del 32% dal 2.000 al 2.005, a fronte di un aumento di appena il 2,1% delle altre attività industriali. Dei profitti non si ha notizia che siano stati anche in minima parte reinvestiti per la ricerca scientifico-tecnologica applicata;
2. i profitti hanno riguardato un mercato immobiliare drogato e accompagnato da una diminuzione relativa dei costi della manodopera con orari di lavoro al di fuori di ogni massimo sindacale, sul lavoro nero, sul sommerso e altre forme d'illegalità. Un settore fortemente contiguo, in alcune aree geografiche del Paese, alla criminalità organizzata. Precarietà e insicurezza dominano il settore delle costruzioni con infortuni e malattie professionali, sì da farne oggetto di ripetuti richiami da parte del Presidente della Repubblica e dei Presidenti della Camera dei Deputati e di quello del Senato della Repubblica;

3. la frammentazione e la destrutturazione è la costante che ha investito le imprese di costruzione italiane (2,8 dipendenti in media) con la perdita delle capacità produttive per le imprese medio-grandi e l'asfitticità di quelle grandi. Solo due imprese – l'Impregilo e Astaldi – rientrano tra le prime 50 imprese europee, quest'ultime si sono trasformate in società finanziarie esternalizzando gran parte delle attività produttive alle piccole imprese che operano con margini di profitto esigui rispetto alle grandi e con nessuna intenzione di reinvestire in ricerca per l'innovazione.

L'area della Tecnologia dell'Architettura a livello accademico si è prevalentemente impegnata sui processi gestionali.

La formulazione e l'estenuante dibattito sulla legge Merloni sugli appalti delle OOPP ha polarizzato l'attenzione degli studiosi dell'area perdendo di vista i collegamenti con i settori tecnologici. Si può dire che dopo la stagione e il relativo tramonto della prefabbricazione vi sono stati modesti aggiustamenti innovativi, ma nulla di nuovo sul fronte dell'innovazione forte. Quindi una situazione di stallo accompagnata da una pigrizia intellettuale nel cercare un progetto o più progetti che restituiscano un ruolo, una vivacità all'area.

Di fronte a tale situazione accademica il pericolo reale è quello di un ulteriore arretramento del settore dell'edilizia rispetto agli omologhi europei e ad una loro dipendenza brevettale. Inoltre la comunità nazionale sarebbe penalizzata a sopportare un costo economico-sociale elevato, per non parlare dei costi umani e di mancato sviluppo dei diritti sindacali-contrattuali che continuerebbero ad affliggere la manodopera edile.

Occorre pertanto uscire da tale impasse. L'area della Tecnologia dell'Architettura si deve fare proponente:

1. di una revisione della Merloni dichiarando fuorilegge il subappalto;
2. di favorire ed incentivare un associazionismo d'impresa tra le piccole;
3. di favorire la promozione di un ente trilaterale che dia vita ad un Istituto nazionale di tecnologia dell'architettura ove confluiscono i fondi nazionali ed europei per la ricerca applicata finalizzata all'industria delle costruzioni. La triangolazione dovrebbe vedere da una parte gli enti pubblici deputati alla ricerca scientifico-tecnologica come L'ISPESL (Istituto per la prevenzione e sicurezza

del lavoro), l'ISS (Istituto superiore di sanità), gli Istituti o Dipartimenti Tecnologici del CNR (Consiglio nazionale delle ricerche), i Dipartimenti universitari di TdA (Tecnologia dell'Architettura), le imprese di costruzione nelle loro rappresentanze associative (ANCE, Associazione nazionale dei costruttori) e le Organizzazioni sindacali dei lavoratori del settore delle costruzioni (FILLEA, FENEAL, FILCA).

L'Istituto nazionale di tecnologia dell'architettura vive e si sviluppa con finanziamenti paritari dalle tre componenti presenti nell'Istituto (Stato, imprese e sindacati).

L'obiettivo della proposta, l'Istituto, è lo studio:

1. delle esperienze realizzate nei Paesi europei ed altrove di procedure produttive sul lavoro in sicurezza;
2. della costruzione di archivi tematici sulle ricerche svolte e in fase di svolgimento presso centri di ricerca e laboratori italiani ed esteri sui nuovi materiali, sui nuovi componenti, sui nuovi sistemi produttivi, ecc.;
3. di tematiche sempre più attuali sull'industrializzazione edilizia nella qualità, della forma architettonica per rispondere ad una domanda sociale sempre più pressante di edilizia abitativa pubblica, d'infrastrutturazioni ecocompatibili con il paesaggio e le tradizioni;
4. di avanzare proposte supportate scientificamente a livello delle tecnologie ecocompatibili per i restauri/ risanamenti dei singoli edifici ma soprattutto per i nuovi insediamenti urbani soprattutto delle aree metropolitane.

Si potrebbe continuare a lungo. L'area della TdA o ridiventa, come lo è stato nel passato, un riferimento per l'autorità politico-legislativa e di governo, per le istituzioni e per le parti sociali nella proposta e nella progettazione di un'edilizia con alte finalità sociali ed estetiche, sostenibile economicamente ed umanamente, nella realizzazione o finisce coll'essere annoverata come residuale nello scenario scientifico e accademico perdendo una funzione innovativa nel processo formativo e una funzione al servizio della società.

ATTILIO NESI¹

Informazione e comunicazione per il progetto di architettura

Il tema dell'informazione tecnica, ricadute sulla qualità del progetto

Tra le ragioni che da alcuni decenni alimentano l'idea di una crisi del progetto di architettura alcune riguardano in modo significativo il tema dell'"informazione tecnica".

La prima e più generale delle ragioni che è utile ricordare si ricollega al fatto che per troppo tempo il concetto di "*quantità*" è stato l'elemento di caratterizzazione primaria dei processi edilizi; un concetto legato a una cultura industriale statica, orientata a soddisfare un mero problema di fabbisogno (produrre "molto", "presto" e "a costi contenuti"), senza promuovere sostanziali innovazioni.

Molti considerano questa tendenza superata, essa in verità persiste, specie in materia di architettura diffusa, impedendo l'affermazione del concetto di "*qualità*", per quanto questo sia, da alcuni anni, sostenuto e proposto a diversi livelli normativi e scientifici. Si tratta di una trasformazione che non riesce a decollare, soprattutto non riesce ad incidere sulla frammentarietà artigianale che persiste tra i produttori dei materiali e ad orientarli verso un'organizzazione di processi autenticamente industriali.

Vi è, poi, la constatazione che questa cultura della "quantità", non solo non è stata superata, ma, più recentemente, è stata affiancata da altre questioni emergenti, che producono problemi più complessi. Solo per citarne alcune: la prevalente domanda di recupero e riuso rispetto

¹ Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria.

a quella di nuova edificazione, che ha posto, fra l'altro, la difficile questione della compatibilità tra nuovi materiali e tecniche tradizionali; la questione ambientale ed energetica, che ha posto la necessità di verificare che la crescente domanda di sviluppo e innovazione sia compatibile con obiettivi di ecosostenibilità; la crescente richiesta di processi decisionali inclusivi, che ha reso più articolati e, spesso, conflittuali i processi decisionali; un aumento di specialismo, che ha complicato le azioni di coordinamento; una crescente diversificazione di prodotti, che non sempre è indicativa di innovazione e che rende difficile una verifica delle loro prestazioni. Tutte questioni che hanno aumentato la complessità del ciclo produttivo edilizio, il numero degli operatori coinvolti e, con essi, le incertezze e i rischi di errore.

Ancora, non si può non considerare che, nell'ambito dei processi industriali, gli oggetti edilizi, valutati sulla base della loro struttura, della loro funzione e della loro capacità di interagire con altri oggetti, comportano la formazione di un sistema particolarmente dinamico, con elementi capaci di soddisfare requisiti specifici e di aggregabilità; un'esigenza difficile da soddisfare, per la presenza di molti nuovi "materiali" e per la modificazione profonda di quelli tradizionali, che hanno messo in crisi la gente del mestiere; col risultato che ogni singola costruzione diventa "occasione di sperimentazione".

La prestazione d'*aggregabilità* non è un fatto nuovo; l'architettura si è espressa da sempre in termini d'assemblaggio; il problema è che, oggi, all'idea di montaggio si accompagna una sostanziale dissociazione delle intenzionalità; la disponibilità e l'uso di un numero crescente di semilavorati e componenti, prodotti secondo culture diverse, diventa di per sé un grave rischio per l'architettura, alimentando la conflittualità tra una cultura "differenziata" dei prodotti e quella "unitaria" del progetto.

Tutto ciò fa ritenere irrimandabile l'individuazione di matrici che siano comuni al momento progettuale e a quello costruttivo, considerandoli aspetti di un unico momento fondamentale di un'attività industriale.

Infine, c'è da pensare con preoccupazione al fatto che sono pochi gli architetti e, ancor meno, i soggetti che hanno la responsabilità della loro formazione che abbiano consapevolezza di questi cambiamenti. La loro difficoltà di comprensione è, forse, legata al fatto che l'architettura è tecnicamente molto più semplice di altre questioni che oggi affronta il mondo contemporaneo; si perde di vista il fatto che resta comunque un'attività complessa, non solo perché ha un obiettivo di *durevolezza* che trascende le funzioni per le quali è programmata, ma anche perché è

cambiato il modo di operare degli architetti. Ad esempio, si è verificata una forte tendenza alla concentrazione delle strutture che ha portato, a livello comunitario, a collocare gli studi professionali tra le società di servizio; un fatto certamente negativo, ma che corrisponde ad una reale trasformazione del modo d'essere e di fare degli architetti. Sono cambiate le tecniche di gestione che richiedono anche conoscenze economiche e manageriali connesse con le tecniche di controllo e che, in generale, hanno aumentato lo specialismo, mettendo in difficoltà gli antichi e rassicuranti generalismi che comunque persistono nella mente di molti. Per non parlare del fatto che sono del tutto cambiati gli strumenti di lavoro dell'architetto; si pensi, in particolare, all'introduzione di nuove tecniche di elaborazione derivanti dall'uso del computer, che hanno creato vantaggi, ma anche svantaggi.

A queste condizioni corrispondono precise necessità strategiche: avviare azioni di politica tecnica che sostengano la cultura della "qualità"; coordinare gli specialismi che intervengono nei processi edilizi, attraverso processi decisionali che consentano di gestire i rischi del progetto; razionalizzare i processi di comunicazione tra progettisti, imprese e produttori, per una più corretta valutazione delle opzioni tecniche e per un controllo della loro coerenza rispetto all'unitarietà delle intenzioni progettuali; adeguare la preparazione dei futuri architetti alle nuove complessità, alla necessità di gestire i processi decisionali, alla utilizzazione mirata e più controllata delle nuove strumentazioni.

Rispetto a questo quadro, si chiede con forza che le "informazioni" entrino a far parte delle tecniche dell'architettura, riesaminando e attualizzando una questione antica: quella delle "convenzioni costruttive", cioè il problema degli accordi tra gli operatori che intervengono nel processo edilizio, che vanno favoriti e controllati, attraverso sistemi di comunicazione unitari, aiutando a superare l'incomunicabilità tra sfera tecnica del progetto e sfera tecnica della realizzazione. Un obiettivo certamente urgente, ma anche non semplice. Occorre, che ciò avvenga con consapevolezza e responsabilità; soprattutto, lavorando perché la progettazione si affermi come operazione di *comunicazione*, con l'importante compito di legare tutti gli operatori e le operazioni presenti nel processo edilizio.

Si ricorda che questo ruolo, dal 1750 al 1950, fu assunto dai molti *manuali sull'arte di edificare*, che si sono succeduti con continuità e su precise linee di ricerca. Bisogna ripristinare questa continuità, rivalutando e attualizzando quegli strumenti, ampliandone il dominio a tutte le fasi del processo edilizio.

Il problema, in generale, è di rilanciare in modo nuovo forme di diffusione del sapere costruttivo, disvelando le ragioni e le possibilità dell'accordo tra progettista e processo edificatorio. Nella realtà, le questioni sono molte e articolate: informare sugli apparati legislativi e normativi, sull'evoluzione dei materiali, sulle tecniche di comunicazione, sui metodi di progettazione e sulle tecniche di rappresentazione, sui ruoli e sulla rilevanza dei protagonisti del processo edilizio, sull'organizzazione del cantiere, ecc. Senza trascurare il controllo sulla disponibilità di risorse e, soprattutto, sulle reciproche dipendenze tra tutti parametri coinvolti; senza generalizzare e senza trascurare le consuetudini e le terminologie locali. Un'attività assai ampia e fondamentale, senza la quale non può realizzarsi alcun controllo sull'appropriatezza delle scelte e alcuna valutazione e gestione dei rischi.

Per comprendere la reale articolazione delle "informazioni tecniche" rispetto alle fasi del processo edilizio, è utile soffermarci sulle "convenzioni" tra i diversi protagonisti del processo edilizio, per le quali è auspicabile una radicale normalizzazione.

Le "convenzioni committenza/utenza-progettista"

Si tratta di *accordi* preliminari che richiedono diversi tipi d'informazione, in riferimento alla formulazione delle idee di progetto (contenuti) e ai suoi rapporti con la domanda (esigenze dell'utenza), con la disponibilità dei finanziamenti, con i criteri generali dell'intervento (protocolli, responsabilità, procedure), con la conoscenza dei luoghi.

Il progettista acquisisce informazioni sotto forma di "programma edilizio", di disponibilità finanziarie, di condizioni e vincoli ambientali, e li trasforma in proposta progettuale. Ciò, specie nel caso d'interventi complessi, è giusto che avvenga con l'aiuto di una normativa tecnica e di esperti.

La soluzione è, normalmente, restituita alla stessa committenza e agli organi esterni responsabili dei controlli e delle autorizzazioni.

Sono azioni e processi che richiedono *approcci "inclusivi"*: le informazioni devono essere "bidirezionali" e la comunicazione richiede diverse azioni di traduzione e una valutazione collettiva degli agenti e delle probabilità di rischio.

Le “convenzioni Progettista-Produzione”

Da tempo la produzione fornisce informazioni sotto forma di prestazioni e specifiche tecniche e, a volte, sulle compatibilità d'uso nelle prevedibili aggregazioni. Di solito sono forniti:

- dati anagrafici del prodotto e del produttore;
- elementi descrittivi;
- livelli di compatibilità
- informazioni sulla messa in opera;
- informazioni commerciali.

Il problema presenta alcune difficoltà in merito all'affidabilità dei dati trasmessi che spesso non sono quelli che servono; all'esigenza di tempestività di trasmissione e alla facilità d'acquisizione; all'aggiornamento dei dati.

Per normalizzare queste informazioni si potrebbe ricorrere a “sistemi di classificazione” nazionali e internazionali e a sistemi di *Information Technology*, da tempo sperimentati in altri paesi.

Le “convenzioni progettista-impresa”

Si realizzano attraverso informazioni tecniche che assumono valore di “istruzioni” dalla progettazione all'impresa.

Anche in questo caso, si tratta di promuovere una “normalizzazione” dei sistemi di rappresentazione e della descrizione capitolare delle scelte tecniche. Ciò richiede un'attenta riflessione sui principali sistemi di rappresentazione nazionali e internazionali (la scala grafica, la simbologia, la localizzazione degli elementi, il dettaglio costruttivo, le istruzioni scritte); tenendo conto dei tipi e della qualità degli elaborati utilizzati in cantiere, alla luce delle nuove esigenze di “ingegnerizzazione” e “cantierizzazione” del progetto; ma anche della specificità della costruzione e dei luoghi di attività, dei comparti di attività prevalenti, della classe di dimensione dell'intervento, dei sistemi costruttivi impiegati, della composizione costruttiva, della chiarezza degli elaborati, della rispondenza tra elaborati ed esecuzione.

Le “convenzioni progettista-impresa-produzione”

Sono accordi certamente più complessi dei precedenti. La loro realizzazione non riguarda il singolo intervento o un particolare “sistema edilizio”, ma azioni di politica tecnica finalizzate al potenziamento di una nuova cultura della comunicazione. Dipendono dalla possibilità di utilizzare particolari servizi di livello regionale o interregionale (“agenzie d’informazione”) e apparati normativi nazionali che definiscano il “sistema tecnologico” (sistemi di classificazione, “*data sheets*” e “*data base*”).

Queste convenzioni possono essere favorite da approcci che tengano conto dei seguenti requisiti:

- informazioni sulle caratteristiche generali del progetto e guide per l’individuazione delle informazioni di dettaglio;
- intestazione e codificazione delle informazioni, ai fini della ricerca dati e dell’archiviazione;
- informazioni sulla forma, sulle dimensioni, sulla posizione e sulla costruzione di ogni elemento.

Segnatamente, devono tener conto delle seguenti specifiche:

- campo d’applicazione e caratteristiche generali dell’opera o dell’elemento considerato;
- descrizioni dei materiali, con riferimenti alle norme esistenti;
- indicazioni relative alla messa in opera, all’esecuzione e ai materiali accessori (codici di pratica);
- caratteristiche fondamentali che deve avere l’opera finita (idoneità d’uso).

Un’utile riferimento per questi strumenti di codifica può essere rappresentato dal Piano di Classificazione PC/SfB, che è la versione italiana del manuale CI/SfB promosso dal CIB a livello internazionale e che propone tre diverse tipologie di elaborati:

- disegni di localizzazione
- disegni di assemblaggio
- disegni di componenti.

Le “convenzioni committenza-progettista-impresa e progettista-luogo”

Sono certamente le convenzioni più complete e complesse. Rispetto alle precedenti, perdono ogni tipo di parzialità di approccio, acquistando senso valutativo e di validazione per il progetto esecutivo.

L'affidabilità dell'opera è un preciso obiettivo del progetto, specie del suo livello esecutivo; quindi, è quanto mai urgente un superamento della superficialità e genericità con cui, spesso, questo obiettivo viene affrontato e della sua frequente scollatura rispetto alla specificità dei luoghi e alla problematicità dei materiali, la cui scelta definitiva, come è noto, è a totale discrezione dell'impresa.

La legge 109/94 ha definitivamente introdotto il principio per il quale il processo progettuale deve essere orientato alla “qualità” e pone le basi perché il progettista si riappropri finalmente di un ruolo centrale nel processo realizzativo. È nella progettazione esecutiva che si concentra la richiesta d'appropriatezza tecnica, di conformità e sostenibilità e, conseguentemente, di comunicazione efficace, per un controllo tecnico sulle scelte costruttive. Ciò non può avvenire affidandosi a strumenti burocratici, ma attraverso modelli d'informazione tecnica e valutazione delle opzioni che coinvolgano i maggiori protagonisti del processo, superando le loro diversità culturali e di linguaggio.

Un utile riferimento per questi obiettivi, sono recenti studi prodotti in ambiente scientifico che hanno come oggetto le cosiddette “*Soluzioni Costruttive Compatibili*”. Nella locuzione, il termine “compatibile” si riferisce all'appropriatezza delle soluzioni costruttive rispetto al contesto e ai materiali, in alternativa alle generiche “*Soluzioni Conformi*”, da molti considerate elementi esclusivi dei “nuovi” manuali. La novità è nel fatto che si entra nel merito del comportamento globale dell'involucro edilizio, fornendo un'informazione strutturata, capace di coniugare le peculiarità degli “ipertesti informatici” con le “informazioni manualistiche”.

Un nuovo sistema di informazioni tecniche

È l'articolazione di questa analisi che fa ritenere urgente il rafforzamento e, per alcuni aspetti, l'avvio di un “sistema d'informazioni tecniche” completo e organico, che accompagni l'intervento, a livello locale e nazionale, sul “*come farlo*” e sulla verifica del “*perché farlo*”, in sostituzione dei manuali tradizionali che orientavano il progettista sul “*cosa fare*”.

Un sistema che sappia utilmente riferirsi a due diversi livelli di comunicazione: uno riguardante la destinazione d'uso degli interventi, quindi attento ai contenuti e ai termini ambientali, organizzativi e tipologici del progetto; l'altro, svincolato dalla specificità del tema e dell'intervento, riguardante il rapporto tra progetto e produzione.

Il *primo livello*, nel nostro Paese, è stato sufficientemente sperimentato. Si può dire che ha un carattere prettamente "normativo" (nazionale e/o regionale) e, con riferimento a specifici settori di attività, tende a proporre i cosiddetti "*sistemi edilizi*", definibili come "insiemi strutturati di informazioni sulle caratteristiche funzionali, tecnologiche, economiche e gestionali che intervengono nella determinazione di standard, vincoli e indirizzi per la progettazione e la realizzazione di specifici interventi".

Un buon numero di questi sistemi, nell'ultimo trentennio, sono stati prodotti all'interno di settori pubblici che, per ragioni di quantità (residenze) d'intervento o di complessità (servizi, attività produttive), hanno imposto una politica di controllo delle fasi attuative (programmazione, progettazione, costruzione, gestione).

Si tratta, in particolare, della necessità di indirizzare le decisioni verso soluzioni che siano compatibili con le dinamiche evolutive di specifici settori d'intervento e che presuppone l'offerta di "*linee guida*", capaci di orientare le scelte decisionali ai vari livelli di competenza.

L'utilità di questi strumenti è anche nel fatto che, alimentando le conoscenze all'interno dei corrispondenti settori d'applicazione, essi offrono, contemporaneamente, importanti contributi teorici e indicazioni per applicazioni e verifiche reali. Rappresentano, infatti, un utile riferimento per le pubbliche amministrazioni, rispetto alle necessità di programmare gli interventi, e, per i progettisti nella fase di interpretazione della domanda e nella selezione delle opzioni progettuali e tecniche. Al progettista, in particolare, sono destinati gli aspetti qualitativi di queste "*linee guida*": requisiti minimi, strutturali, tecnologici e organizzativi richiesti per specifiche attività (abitative, sociali, sanitarie, ecc.). Si tratta di contributi *metaprogettuali* che determinano una chiave di lettura unitaria per l'intero processo edilizio.

Ad essi è da attribuire anche il merito di utilizzare, quasi sempre, un linguaggio semplificato, adeguato alle capacità e ai limiti di comunicazione dei possibili fruitori.

Le metodiche usate prevedono una disarticolazione dell'edificio nelle sue componenti funzionali e la descrizione dei caratteri che connotano l'organismo come "sistema".

Queste informazioni sono spesso supportate da esemplificazioni che, oltre a rappresentare le attività e le funzioni in “*programmi edilizi tipo*”, propongono *layout* e schemi distributivi che riguardano le principali “aree funzionali” e l’intero organismo, la sua articolazione e dimensione. Sono gli aspetti del sistema generalmente definiti “*ambientali*” e che, spesso, vengono interfacciati ai dati del *sistema “tecnologico”* attraverso “*capitolati prestazionali tipo*” e/o l’analisi di elementi tecnici, con requisiti, prestazioni e criteri per la selezione dei materiali.

Queste ragioni fanno sì che le “linee guida” conferiscano ai diversi operatori del processo, non solo le informazioni e le strumentazioni necessarie, ma, cosa più importante, un aggiornamento culturale e professionale che consente una più stretta, efficace e coerente integrazione tra i soggetti che formulano le scelte.

Negli ultimi decenni è sembrato, a diversi livelli e per settori particolarmente complessi, che questi apparati informativo-normativi, dovessero obbligatoriamente guidare e controllare il processo edilizio. Questo pensiero era ed è ancora oggi legittimo; non lo è altrettanto sperare che il compito di guidare i processi di produzione con garanzie e nel segno dei principi industriali, possa essere assunto dalla sola normativa tecnica, nonostante la sua interpretazione e rivalutazione in senso “prestazionale”. Tanto meno si può loro riconoscere o attribuire la responsabilità di ricucire la divisione tra “momento ideativo” e “momento esecutivo”.

La difficoltà è anche nel fatto che il progettista, al quale, per definizione, si chiede di concepire delle “qualità”, rispetto a questi strumenti imposti, è spesso “oppresso” dalla ricerca della “*conformità*” e deve affrontare questa ricerca da solo, non coadiuvato dalla tradizionale connivenza operativa con i realizzatori. Questa condizione d’isolamento riguarda anche gli altri operatori del processo edilizio che, ognuno per proprio conto, si trovano a dover moltiplicare l’acquisizione delle informazioni necessarie, dovendo anticipare la fattibilità economica dell’intervento e garantire il controllo sociale del prodotto.

Rispetto a quest’approccio, resta, poi, del tutto aperta la questione del rapporto tra progetto e produzione (*secondo livello* di comunicazione). Il problema della conoscenza dei “materiali” da costruzione è parte integrante della preparazione professionale di un progettista e, come è noto, questa informazione è generalmente fornita con veicoli di pubblicità generica poco utile rispetto all’esigenze di progettisti e imprese. Questo limite suggerisce di promuovere un’altro fondamentale livello del sistema informativo, quello, già richiamato, che

nasce dalla necessità di guidare la selezione dei prodotti da utilizzare nel progetto.

Si è già accennato al fatto che questo processo di selezione è oggi assai complesso, perché occorre considerare un numero elevato di esigenze e scegliere tra molte alternative. C'è da aggiungere che il progettista, non potendo indicare nei suoi elaborati i produttori dei materiali, esprime queste esigenze sotto forma di requisiti, tenendo conto dei limiti di costo e, qualche volta, di alcuni limiti imposti da fattori organizzativi di cantiere. La ragione più significativa resta, comunque, quella della "conformità" rispetto a requisiti sia tecnici che formali, che deve essere coniugata alle ragioni del luogo e alle reali prestazioni del materiale.

Rispetto ai requisiti tecnici, di solito, le informazioni sono fornite in forma testuale; mentre rispetto ai requisiti formali, è normalmente richiesta una descrizione per immagini e disegni che mostrano il prodotto in uso. L'uso del computer e la modalità multimediale per la trasmissione di dati e immagini è, oggi, il modo migliore per la trasmissione di queste informazioni.

Le informazioni sui costi sono più difficili da ottenere, solo pochi produttori le forniscono e, in genere, sono suscettibili di variazioni legate ad esigenze commerciali e a ragioni di negoziazione; occorre, per questo, affidarsi a complesse analisi-prezzo e/o ai tradizionali prezzari regionali, che, costruiti con logiche statistiche e con obiettivi di semplificazione, non riescono ad adeguarsi all'evoluzione che si è verificata nella produzione dei materiali e degli elementi tecnici; ad esempio, non si dispone ancora di una "valutazione per prestazioni".

Il bisogno di un'efficace informazione sui "materiali" è aumentato molto rapidamente, in occidente, nel secondo dopoguerra, con lo sviluppo industriale delle tecnologie e la proliferazione di nuovi prodotti per l'edilizia. Sono degli anni '50 le prime raccolte di letteratura commerciale e degli anni '60 i primi tentativi di controllare e migliorare la qualità delle informazioni, attraverso l'istituzione di "agenzie per l'informazione": i *Building Centre* nacquero, appunto, per favorire lo scambio d'informazioni tra produttori e professionisti/impresе e, nei paesi più industrializzati, furono affiancati dai primi "sistemi di classificazione" ufficiali.

Un'ulteriore evoluzione si ebbe, in tal senso, dagli anni '70 in poi, grazie all'importante lavoro internazionale del *CIB Product file group*, istituito con l'obiettivo di condividere le diverse esperienze internazionali e promuovere ricerche comuni, da esprimere in modo formale con

l'introduzione, nei meccanismi di comunicazione nazionali e internazionali, di “*data sheets*” e “*indici associati*”. Si ricorda, in particolare, una ricerca prodotta, nei primi anni '80, sulle caratteristiche delle “agenzie di informazione” di 20 nazioni: furono individuate due diversi tipi di presentazione delle informazioni in base ai media utilizzati: i “*data sheets*” e i “*data base*”; i primi fanno uso di supporti cartacei, gli altri utilizzano il supporto digitale e si avvalgono di sistemi per la ricerca dei dati attraverso computer e visualizzando le informazioni su terminali video. I dati fanno riferimento, nella maggior parte dei casi, a sistemi di classificazione nazionali o internazionali; tra questi il più diffuso risulta il sistema *SfB International Bureau* (la sigla SfB indica l'organizzazione svedese “Comitato di coordinamento per i Problemi Edilizi” che ha lanciato il metodo ideato dall'architetto Lars Magnus Giertz negli anni '40), il cui *copyright* è detenuto dal CIB, con l'obiettivo della sua diffusione internazionale.

In questi metodi il sistema d'impaginazione più comune utilizza schede indipendenti, che facilitano un costante aggiornamento dei dati. L'informazione su supporto digitale, già allora presente in 9 Paesi dei 20 considerati, utilizza sistemi di *data bank* accessibili su rete; rete considerata indispensabile per lo sviluppo più appropriato dei *data bank* residenti su computer locali.

Tra gli esempi storici più significativi è lo “*Swedish Building Centre*”, che dal 1976 ha attivato un archivio elettronico consultabile “*on line*”; l'informazione risulta accessibile attraverso l'uso di parole chiave su campi come: nome del produttore, nome del prodotto e codice SfB.

Il fatto che un archivio prodotti contenga mediamente circa 20.000 prodotti e decine di schede per descrivere esaurientemente un singolo prodotto, dà un'idea dell'onerosità di questi sistemi; una preoccupazione che cresce se si pensa anche alla onerosità di un loro continuo aggiornamento. Ciò porta alla conseguenza che spesso, all'interno degli archivi a diffusione nazionale, si trovano solo aziende produttrici di grande e media dimensione che hanno prodotti diffusi a livello nazionale; ciò evidentemente limita la completezza delle informazioni, discriminando ogni tipo di ragionamento sulle disponibilità locali.

Le agenzie d'informazione

Questo quadro di difficoltà suggerisce l'idea di un sistema di “*agenzie d'informazione*”, di livello nazionale e regionale, capaci di produrre un

filtro e azioni di coordinamento tra produttori di materiali e progettisti, a fronte d'informazioni che oggi passano direttamente dal produttore all'impresa. L'informazione tecnica, attraverso l'agenzia e l'uso di strumentazioni e tecnologie di comunicazione, potrebbe essere più semplice per tutti e più veloce; mentre la maggiore omogeneità potrebbe favorire utilmente il confronto tra i diversi prodotti.

Un'agenzia", opportunamente orientata e organizzata, può essere portatrice d'innovazione in due diverse direzioni: quella che guarda al "prodotto d'informazione" e che agisca per *banca dati* unidirezionali (dal produttore all'agenzia, al progettista, all'impresa); quella del "servizio informativo", che privilegi una sorta di coproduzione tra l'utente e il distributore di informazione; un criterio bidirezionale e inclusivo, con l'intento di produrre un'informazione selezionata, interpretata e valutata in funzione di precisi scopi.

L'introduzione di criteri "valutativi" in un sistema più tradizionale di raccolta, archiviazione e trasmissione dati, evidentemente, renderebbe più complesse le azioni di chi agisce all'interno di un sistema informativo. Rispetto a questa novità, aumenterebbe la centralità di ruolo delle "tecnologie informatiche" che, anche per questo, impongono sempre più utilmente il loro valore strumentale nella gestione dell'intero processo edilizio.

Un tale quadro di opportunità dovrà comunque essere accompagnato da alcune doverose precisazioni: i nuovi livelli di lavorazione dei dati, in nessun caso, dovranno far perdere di vista alcune esigenze assolute: costruire l'informazione con modalità partecipate; organizzare l'informazione in una forma comunicabile; definire i riferimenti che la identificano (classificazioni, terminologie, parole-chiave, ecc.); archiviare l'informazione e i riferimenti che la identificano; promuovere e controllare l'aggiornamento permanente dell'informazione.

Una politica tecnica che inserisca l'"agenzia d'informazione" nei processi decisionali e produttivi, nel nostro Paese, potrebbe avvalersi utilmente della collaborazione di specifiche strutture universitarie, molte delle quali hanno attitudini a guidare processi complessi e a coniugare teoria e applicazione, strumenti di archiviazione e criteri di valutazione. Sarebbe una buona risposta all'esigenza di strategie di sviluppo in materia di prodotti e servizi di comunicazione, tenendo conto delle attese e delle pratiche degli utenti.

ALFONSO ACOCELLA¹

Pietre d'Italia nel mondo globalizzato

2004-2006. I libri: L'architettura di pietra – Stone Architecture

Il punto di partenza del progetto culturale di riabilitazione delle Pietre d'Italia all'interno dell'architettura contemporanea è stato il varo di una ricerca pluriennale promossa dalla Lucense di Lucca avviata nel 1999 e sfociata nel 2004 nella pubblicazione del libro *L'architettura di pietra. Antichi e nuovi magisteri costruttivi*, pubblicato da Lucense-Alinea.

Il valore e il senso più autentico del libro è quello di aver voluto “riunire” e “condensare” in un unico volume i fondamenti teorici, i modi applicativi, le testimonianze più significative dell'architettura antica e di quella contemporanea per sottoporli all'attenzione generale della cultura nazionale avviando l'azione difficile del riconoscimento dei valori e delle qualità di uno dei materiali principali – se non “il materiale principe” in assoluto – dell'architettura di ogni tempo.

L'architettura di pietra ha registrato nei primi anni di vita un significativo successo vendendo migliaia di copie e, conseguentemente, iniziando la sua penetrazione nel mondo della cultura italiana e del settore più specializzato dei progettisti (architetti, restauratori, paesaggisti, designer, ingegneri). Un'ampia rassegna di recensioni de *L'architettura di pietra* – apparse sulla maggior parte delle riviste di settore sia cartacee che digitali – ha fatto conoscere e affermare il libro all'interno dell'orizzonte nazionale, favorendo l'incontro con il pubblico e anticipando la sua diffusione negli ambiti territoriali più periferici del Paese lontani dai grandi centri urbani.

¹ Università degli Studi di Ferrara.

Nel concepire e scrivere *L'architettura di pietra* abbiamo inteso rapportarci, oltre che al contesto culturale italiano, all'orizzonte internazionale, dove negli ultimi lustri sostanziali trasformazioni hanno attraversato il settore dei media e in esso la stessa editoria tradizionale.

Negli ultimi decenni del Novecento il settore della grande editoria è stato attraversato da una serie di mutazioni strutturali che hanno investito gli assetti societari, gli organigrammi delle case editrici, le tecniche di produzione, le logiche di distribuzione e di commercializzazione dei libri, la stessa concezione dei prodotti editoriali. Pure la tradizionale autonomia dei mercati territoriali, in relazione alla differenziazione linguistica dei diversi stati nazionali, si è modificata.

In funzione dell'internazionalizzazione economica trainata dal processo di globalizzazione della società contemporanea è aumentata la richiesta di libri in inglese la cui crescita – grazie alle grandi tirature di stampa – ha contribuito a fare dell'area anglofona lo spazio di transazione più importante a livello mondiale.

Ai mercati editoriali nazionali, i cui confini linguistici erano scavalcati tradizionalmente solo dalla produzione letteraria, si è sovrapposto progressivamente un secondo livello di rete di vendita transnazionale (e per certi versi de-territorializzato) di libri in inglese. Questo processo ha continuato a riguardare massicciamente il settore della narrativa ma, contemporaneamente, ha investito anche nuovi settori dell'editoria tradizionalmente preclusi alla traduzione in inglese, in particolare quelli legati al mondo dell'arte, del design e dell'architettura contrassegnati spesso da ricchi repertori di illustrazioni a colori.

Alla fase iniziale, con edizioni multilingue di singoli titoli (con cessione dei diritti dall'editore originario alle case editrici che co-editano l'opera nelle lingue nazionali), segue l'ascesa e il ruolo assunto dall'inglese quale linguaggio dominante che impone un cambio di strategia imprenditoriale con una convergenza, soprattutto da parte dei grandi gruppi, verso edizioni transnazionali in inglese stampate dopo (o in parallelo) all'opera in lingua originale.

Il fenomeno di trascinamento dei titoli editoriali più importanti verso contesti culturali anche molto diversi fra loro ha varie ripercussioni sull'*architettura* dei libri e sulla loro produzione. Le influenze non tardano a farsi sentire sui particolari tipi di opere come i volumi d'arte, di design, di architettura.

Simmetricamente all'azione egemonizzante del "linguaggio testuale" legato al monolinguisimo inglese, si assiste alla formazione e alla diffusione di una sorta di "stile editoriale" iconico fortemente segnato

dall'apporto di grafici creativi che ha alimentato negli ultimi venti anni una cultura visuale condivisa dalle élite intellettuali dei vari paesi sempre più omogenee quanto a gusti, ad abitudini di vita, a frequentazioni di luoghi iscritti in una geografia cosmopolita promossa da turismo globale che sposta uomini in sempre accresciute quantità.

Lo stesso ruolo dell'opera a stampa nell'era della globalizzazione ne risulta modificato. Il "libro d'occasione" inteso come il "libro evento" (riccamente illustrato, ben impaginato e confezionato, collegato a mostre o ad azioni di marketing culturale) diventa lo standard di produzione di fascia medio-alta dei grandi gruppi editoriali. Intense campagne promozionali preparano, in genere, l'uscita sul mercato dei libri la cui vita commerciale si è trasformata.

All'impatto mediatico promosso per la ricerca di un immediato successo corrisponde, in generale, una rapida obsolescenza del valore dei titoli pubblicati che gli stessi editori declassano velocemente fra le rimanenze di magazzino o addirittura mandano al macero non appena i libri, esaurita la fase della grossa vendita concentrata in un lasso di tempo breve, iniziano ad essere acquistati lentamente dal pubblico.

Nel mercato attuale la visibilità e la stessa vita culturale dei libri viene velocemente consumata. La febbrile produzione e commercializzazione di nuovi titoli da parte dei grandi gruppi editoriali, (sempre più imprese economiche e meno laboratori culturali), mina alla base l'autorevolezza e il valore assegnato storicamente all'opera a stampa, insieme ai modi per concepirla ed elaborarla. I tempi di ricerca e quelli connessi al lavoro di scrittura, hanno registrato un forte processo di accelerazione e di compressione temporale.

Il libro, proiettato tradizionalmente in una dimensione di lunga o media durata, quale può essere considerata quella di una generazione, è diventato prodotto di consumo il cui successo è frutto prevalentemente di un richiamo mediatico più che di affermazione specifica dell'opera. Il destino più probabile dei libri è quello dell'oblio, della perdita di memoria culturale a distanza di qualche anno o di solo qualche stagione.

È da evidenziare, inoltre, come si sia assistito ad un "rimodellamento" della stessa figura dell'autore (rappresentata in passato dallo studioso, dall'interprete, dallo scrittore) che ha ceduto - soprattutto nelle opere a stampa riccamente illustrate: libri d'arte, di design, di architettura - sempre più terreno ai protagonisti dell'editoria globalizzata rappresentati dai creativi, dai fotografi e soprattutto dai grafici, diventati "autori nuovi" a tutti gli effetti al pari dei tradizionali autori dei libri.

Predisponendoci alla ricerca e alla elaborazione de *L'architettura di pietra* si è inteso, sin dagli inizi, lavorare in controtendenza rispetto a questo quadro per certi versi “involutivo” dell’editoria globalizzata, ponendoci tre obiettivi prioritari: tentare di arginare l’obsolescenza veloce dei prodotti editoriali contemporanei; impegnarsi nell’innovare la visione settoriale dei libri d’architettura (libri di sola critica, di sola teoria, di sola storia, di sola tecnica); superare il confine linguistico nazionale trascinandolo però - nella migrazione dal “locale” al “globale” - gli elementi fondativi posti alla base dell’opera stampa, ovvero il valore delle Pietre d’Italia e le tracce che queste ultime hanno lasciato in eredità al Paese segnandone molti tratti identitari.

Il tempo – visto quale fattore qualificante di produzione dei contenuti dell’opera a stampa – ha assunto un ruolo fondamentale nel nostro lavoro. La temporalità entro cui è inscritta l’elaborazione de *L'architettura di pietra* ha abbracciato cinque anni di intensa attività lungo i quali ricerca, riflessione, scrittura si sono sovrapposte ed autoalimentate.

Trovare tanto tempo in un’epoca che sembra aver abolito “il tempo dalla vita” non è stato facile. In alcune fasi è apparso evidente come si è trattato di “svuotare” la vita contemporanea (fatta oramai di troppi eventi, accidenti ed incidenti) per riempirla di “tempo vuoto” propizio al concepimento e al compimento dell’opera a stampa e – poi – alla riflessione sugli esiti, sul significato assunto unitamente al tentativo del “ricominciamento”, della “virtualizzazione” del tema sul web. Su questa strategia abbiamo costruito l’edizione italiana de *L'architettura di pietra*, cercando di guardare lontano.

Nel redigere *L'architettura di pietra* si è lavorato con logica transdisciplinare al fine di realizzare un volume ricco di contenuti rivolti ad una comunità variegata sia nazionale che internazionale; un’opera a stampa indirizzata ad intercettare ed agganciare sia la cultura storico-artistica che l’orizzonte del progetto contemporaneo. Lo sviluppo concettuale volume ha inteso, inoltre, confrontarsi con lo spazio del mercato delle Pietre d’Italia; quel mercato oramai deterritorializzato, fatto di conversazioni e di visualizzazioni, di transazioni immateriali, in cui i ruoli tradizionali delle figure impegnate vanno trasformandosi profondamente e dove la cultura sempre più si propone come veicolo di valorizzazione economica.

Il tentativo di riabilitazione dello Stile litico attraverso un lungo processo culturale è stato sempre visto negli aspetti generali della disciplina architettonica ma anche, simmetricamente, come riconoscimento delle pietre quali elementi fondanti dell’identità.

Siamo stati impegnati lungamente – calibrando sequenze temporali, fuchi tematici e nodi problematici, avanzando associazioni e tessendo trame narrative – in vista di un lavoro finalizzato ad un recupero di memoria dell'identità storica d'Italia senza respingere l'eco del mondo contemporaneo; l'aspettativa era di pervenire ad un'opera di livello culturale alto e di profilo internazionale da potersi tenere in bella mostra nelle sale di rappresentanza delle Ambasciate d'Italia o da affidare, quale strumento promozionale, all'ICE (Istituto del Commercio Estero) o addirittura alle Aziende leader italiane “produttrici” e trasformatrici dei marmi, delle pietre, dei travertini, dei graniti come biglietto da visita identitario del Paese.

Questa aspettativa – che abbiamo lungamente cercato di alimentare attraverso la qualità del lavoro di ricerca, di scrittura e di narrazione, di illustrazione e composizione editoriale si è in larga parte già materializzata e ne siamo orgogliosi.

L'editore Skira – il più glorioso ed antico marchio dell'editoria d'arte internazionale – nel 2006 ha acquisito i diritti in lingua inglese de *L'architettura di pietra* e ne ha allestito l'edizione per il mercato internazionale insieme alla Lucense, committente dell'opera: *Stone architecture. Ancient and modern constructive skills* è il nuovo titolo con il quale il libro si diffonde nel mondo cercando i suoi lettori. I traduttori dell'opera, Patrick John Barr e Alice Fischer, sono portatori della “nuova scrittura”.

2055. L'idea della virtualizzazione del tema e la nascita del blog

Lungo il primo anno di vita de *L'architettura di pietra* – a fronte della presa di coscienza dei contenuti sviluppati nel volume e soprattutto di quelli rimasti in secondo piano affatto esplorati – inizia a delinearci l'idea di un “nuovo” progetto culturale, più ampio ed ambizioso, che intende “agganciare” e “virtualizzare” il tema di partenza per evolverlo sulla piattaforma di internet al fine di conferirgli una “rinascenza”, una “seconda vita” attraverso cui assicurare continuità temporale di sviluppo, penetrazione e pervasività all'interno dell'orizzonte vasto della cultura, delle Istituzioni, dello stesso settore produttivo del Paese legato al mondo delle pietre.

Pietre che, a partire da questa fase, iniziano ad essere riguardate come “pietre nuove” (e quindi risorse economiche del settore di escavazione e della filiera della trasformazione) e “pietre antiche” ovvero le Pietre dell'identità costituite da rovine, architetture storiche iscritte in quei paesaggi urbani o territoriali d'Italia di cui il mondo ha memoria e che viene a visitare ed ammirare.

Con la fondazione del website “Architetturadi Pietra.it” (avvenuta nel gennaio 2005), sottoforma di blog collettivo che sfrutta la filosofia partecipata e relazionale, il progetto culturale de *L’architettura di pietra* (affidato finora unicamente al medium comunicativo del libro a stampa) “mette le ali” sfruttando la leggerezza della nuova anima digitale: immateriale, veloce, espansiva e pervasiva.

Un progetto che sin dall’inizio si delinea come articolato (se non addirittura complesso), multiscalare, giocato dialetticamente fra carta e web con una proiezione verso la crossmedialità; alimentato da interazioni nate on line e sviluppate off line, o viceversa.

Se, quindi, il punto di partenza de *L’architettura di pietra* è legata prevalentemente ai contenuti disciplinari e alla promozione culturale dell’opera a stampa che si diffonde lentamente in forma puntiforme e localizzata all’interno del territorio nazionale, il proseguimento del progetto punta ad una visione di progetto di rete, alla diversificazione e all’integrazione dei canali comunicativi attraverso cui dare continuità, visibilità ed “espansione” narrativa alla riabilitazione dello Stile litico, con un’attenzione crescente rivolta ai caratteri della materia litica riguardata come bene economico (del “sottosuolo” e del “soprasuolo”) cercando di inserirla all’interno delle logiche più appropriate per una sua valorizzazione in un mercato globale “de-materializzato”.

Lungo tutto l’esecuzione del progetto digitale viene sviluppata una strategia comunicativa “fluida”, scandita sulle modalità temporalizzate, istantanee e interattive tipiche del dispositivo del blog declinato in forma collettiva, punto di riferimento di una Comunità culturale che produce e discute sui temi dell’orizzonte vasto e variegato della pietra.

Ecco allora “materializzarsi” un processo di produzione di contenuti in continua evoluzione, dai tratti a volte didascalici in forma di cronaca, altre volte teorici, altre ancora di natura architettonica o tecnica, svolti fra autorialità individuali e collegialità di condivisione.

Al valore oggettuale e al dispositivo comunicativo chiuso del libro si sovrappone e si integra uno spazio culturale immateriale di intelligenza collettiva posto a costituire ponte rispetto ai contenuti architettonici iniziali del volume e ad evolvere il nucleo problematico di partenza; soprattutto a proporsi quale progetto innovativo di terzo millennio: progetto culturale che ambisce a diventare, esplicitamente, progetto di valorizzazione economica delle Pietre d’Italia.

Il “racconto” de *L’architettura di pietra*, chiuso nella sua perimetrazione di testo a stampa subisce in internet una metamorfosi: dal primitivo ed autoriale contenitore chiuso la narrazione sullo Stile litico si “libera”

indirizzandosi e aprendosi verso nuovi scenari; si espande, per creare una rete *on e off line*, cercando i suoi interlocutori che non sono più rappresentati dai soli lettori.

Simmetricamente alla formazione di una rete al “virtuale”, testimonianza dell’azione intrapresa nel cyberspazio culturale, si affianca una strategia relazionale sviluppata sul territorio e legata all’individuazione e al coinvolgimento di risorse e competenze umane intorno al progetto capitalizzando le occasioni numerose di presentazione del libro *L’architettura di pietra* e del progetto Pietre d’Italia.

Questo processo di coinvolgimento al progetto Pietre d’Italia è stato particolarmente sviluppato in quelle Regioni ricche di tradizioni storiche legate all’uso della pietra in architettura e ancora contrassegnate dalle attività di escavazione e di trasformazione quali Piemonte, Valle d’Aosta, Lombardia, Liguria, Veneto, Trentino, Friuli, Toscana, Lazio, Puglia, Sicilia, Sardegna.

2005-2006. Dalla carta e web ricercando la Comunità

Rispetto a quanti continuano a valutare oppositivi ed alternativi carta stampata e internet noi, invece, giudichiamo tali dispositivi comunicativi solo molto diversi fra loro; proprio tali marcate differenziazioni rappresentano elementi che, nelle modalità di trasmissione delle informazioni e nello specifico target raggiungibile, esprimono condizioni favorevoli di integrabilità. Tale valutazione è stata posta, istintivamente, sin dalle origini, alla base del progetto culturale ritenendo che carta e web possono svolgere ruoli sinergici e reciprocamente autovalorizzativi.

Il punto di partenza della strategia di affermazione del progetto è legato alla promozione dell’opera a stampa, attraverso l’organizzazione di numerose presentazioni del volume *L’architettura di pietra* nelle città d’Italia per la condivisione dei contenuti (rivolgendosi sia al mondo professionale che a quello culturale più generale) e – contestualmente – alla produzione di nuovi contenuti da pubblicare sul web.

Un modello di produzione individuale di contenuti ma iscritti progressivamente in un progetto culturale di natura cooperativa.

Si delinea, sin dagli inizi, un format scandito dinamicamente nella logica di stratificazione cronologica del blog “Architetturadipietra.it”, capace di valorizzare i contenuti di partenza del libro (progressivamente riversati in internet) e quelli “nuovi” che si intercettano e si evolvono lungo l’esecuzione del progetto digitale grazie alla fluida connettività comunicativa del web: rapida, economica, riverberativa,

in continuo arricchimento; potenzialmente fruibile e condivisibile su scala globale.

Il volume de *L'architettura di pietra* è riguardabile come uno degli attori fondamentali, come la “cosa” che, con la sua diffusione all'interno della comunità scientifica, si ancora in modo puntiforme ai luoghi, alle letture e alle idee degli uomini di cultura; i fili invisibili di internet (portatori di nuovi contenuti) tessono invece la rete, offrono legami bi-pluri-multidirezionali rispetto alla discontinuità, alla dislocazione topologica dei libri e degli uomini sempre più in movimento, creando l'infrastruttura tecnologica relazionale della Comunità che si intende intercettare e rendere protagonista del progetto cooperativo.

La piattaforma relazionale di “Architetturadi Pietra.it” si offre oggi, a circa tre anni dalla sua fondazione, come un “particolarissimo contenitore mediatico” con tutto il suo apparato testuale ed iconografico – ma anche multimediale – di natura “autorale” e “collaborativo” per tutti coloro che ne hanno scoperto l'offerta culturale nella possibile produzione ed editazione condivisa e programmata dalla Comunità in rete, ma anche di quella dei commenti, istantanea e in self-publishing priva di filtri.

I contenuti de *L'architettura di pietra* sono in viaggio nella rete globale degli scambi informazionali, cercando di raggiungere, ed essere raggiunti allo stesso tempo, dagli individui collegati nel cyberspazio dove non esistono più gerarchie, dove la comunicazione diventa pluridirezionale e multipolare, dove attraverso una semplice interfaccia tecnologica gli individui, superati i tradizionali limiti spazio-temporali, possono incontrarsi per formare comunità d'intenti, di interessi conoscitivi, culturali, ma anche economici e commerciali.

I contenuti del libro e quelli del tutto nuovi cercano, nella spazialità del web, il loro mondo slargato, rispetto al quale l'Italia si costituisce ancora come “lovemark” per le testimonianze impressionanti della Storia che la cultura internazionale studia, ammira e intende conoscere direttamente. Il libro e il progetto in essere su internet guardano anche questo orizzonte fatto di monumenti, di rovine affascinanti, di siti archeologici, di tracce litiche consunte dal tempo per farlo conoscere e valorizzarlo ulteriormente.

Una metamorfosi – quella promossa nel web – dell'universo litologico e de *L'architettura di pietra* alla ricerca di un'anima digitale incorporea e leggera, integrativa del valore di materialità, di massa, di pesantezza della materia litica e dello stesso medium di partenza legato al formato cartaceo del libro.

2007. *La Comunità in rete di "Architetturadi Pietra.it"*

Attualmente l'ambiente informativo e creativo che si va sviluppando all'interno di "Architetturadi Pietra.it" è fortemente decentralizzato e collaborativo. Gli utenti condividono spontaneamente e in modo del tutto libero i contenuti, le conoscenze e le risorse in rete. Un numero crescente di persone investe tempo, risorse, abilità per evolvere sinergicamente e gratuitamente questo spazio culturale digitale.

Oggi giorno, grazie alla rivoluzione elettronica e alle reti di computer e di telefoni cellulari alimentate da numerosi tipi di dispositivi digitali (fotocamere, registratori video e audio ecc.), siamo di fronte ad un cambiamento epocale della società dell'informazione e della conoscenza dove produrre (e ridistribuire) messaggi è diventato possibile a costi irrilevanti.

Utilizzando attivamente gli apparati digitali una moltitudine di individui – sempre più si parla di *prosumer*, consumatori e produttori allo stesso tempo – ha iniziato ad incontrarsi sulla Rete (luogo sconfinato di archiviazione, calcolo e comunicazione) condividendo artefatti semantici, iconici, audio e partecipando, così, attivamente alla formazione del contesto culturale. I format documentali artigianali, definiti fino a qualche anno fa come "amatoriali", iniziano ad essere trattati alla stregua di quelli prodotti dai professionisti.

Ma internet, oltre che ambiente e canale comunicativo, in avvio del terzo millennio è anche spazio vivo e relazionale. I web site più significativi ed innovativi sono riguardabili come Comunità di individui impegnati nella creazione dell'ambiente informativo di riferimento. Cogliere l'opportunità di esprimere le proprie visioni, sia con il "ripensamento" dei contenuti altrui, commentandoli, sia mediante la produzione di propri (testi, immagini, video, audio), è il modo nuovo di partecipare e di fare cultura dal basso in forma orizzontale rispetto a quanto avvenuto tradizionalmente.

"Architetturadi Pietra.it" – attraverso il tessuto relazionale costituitosi grazie all'incontro di molte persone che si esprimono on line sui temi variegati dell'universo litico – guarda con interesse a questo nuovo ed intrigante orizzonte collaborativo che sta ridefinendo il modo di stare in Rete, democratizzando, allo stesso tempo, i modi di produzione di contenuti.

Alla base del progetto di "Architetturadi Pietra.it" vi è il tentativo di agganciare il processo di *connettività* tipico della società dell'informazione e della comunicazione (entro cui interagiscono i valori di *connessione* e di *comunità*) capitalizzando le relazioni, le competenze e i saperi degli individui

che la tecnologia avvicina e consente di far dialogare. Dall'interazione lungo la rete di internet, ma anche dalle frequentazioni e dai progetti svolti sul territorio nazionale, è nato un network che mette in contatto le diverse realtà – individui, centri di studi e di ricerca, associazioni, aziende, media, ecc. – che si riconoscono nel progetto partecipato di “Architetturadipietra.it” fortemente interessato ai processi di social networking nel tentativo di attrarre (e di “trarre”) i lettori verso una condivisione e collaborazione attiva, spingendoli a diventare co-autori.

“Architetturadipietra.it” è oggi un web site in progress composto da tre macro aree di condivisione di contenuti: Blog, Lithospedia, Libro.

Blog. Il blog, arricchitosi nel tempo di contenuti ed in continua ri-scrittura, risulta formato dalle seguenti rubriche:

Appunti di viaggio: Riflessioni ed immagini legati a visite, scoperte, incontri inerenti l'architettura, la città, i paesaggi di pietra.

Citazioni: Contributi in forma di citazioni d'autore arricchite da un apparato iconologico inedito.

Design litico: Rassegna critica di prodotti di interior e urban design.

Distretti lapidei: Indagini e reportage legati alla variegata struttura organizzativa e alle attività di Associazioni, Consorzi, Aziende afferenti al mondo dell'estrazione e della trasformazione dei lapidei.

Elementi di pietra: Focus di discussione incentrato sul mondo produttivo della pietra incentrato sull'analisi di semilavorati, prodotti, componenti e sistemi evoluti per l'architettura.

Eventi: Annuncio e cronaca degli avvenimenti culturali (presentazioni, conferenze, dibattiti ecc.) legati al mondo dell'architettura e del design.

Interviste: Dialoghi e confronti fra gli autori del blog e i personaggi rappresentativi del mondo istituzionale, del progetto, della produzione, della cultura tecnica.

Letture: Recensioni di volumi sui temi dei materiali e dell'architettura in generale.

News: Segnalazioni, notizie, curiosità culturali.

Opere di Architettura: Rubrica centrale del blog che edita e dibatte le costruzioni più significative dell'architettura storica e contemporanea in pietra.

Opere murarie: Repertorio dei modi costruttivi e delle pratiche esecutive dell'opera muraria.

Pietre artificiali: Orizzonte di approfondimento dell'ibridazione fra materie naturali ed artificiali.

Pietre d'Italia: Analisi petrografiche e mineralogiche, repertorio dei trattamenti di superficie dei litotipi delle diverse regioni italiane.

Post Scriptum: Contributi in forma di saggi e riflessioni su cultura, idee, “Stile litico”.

Progetti: Prefigurazioni ideative d'architettura e tendenze in atto nel processo di sperimentazione dell'impiego della pietra.

Recensioni: Rassegna stampa on line della vita del volume *L'architettura di pietra*.

Rieditazioni: La rubrica punta alla ricerca e alla pubblicazione on line di saggi legati alla ricca e variegata letteratura storica e contemporanea inerente la materia litica e l'architettura di pietra.

Videointerviste: Spazio comunicativo multimediale del blog indirizzato ad offrire con tempestività i contenuti sviluppati in Convegni, Conferenze ecc. ma anche a documentare attività di lavorazione delle pietre con reportage ad hoc in aziende e laboratori.

Web site: Monitoraggio dei web site quali fonti di informazione culturale, tecnica o architettonica.

Lithospedia (area tematica in esecuzione). A partire dal corpus di fotografie e disegni contenuti nel volume *L'architettura di pietra* e dal patrimonio iconografico capitalizzato nel blog si intende evolvere in modo più strategico e strutturato un progetto scientifico cooperativo il cui obiettivo è la formazione di una enciclopedia on line che ricerchi, acquisisca, digitalizzi e restituisca la memoria dell'universo litico al di fuori di limitazioni spazio-temporali e “chiusure” disciplinari.

Lithospedia propone un progetto in continuo aggiornamento sotto forma di banca dati che intende ricostruire – attraverso immagini, disegni e testi informativi – la vita della pietra: geologia, storia dell'arte, architettura, archeologia, tecnologia ecc.

I contenuti iconici e semantici sono archiviati utilizzando procedure e parametri relazionali risultando disponibili per una facile ricerca on line.

Lithospedia è strutturata attraverso due macro aree tematiche da sviluppare modularmente nel tempo: *Lithosiconografia* e *Lithosbibliografia*.

Lithosiconografia edita on line:

Pietre d'Italia: Fototeca e banca dati on line sulle pietre italiane. Rappresenta il filo diretto con la materia litica, spazio di informazione e di conoscenza per progettisti e studenti universitari.

Elementi costruttivi: Manuale on line per la progettazione architettonica. Strumento di lavoro basilare per professionisti e studenti ai quali

è consentito di reperire in Rete schemi compositivi e disegni tecnici scaricabili.

Opere di Architettura: Archivio di immagini di architetture antiche, moderne e contemporanee rese disponibili alla consultazione e allo studio on line attraverso un progetto collaborativo fra fotografi-architetti e fotografi-fotografi.

Al futuro si intende dar vita ad altre due sezioni tematiche: *Marmi antichi* e *Scultura*

Lithosbibliografia si articola attraverso due sotto aree tematiche:

Banca bibliografica: Letteratura sul mondo della pietra implementabile in forma cooperativa secondo una procedura che integra il modello di Wikipedia (aperto) con quello tradizionale (con filtro redazionale).

Biblioteca elettronica: Area tematica specializzata nella digitalizzazione dei volumi di difficile reperimento consentendone la lettura a schermo secondo la modalità del libro elettronico a sfogliare o di altri format digitali.

Libro. Il web site *Architetturadi Pietra.it* propone al suo interno una inedita modalità di condivisione del libro *L'architettura di pietra*, posto all'origine del progetto digitale, in forma di volume virtuale in grado di restituire i caratteri salienti della composizione grafica dell'opera a stampa e la struttura dei suoi contenuti, con interi capitoli disponibili in lettura a schermo fruibili in logica lineare e sequenziale al computer attraverso le pagine che possono essere sfogliate al semplice clic del mouse.

Il libro di carta è trasformato così nella sua versione immateriale e diventa disponibile in internet agli studiosi, ai curiosi o alle giovani generazioni che frequentano maggiormente il cyberspazio rispetto alle biblioteche o alle librerie.

La piattaforma consente di entrare nel libro, sfogliarne ed ingrandirne le pagine, scaricare gratuitamente interi capitoli per leggerli anche off line e maturare un avvicinamento all'opera a stampa. I suoi contenuti sono così comunicati, lungo la rete, anche nella versione lineare e sequenziale in fruizione gratuita.

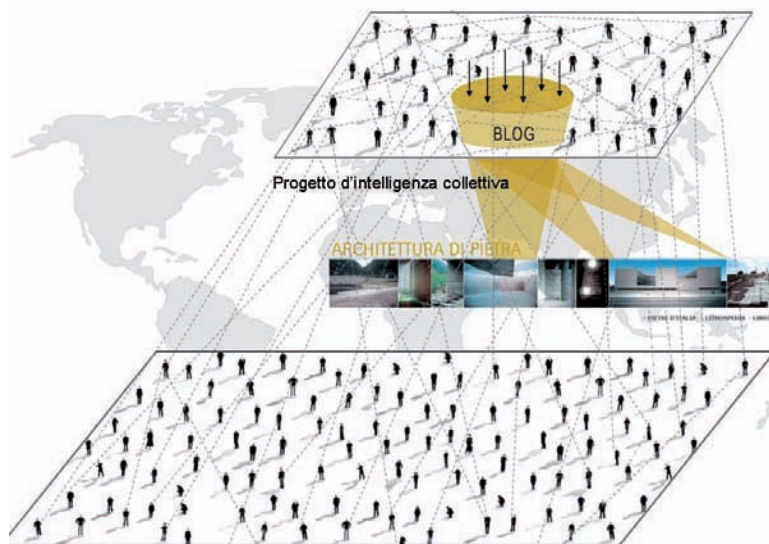


Fig. 1 – Progetto d'intelligenza collettiva.

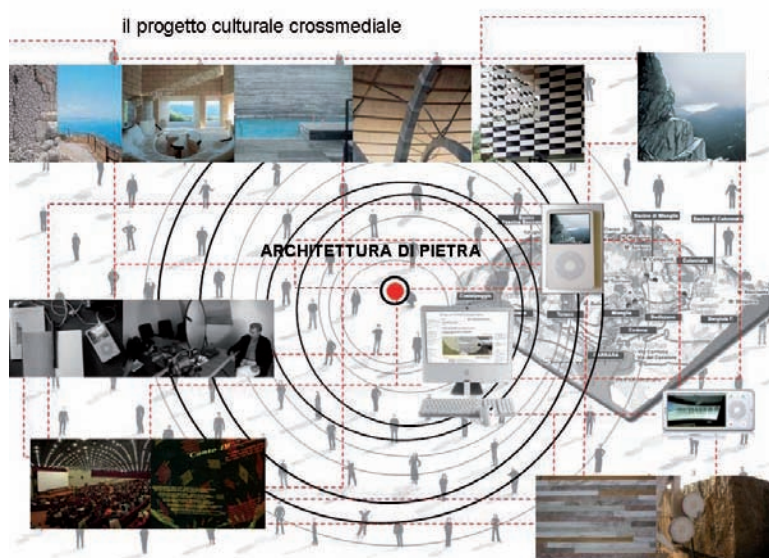


Fig. 2 – Il progetto culturale multimediale.

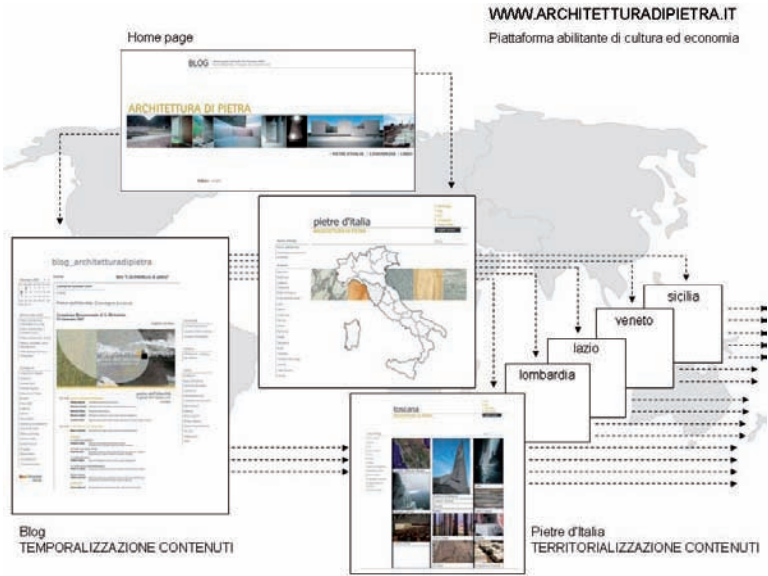


Fig. 3 – Temporalizzazione dei contenuti e territorializzazione dei contenuti.

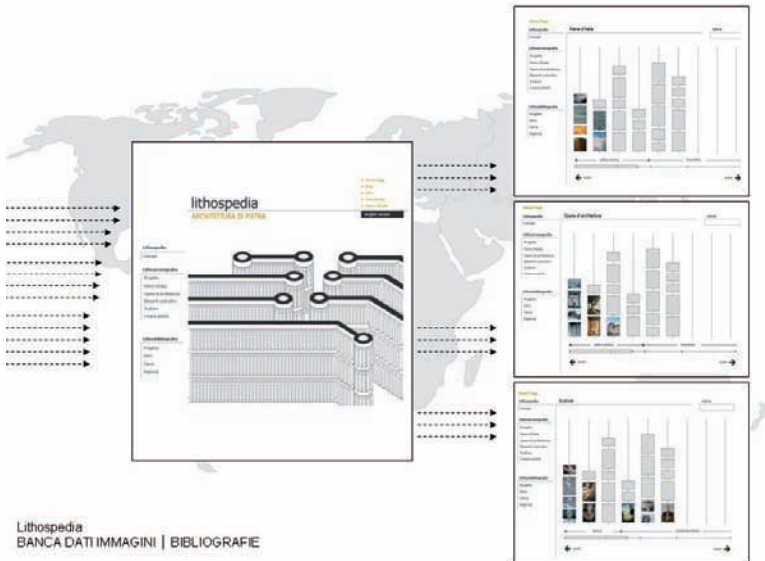


Fig. 4 – Banca dati immagini e bibliografie.

GLI STRUMENTI

M.CRISTINA FORLANI¹

Organizzare la conoscenza della tecnologia, organizzare una bibliografia speciale

Il primo incontro Osdotta – nato proprio dall’esigenza di rivitalizzare quello “scambio” reso più difficile dall’esaurirsi dell’esperienza dei “consorzi” – ha evidenziato, in particolare, l’innescarsi di qualche “guasto” esito dell’isolamento e della frammentazione degli attuali corsi di dottorato: dalla terminologia ai riferimenti, i gruppi di lavoro a Viareggio si sono trovati a dover affrontare un imprevisto compito preliminare per la restituzione di una “piattaforma” comune!

Il problema delle “radici” e dell’identità – avvertito nel dottorato di Pescara e confermato ad Osdotta 2005 – ha prodotto quindi una riflessione sulla necessità di ri-delineare la base culturale e conoscitiva per la formazione dei dottorandi di Tecnologia, muovendo da una bibliografia (minima) comune utile ad assicurare “fondamenta” condivise.

D’altra parte Osdotta aveva, tra gli altri, lo scopo di promuovere il titolo di studio “Dottorato di Ricerca in Tecnologia dell’Architettura” prima di tutto come identità culturale in grado connotare ricercatori con alta specializzazione, dotati di strumenti e metodologie capaci di integrazione interdisciplinare.

I riferimenti bibliografici costituiscono il primo passo per orientare la formazione di un ricercatore nell’articolato campo dell’organizzazione della conoscenza. Ma come organizzare la “classificazione” dei testi – consigliati ora in base a criteri vari e disomogenei – in modo coerente sia dal punto di vista bibliografico, sia da quello della fruizione nel processo di ricerca?

¹ Università degli Studi “G. D’Annunzio” di Chieti-Pescara.

L'organizzazione del patrimonio scientifico-culturale rappresenta attualmente un problema diffuso nell'intera comunità scientifica: soprattutto nel mondo universitario si registra un'insofferenza per le classificazioni bibliografiche di tipo più corrente. Ci si chiede, infatti, se non sia più giusto configurare un sistema che abbia come "elemento di partenza, piuttosto che un quadro teorico – per quanto rigoroso e fondato – una considerazione più attenta della realtà utenziale e soprattutto delle abitudini e delle pratiche di accesso alle collezioni che poggiano su categorizzazioni nate da esigenze di carattere pratico, ma comunque consolidate nel tempo e che per questo largamente condivise, quasi naturali".²

La nostra comunità scientifica (area tecnologica) dovrebbe-potrebbe individuare i criteri per "organizzare" una raccolta classificata secondo un sistema "speciale", a vantaggio del nostro settore? L'approccio *ontologico*, piuttosto che quello *epistemologico*, potrebbe garantire una migliore predisposizione a quell'integrazione interdisciplinare che si richiede per la formazione dei nostri dottorandi? O potrebbe sembrare più interessante percorrere la via abbozzata dal CRG (Classification Research Group) secondo la teoria generale dei sistemi? Questo schema, particolarmente innovativo – e forse il più vicino al nostro approccio metodologico – non è stato però sviluppato se non in alcune sperimentazioni applicate alla ricerca classificata via web di alcune bibliografie specializzate!

Siamo tuttavia ancora lontani anche da una classificazione "standard" del patrimonio in questione: in una recente esercitazione svolta nell'ambito della prima formazione alla ricerca nel dottorato del XIX ciclo a Pescara, ci si è imbattuti nella difficoltà di operare -almeno come si dovrebbe secondo una metodologia comune- nel campo della ricerca bibliografica del nostro settore. Infatti, muovendo dalle definizioni di *bibliografia*, *ricerca bibliografica*, *fonti di informazione*, ecc., ci si è resi subito conto che ben poco della nostra produzione è rintracciabile seguendo le "strade" consuete della ricerca bibliografica su cataloghi tradizionali e on line³; ancora meno soddisfacente l'indagine sulle pubblicazioni

² G. Granata, *I settori scientifico disciplinari: una proposta per l'ordinamento delle raccolte nelle biblioteche universitarie*, relazione al Seminario "Classificare le scienze umane", Padova 2/2/2007.

³ Il seminario tenuto dalla professoressa Giovanna Granata ha trattato alcuni punti essenziali cui hanno fatto seguito esercitazioni pratiche negli specifici settori affrontati dai dottorandi:

periodiche. In sintesi, la ricerca bibliografica – che dovrebbe “fornire una informazione rapida e precisa sulla formazione libraria, letteraria e scientifica, di tutti i tempi e di tutti i paesi; di registrare cioè tutto ciò che è stato stampato e si va stampando nel mondo, di indicare quali libri esistano su un determinato argomento o in un determinato genere letterario e di offrire agli specialisti le informazioni necessarie attraverso raccolte chiamate anch’esse bibliografie o repertori bibliografici” (Enciclopedia Europea) – si configura, nel nostro settore, come attività laboriosa, lacunosa e spesso guidata dal solo “fai da te”.

Per noi, che non ci siamo ancora cimentati nella “classificazione” specifica del bagaglio culturale della nostra area, si tratterebbe soltanto di “inserirci” nel dibattito-ricerca-scelta (senza l’aggravio del sistema da rinnovare) con la “freschezza” di una nuova “impresa”! Ci potrebbe incoraggiare, inoltre, il fatto che la recente configurazione dell’area (la TdA risale a circa trent’anni fa!) consentirebbe di “ordinare” i riferimenti scientifici prodotti in questo breve periodo con uno sforzo relativamente oneroso!

Si tratterà dunque di inserirsi in un più vasto contesto per porre il problema dell’organizzazione della conoscenza con il proposito di estendere il tradizionale concetto di classificazione bibliografica a quello più ampio di organizzazione della conoscenza, fondandolo non più soltanto sulle esigenze pratiche dell’esperienza bibliotecaria, ma su una teoria solida, ben strutturata e “scientifica”⁴.

Per ora lo sforzo è consistito nella ricognizione dello stato dell’arte sui riferimenti bibliografici che ogni sede predispone per i propri dottorandi in ordine alle specificità degli ambiti, sottosettori e delle ricerche in corso. Sono stati così selezionati i testi più ricorrenti fino ad un numero prestabilito per ogni sotto-settore. L’organizzazione dei risultati sembra

- La bibliografia: oggetto e scopo, tipologia e classificazione dei repertori bibliografici; bibliografia generale. Bibliografia speciale.
- Criteri di ricerca sui cataloghi tradizionali e on line, con particolare riferimento agli enti autori.
- Le pubblicazioni periodiche: definizione, trattamento catalografico. Bibliografie e cataloghi di periodici.
- La documentazione legislativa dello Stato italiano. La documentazione prodotta dal parlamento italiano e dagli organi amministrativi: la “letteratura grigia”.
- Il Servizio Bibliotecario Nazionale e le risorse Internet per la ricerca (OPAC, liste di discussione, cataloghi editoriali, periodici); biblioteche digitali.

⁴ C. Gnoli, *Principi filosofici nell’organizzazione della conoscenza*, relazione al Seminario “Classificare le scienze umane”, Padova 2-2-2007.

configurare una prima indicazione verso un ordinamento che segue la trama dei Settori Scientifico-Disciplinari – opportunamente declinati in sotto-aree e settori – i quali costituiscono ormai il principale riferimento strutturale sia per la ricerca sia per la didattica⁵. Appaiono però ancora incertezze: alcune sedi hanno prodotto bibliografie che evidenziano la forte spinta – nei rispettivi dottorati – ad un continuo aggiornamento, quale è giusto che sia, della bibliografia di riferimento; altre invece hanno inteso produrre riferimenti ritenuti fondanti e dunque non recentissimi. Ancora di più emerge la difficoltà di indicare, per alcuni testi presenti in più sotto aree, quali parti appartengano ai diversi settori.

Resta difficile estrapolare i fondamenti teorici (la cui conoscenza dovrebbe essere data per scontata anche se abbiamo rilevato che la cosa non è poi così assodata) verso la configurazione di 10 testi consigliati da tutti i dottorati dell'area tecnologica al fine di fornire una "letteratura" base di cui i candidati, nell'accostarsi al dottorato, dovrebbero farsi carico.

Auspicio, in conclusione, una gestione vitale del patrimonio librario dell'area tecnologica⁶ per proporre i prodotti nelle bibliografie degli specifici settori. I primi risultati potrebbero essere individuati, in ogni dottorato, attraverso l'indicazione dei testi fondativi, dei testi introduttivi, generali e specifici per le sotto-aree tematiche e, infine, attraverso la segnalazione delle riviste specializzate, degli atti dei convegni più significativi a livello informativo, nonché quella della produzione "personale" degli afferenti all'area.

⁵ G. Granata, *Ibidem*.

⁶ Una seria "organizzazione" del nostro patrimonio potrebbe essere oggetto di una ricerca da sviluppare con "partners" specializzati del settore, ad esempio l'International Society for Knowledge Organisation (ISKO) la cui sezione italiana prevede proprio questo tipo di collaborazione con le Università.

MARIA ANTONIETTA ESPOSITO¹

Biblio_wiki: un metodo di lavoro per Osdotta

La parola <wiki> non è lingua inglese, ma fa parte di quei neologismi generati, adottati e diffusi con una rapidità incredibile nella rete World Wide Web.

Per la verità si tratta di un termine esotico, tratto dalla lingua *hawaiana*, che, con quello spirito tipicamente iconoclasta e ludico che caratterizza gli ambienti della Rete che proliferano intorno al *software* libero, è stato scelto, non solo per denominare l'ennesima tecnologia, frutto di quella che viene indicata come *programmazione estrema*², praticamente gratuita, e quindi a nostra completa disposizione, ma, soprattutto, per connotare la sua prestazione principale: la velocità.

Come Balla in "Automobile che corre" (1912, olio su legno, 55,6x68,9 cm, MoMA, New York) esprime la visione tecnologica della velocità nel XIX sec., artefatti come "wikipedia.org" esprimono tale concetto oggi.

Il linguaggio informatico che il creatore di questa tecnologia depositò all'ufficio brevetti di Portland il 25 maggio 1995 era stato addirittura denominato Wiki Wiki, ossia velocissima, perché, rispetto alla tecnologia ispiratrice, il famoso programma HyperCard³ creato per i computer Apple, era di gran lunga più veloce ed efficiente.

¹ Università degli Studi di Firenze.

² La dizione indica tra i programmatori linguaggi orientati oggetti (detti *pattern*) e direttamente visibili agli utilizzatori, ossia in genere caratterizzati da una sintassi dei comandi che utilizza il linguaggio naturale.

³ Si tratta di un linguaggio di programmazione molto semplice che veniva distribuito insieme al sistema operativo in dotazione dei computer Apple (vers. 6) dal 1987 al 2004. La tecnologia anticipava le funzionalità che poi hanno caratterizzato il linguaggio HTML e consentiva per la prima volta a utenti non esperti di programmazione di realizzare gli ipertesti.

Dietro questo termine si colloca infatti una famiglia di tecnologie, in continua evoluzione, che grazie alla creatività di chi l'ha concepita prima⁴ ed alla tribù di utilizzatori, appartenenti alle più diverse etnie disciplinari, ed alle sue conseguenti applicazioni nei più disparati usi, sta diventando così popolare da generare uno di quei fenomeni di massa pervasivi e fulminei che modificano radicalmente i contesti dove si radicano. La società della reti, in cui oggi viviamo, è dotata di questa proprietà mutante: condizionata da una tecnosfera dominante, come ha osservato Zygmund Bauman⁵ non ha il tempo di consolidare una tecnologia che subito la sostituisce e resta una società *liquida*. Di conseguenza un contesto del genere non richiede più all'individuo la conformità a norme, persino difficili da definire, ma la flessibilità e la rapidità a cambiare tattiche e stili: non rimane che nuotare, imparando sempre nuove tecniche, altrimenti si affoga. Produttività ed efficienza sono i corollari inderogabili di questa situazione di dominio della tecnica, la quale conosce solo il pensiero computazionale, e tende a raggiungere gli obiettivi con percorsi ottimizzati.

La più famosa delle applicazioni di Wiki è costituita dall'enciclopedia *on line* Wikipedia, che, da un fenomeno di nicchia, si è trasformata in un ambiente *cult* massicciamente consultato da tipi molto diversi di utilizzatori. Essa conta ormai versioni in moltissime lingue. Tutte le edizioni vengono continuamente aggiornate, ma in modo non identico, fatto che esprime gli interessi prima di tutto della comunità che condivide quella lingua e poi, in generale: quella di una comunità composita e multidisciplinare sempre più estesa, infine, sta diventando un riferimento anche scientificamente accreditato.

Questo progetto ha generato un grappolo di altre applicazioni parenti, avviate da comunità spontanee di redattori che, basandosi sulla stessa famiglia di tecnologie, sono state lanciate varie applicazioni ipertestuali con diversi scopi. Nelle edizioni in italiano sono stati realizzati i seguenti progetti: la biblioteca gratuita (generalista: <<http://it.wikisource.org/>> e per discipline: <http://it.wikibooks.org/>), il wikizionario (<http://it.wiktionary.org/>), il catalogo delle specie viventi (<http://species.wikimedia.org/>), il catalogo delle notizie (<http://it.wikinews.org/>), infine le comunità condividono materiali (testi, dati, audio e immagini) sul Web (<http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Science/>).

⁴ Ward Cunningham, cfr. Bibliografia.

⁵ Bauman Z., *Modus Vivendi, Inferno ed utopia nel mondo liquido*, Laterza, Bari, 2007, pp. 134.

Si tratta di cantieri di informazione in cui i lavori sono perennemente in corso. Colpisce, nelle pagine in italiano, la assenza e/o scarsità di voci nel settore edilizio, dell'architettura ed, in particolare, di ambito tecnologia dell'architettura.

Procediamo con ordine: qui dobbiamo discutere una proposta metodologica ed operativa che, portando in campo questa tecnologia nella didattica del dottorato, potrà avere almeno due tipi impatti: 1) fornire un ambiente didattico condiviso e dinamico, capace di accreditare i suoi contenuti attivando interazioni tra i componenti della comunità scientifica nazionale eventualmente allargata ai portatori di interesse nei diversi ambiti trattati; 2) rivoluzionare il concetto di bibliografia di settore, perché questa può essere collegata dinamicamente ad altre voci e, quindi, ad altre bibliografie specifiche.

Per valutare le opportunità che abbiamo di fronte dobbiamo, tuttavia, fare un passo indietro e tornare a parlare un po' di questa tecnologia per comprenderla meglio e poter indicare gli obiettivi raggiungibili.

Wiki Wiki è in sostanza una tecnologia per la creazione di ipertesto offerta su un sito Web, i contenuti possono essere modificati da tutti quelli che vi si collegano, iscrivendosi accettano le regole etiche e di modifica che lo caratterizzano. Agli utenti viene data la possibilità di lavorare dinamicamente sul sito anche senza conoscere particolari tecniche informatiche con il solo ausilio di un programma di navigazione sul Web (*browser*), tenendo in bozza il lavoro fin tanto che non ritengano di pubblicarlo. Altrimenti è possibile correggere, per esempio aggiungendo dei collegamenti ad altri sottotemi o a liste di riferimenti bibliografici, o contenuti scritti da altri, motivando la modifica in una sorta di discussione continua che, alla fine, genera l'ipertesto stesso. Tutte le modifiche sono tracciate mediante la registrazione di un giornale delle attività. Tale visione rientra nell'ambito dei cosiddetti *software* collaborativi, come il *forum* o il *blog*, essa produce un risultato con autorialità collettiva, ma responsabilità identificabili, come sempre avviene nelle applicazioni informatiche.

Questo fatto rivoluziona il nostro modo di concepire i testi, di conseguenza gli ipertesti, ma non solo: di fatto cambia il nostro approccio cognitivo e di ricerca, perché la tecnologia abilita ad intervenire subito e senza filtri in un ambito identificato, oppure consente di pubblicare nuove voci di nostra competenza e scelta. In un certo senso, la tecnologia stessa, come le Sirene con Ulisse, provoca il nostro intervento, ci seduce e ci attira in un circuito di interattività con tempi di risposta tendenti ad azzerarsi: il ché dimostra una divergenza assoluta con la tecnologia della

stampa che da metà del XV (con Gutenberg) al XIX secolo ha dominato la prassi scientifica. Negli anni '70 infatti, con l'editoria elettronica non si ha più la necessità di comporre i testi e fare bozze di stampa su carta: grazie all'invenzione di programmi come PageMaker (ed al computer personale trasportabile Macintosh) possiamo comporre da noi stessi i testi, il logotipo di piombo viene sostituito dal suo omologo digitale (l'impalpabile *font*, in italiano viene creato un nuovo significato per *fonte*), viene inventato anche un sistema per scrivere le formule matematiche con il computer⁶, la linotipia viene abbandonata ed linotipista scompare, il processo si abbrevia, i costi si abbassano, fino ad arrivare ad oggi: si può pubblicare mentre si produce il contenuto stesso... veloce, molto veloce, troppo?

Dipende dal nostro allenamento all'uso del mezzo, ma sappiamo che l'errore è, in certo senso, previsto, perché qualcuno, emergendo dalla Rete, potrà correggere quello che noi abbiamo affidato all'ambiente più liquido che la Storia della Tecnologia ha mai registrato.

La perdita dell'autore, sempre rintracciabile come utente abilitato, appare bilanciata dalla impunità dell'errore, il quale comunque è destinato a durare poco ed essere corretto immediatamente (wiki wiki!).

Il problema principale, o che più frequentemente viene eccepito, è quello dell'accreditamento scientifico dei contenuti dei siti generati con Wiki: un problema che coinvolge tutta la Rete. Mentre gli altri *media* ci consegnano, o dovrebbero farlo, contenuti verificati, la rete ci offre, come una palude, molta acqua ma anche tante insidie. Si tratta di dati "di strada" (in ingl. *ready made*) da verificare.

Nel caso della applicazione Wikipedia, di fatto, il risultato è una ibridizzazione del concetto settecentesco di enciclopedia universale, con l'esito che prima di assumere per veri dei dati o una determinata informazione, dobbiamo operare delle verifiche, con metodi propri del dominio scientifico cui quel sapere si riferisce.

Il metodo di lavoro assume un ruolo determinante e critico (vedi Tab. 1).

⁶ Denominato TEX (autore prof. Donald Ervin Knuth, Stanford University, CA, 1978) consente la stampa di testi matematici di alto livello tipografico. Insieme al Metafont per la definizione geometrica e/o conversione Bitmap e Postscript di font vettoriali che permettono di gestire varie risorse per la stampa, è incorporato in Wikipedia.

- to be open and warmly welcoming, not insular,
- to be focused singlemindedly on writing an encyclopedia, not on Use-net-style debate,
- to recognize and praise the best work, work that is detailed, factual, well-informed, and well-referenced,
- to work to understand what neutrality requires and why it is so essential to and good for this project,
- to treat your fellow productive, well-meaning members of Wikipedia with respect and good will,
- to attract and honor good people who know a lot and can write about it well, and
- to show the door to trolls, vandals, and wiki-anarchists, who if permitted would waste your time and create a poisonous atmosphere here.

Tab. 1 – Raccomandazioni di lavoro *posted* sul sito nel 2002 dal filosofo Larry Sanger⁷, co-fondatore di Wikipedia che oggi ha lasciato il progetto.

Ecco dunque la nostra idea da collaudare sul campo: se la necessità di una bibliografia di base appare un'esigenza fondamentale per qualsiasi livello e tipo di processo formativo, è anche vero che, se si parla di ricerca. Essa non può mai avere una struttura statica, perché deve sicuramente possedere la caratteristica di adattarsi allo sviluppo del lavoro ed alle necessità dell'ambito della ricerca stessa, tenere conto di risultati in continuo sviluppo, confrontarsi con ricerche parallele o connesse ad aspetti del problema considerato, oppure con convergenze scientifiche da altri settori disciplinari. Quindi, dobbiamo considerare la bibliografia uno strumento dinamico collegato ad un ambito tematico che con esso si sviluppa.

Una tecnologia abilitante per la costruzione di ipertesti collaborativi appare quindi un supporto utile, e sperimentarla sul campo è il metodo migliore per verificarne le potenzialità ed i limiti.

Si tratta di ideare e di pianificare una sperimentazione idonea a verificare tali aspetti, per esempio costruendo *collaborativamente* un prototipo che comprenda due funzionalità: da un lato voci enciclopediche riferite a lemmi significativi in ambiti di ricerca del dominio della Tecnologia dell'architettura, per esempio quelli già individuati proprio nello sviluppo del Seminario Osdotta, dall'altro associando ad

⁷ Larry Sanger ha pubblicato un sito dove è riportata la cronistoria del progetto: <<http://www.larrysanger.org/roleinwp.html>>.

essi referenze bibliografiche fondamentali per il completamento e/o approfondimento delle voci che, via via che la ricerca sul tema avanza, saranno modificate e con esse le referenze bibliografiche.

Esistono già delle applicazioni basate su Wiki dedicate alle referenze bibliografiche, ma in effetti per meglio evidenziare il legame dinamico tra ricerca e testi di riferimento disciplinare noi pensiamo che sia meglio lavorare direttamente su Wikipedia, facendo praticamente una “prova su strada”, ed operando una attività pubblica e di immediato impatto sociale. A questo scopo sarebbe opportuno adottare alcune convenzioni di lavoro, da tradurre in istruzioni operative, come ad esempio l’articolazione più appropriata degli argomenti delle voci scelte nei diversi ambiti e la forma delle referenze bibliografiche come mostrato in tabella 2.

Le diverse sedi della rete dei DdR in TA potrebbero scegliere, in un determinato ambito tematico, una o più voci da curare e sviluppare localmente, per esempio sotto forma di seminario o gruppo di lavoro, l’implementazione della voce, la sua bibliografia. Il tutto operato sotto il controllo scientifico di docenti di sede esperti nel tema scelto, ma anche sapendo che almeno dalle altre sedi, da parte di quelli che lavorano nello stesso ambito o su temi affini o collegati, ci potrà essere un intervento di integrazione, di verifica, una modifica, una cancellazione, ovviamente motivata, di parte della voce.

Il Dotta di Firenze si propone di sperimentare in questa direzione, scegliendo accuratamente una o più voci, e di portare una valutazione di merito al prossimo appuntamento del Seminario estivo Osdotta, augurandosi che altre sedi aderiscano con la proposta di voci di proprio interesse.

Bibliografia

Aigrain, Philippe (2003), *The Individual and the Collective in Open Information Communities*. Intervento alla 16a Conferenza del Commercio Elettronico, Bled, Slovenia, 11 giugno 2003. Disponibile in: <http://paigrain.debatpublic.net/?page_id=11>.

Aronsson, Lars (2002), *Operation of a Large Scale, General Purpose Wiki Website: Experience from susning.nu's first nine months in service*. Studio presentato alla 6a Conferenza Internazionale ICC/IFIP sulla Pubblicazione Elettronica, 6-8 novembre 2002, Karlovy Vary, Repubblica Ceca. Disponibile in: <<http://aronsson.se/wikipaper.html>>.

Per compilare la bibliografia on line bisogna registrarsi sia su Wikipedia sia in un gruppo di lavoro creato presso una sede dei DdR in TA che si riferisce ad un ambito di ricerca specificato tra quelli elencati:

1: la compilazione deve essere conforme alla norma UNI 10168 per i punti indicati tra parentesi e rispondere ai requisiti di seguito specificati per gli altri
 2: le indicazioni bibliografiche sono riferite alla letteratura scientifica relativa all'ambito di ricerca:

- monografie (v. p. 4.1)
- pubblicazioni in serie (v. p. 4.2)
- parti o contributi nelle monografie (v. p. 4.3 e specificazioni)
- articoli nelle pubblicazioni in serie (v. p. 4.4)
- documenti di brevetto v. p. 4.5)

3: uso delle maiuscole: v. punto 6.3

4: punteggiatura: ciascun elemento deve essere chiaramente separato dagli elementi successivi, si deve usare solo la <, > (virgola) di separazione tra tutti gli elementi descrittivi inclusi nella referenz.

- non inserire il punto al termine della riga
- non inserire punti elenco o altri simboli all'inizio della riga

5: caratteri tipografici: assegnati dal sistema, non possono essere cambiati

6: aggiunte e correzioni: possono essere fatte on line in qualunque momento dagli utenti registrati in gruppo

7: specificazione degli elementi: conforme ai pp. 7.1,7.2,7.3,7.4,7.5,7.6,7.11, 7.12, facoltativa rispetto ai pp. 7.7, 7.8, 7.9, 7.10

8: liste di riferimenti bibliografici:

- sono ordinate alfabeticamente in modo automatico dal sistema
- due o più documenti con lo stesso primo elemento (es. l'autore): viene ripetuto per esteso
- tutti gli elementi con lo stesso primo elemento possono essere selezionati con una query del sistema

(documento OSDOTTA, versione 002, aprile 07)

Tab. 2 – Esempio di istruzione di lavoro semplice per l'utente interessato alla modifica di una voce bibliografica sul sito.

Benkler, Yochai (2002), *Coase's penguin, or, Linux and The Nature of the Firm*, "The Yale Law Journal". 112 (3), pp. 369-446.

Cunningham, Ward and Leuf, Bo (2001), *The Wiki Way. Quick Collaboration on the Web*. Addison-Wesley, ISBN 0-201-71499-X.

Delacroix, Jérôme (2005), *Les wikis, espaces de l'intelligence collective* M2 Editions, Paris, ISBN 2-9520514-4-5.

Jansson, Kurt (2002), *Wikipedia. Die Freie Enzyklopädie*, Lettura al 19

- Chaos Communications Congress (19C3), 27 dicembre, Berlino. Descrizione on line: <http://de.wikipedia.org/wiki/Benutzer:Kurt_Jansson/Vortrag_auf_dem_19C3>.
- Möller, Erik (2003), *Loud and clear: How Internet media can work*. Presentazione alla Open Cultures conference, 5-6 giugno, Vienna. Disponibile in: <<http://opencultures.t0.or.at/oc/participants/moeller/>>.
- Möller, Erik (2003), *Tanz der Gehirne*, “Telepolis”, 9-30 maggio. Quattro parti: “Das Wiki-Prinzip”, “Alle gegen Brockhaus”, “Diderots Traumtagebuch”, “Diesen Artikel bearbeiten”. <<http://www.humanist.de/erik/tdg/>>.
- Nakisa, Ramin (2003), *Wiki Wiki Wah Wah*, “Linux User and Developer”, 29, pp. 42-48.
- Remy, Melanie (2002), *Wikipedia: The Free Encyclopedia*, “Online Information Review”. 26, 6, p. 434.

Interazione e mobilità per la ricerca – Materiali del 2° seminario Osdotta 2006, è il 2° volume della collana DOTTA sulla ricerca nei dottorati di Tecnologia dell'Architettura. Documenta il 2° Seminario di DrT italiani di Tecnologia dell'Architettura, tenutosi a Pescara il 14-15-16 settembre 2006, attraverso il resoconto dell'iniziativa, i materiali elaborati nel seminario e gli interventi tenutisi all'interno della tavola rotonda finale. Tale ricostruzione consente di identificare i campi d'interesse che danno sinteticamente il senso delle attuali tendenze nelle linee di ricerca del nostro settore, mettere a confronto contenuti e metodi dei differenti ambiti tematici, segnalare i temi fondamentali di ricerca più attivi nel settore scientifico disciplinare. Ma permette anche di ribadire il progetto didattico e di comunicazione perseguito da Osdotta sia in quanto struttura didattica-organizzativa di tipo interattivo finalizzata ad alimentare un fecondo e serrato confronto sulle linee di ricerca attivate nell'ambito dei Dottorati dell'area e sia come momento per individuare problematiche ed aspettative dell'Area, ripartendole tra questioni di visibilità della comunità scientifica e ricerca delle azioni utili a perseguire risultati ancora più efficaci.

Alessandro Sonsini è ricercatore confermato in Tecnologia dell'Architettura presso la Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara. Svolge attività di ricerca presso il DITAC (Dipartimento di Tecnologie per l'Ambiente Costruito) nell'ambito della sperimentazione progettuale e dell'innovazione tipo-tecno-morfologica, orientata verso lo sviluppo sostenibile dei territori costieri e di quelli rurali, in chiave di attrezzabilità turistica e multifunzionalità. Tra le sue pubblicazioni più recenti: *Architetture contemporanee per paesaggi vitivinicoli*, 2006; *Cultura dell'olivo e architettura del frantoio*, 2005; *Abitare e Costruire in emergenza*, 2004, (ricerca nazionale COFIN 2000).

€ 15,50

ISBN 978-88-8453-628-0



9 788884 536280