

I.

La qualità non è misurabile né tanto meno può essere costretta in gabbie normative (L. Freyrie e A. Flores) soprattutto se è riferita al settore edilizio caratterizzato dalla non standardizzazione del prodotto e dalla variabilità nel tempo dei processi. Ma è senza dubbio un valore aggiunto lì dove denota coerenza, conformità, controllo, coordinamento sia del processo di generazione delle idee progettuali che delle istruzioni specifiche necessarie alla costruzione del manufatto edilizio. Poiché con il termine progetto si configura contemporaneamente sia un prodotto che un processo, l'applicazione del concetto di Qualità cambia sostanzialmente che si parli dell'una o dell'altra interpretazione. In tale ottica, il volume affronta il tema della Qualità applicato al progetto dell'opera di architettura, cercando di coglierne i limiti e le potenzialità, alla luce dei nuovi paradigmi proposti dalla norma volontaria e dei requisiti richiesti dall'apparato legislativo cogente. Nasce a completamento di una serie di attività di ricerca scientifica che la curatrice ha svolto nell'ambito del suo impegno nella Facoltà di Architettura della Seconda Università degli Studi di Napoli, ed è articolato in quattro parti: la prima in cui evidenziano nodi problematici e spunti di riflessione relativi al rapporto tra Architettura e Qualità; la seconda in cui si analizza il concetto di qualità applicato al progetto in quanto processo; la terza in cui vengono proposte diverse interpretazioni al significato della qualità del progetto come prodotto; infine la quarta in cui vengono presentate esperienze applicative supportate da casi esemplificativi. Pertanto, il volume si rivolge non solo ai neolaureati delle Facoltà di Architettura, Ingegneria, Scienze Ambientali ed Economia, che da questi contributi potrebbero trarre un utile suggerimento per un'ulteriore specializzazione professionale, ma soprattutto ai professionisti già esperti nel settore e al mondo imprenditoriale che riconosca il valore aggiunto di un processo edilizio gestito in qualità.

ISBN 88-8125-929-X



9 788881 259298

€ 30,00



## La qualità applicata al progetto di architettura

a cura di  
Antonella Violante

CAPIA  
EDIZIONI

© copyright ALINEA EDITRICE s. r. l. – Firenze 2005  
50144 Firenze, via Pierluigi da Palestrina, 17 / 19 rosso  
Tel. +39 055 333428 — Fax +39 055 331013

*tutti i diritti sono riservati:  
nessuna parte può essere riprodotta in alcun modo  
(compresi fotocopie e microfilms)  
senza il permesso scritto dalla Casa Editrice*

[1671]

ISBN 88-8125-929-X

e – mail ordini@alinea. it  
info@alinea. it  
http://www. alinea. it

Il volume è stato stampato con il contributo di:

- Dipartimento di Restauro e Costruzione dell'Architettura e dell'Ambiente della Seconda Università degli Studi di Napoli
- Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e della Produzione dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II"
- Dipartimento di Tecnologia e Scienze dell'Architettura e dell'Ambiente del Politecnico di Milano

finito di stampare nell'aprile 2005

d.t.p.: "Alinea editrice srl" – Firenze  
stampa: Genesi Gruppo Editoriale – Città di Castello (Perugia)

STRUMENTI E METODI PER LA GESTIONE DELLA QUALITÀ DEL COSTRUIRE

## VOLUME I

### La qualità nel progetto di architettura

*a cura di Antonella Violano*

**ALINEA**  
EDITRICE

**scritti di:** Antonino Alagna, Erminia Attaianese, Corrado Baldi, Raffaele Boccaccini, Monica Cannaviello, Angela D'Angelo, Gabriella De Margheriti, Valerio Di Battista, Gabriella Duca, Maria Antonietta Esposito, Maria Fianchini, Giuseppina Foti, Caterina Frettoloso, Paola Gallo, Virginia Gangemi, Giorgio Giallocosta, Renato Giacosa, Emanuela Gravina, Claudio Grimellini, Andrea Ieropoli, Maurizio Lucat, Stefano Lungo, Pier Luigi Maffei, Silvia Mantovani, Rossella Maspoli, Antonella Mazzeo, Cristina Mosca, Aldo Norsa, Marcello Picone, Alberta Reviglione, Claudio Sangiorgi, Marcello Silvestro, Francesco Suraci, Corrado Trombetta, Renata Valente, Antonella Violano

<b>PREFAZIONE</b>	<b>5</b>
<b>POTENZIALITÀ E LIMITI DEL CONCETTO DI QUALITÀ IN ARCHITETTURA</b> Antonella Violano	<b>7</b>
<b>Parte I</b>	
<b>Architettura e qualità</b>	<b>13</b>
<b>1. LA QUALIFICAZIONE DEL PROGETTO</b> Corrado Baldi	<b>15</b>
<b>2. PERCORSI EVOLUTIVI VERSO LA GESTIONE DELLA QUALITÀ</b> Virginia Gangemi, Marcello Silvestro	<b>19</b>
<b>3. L'ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE IN RELAZIONE AL QUADRO NORMATIVO DI REGOLAMENTAZIONE DEGLI APPALTI PUBBLICI</b> Aldo Norsa, Claudio Sangiorgi	<b>29</b>
<b>4. LA PROSSIMA QUALITÀ</b> Corrado Trombetta	<b>39</b>

## Parte II

**Il progetto come processo**

	45
<b>5. QUALIFICAZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO E CERTIFICAZIONE DI QUALITÀ</b> Francesco Suraci	47
<b>6. L'APPROCCIO PER PROCESSI PROPOSTO DALLA NORMATIVA VOLONTARIA</b> Antonella Violano	59
<b>7. I SISTEMI ORGANIZZATIVI DEL PROGETTO</b> Maria Antonietta Esposito	73
<b>8. QUALIFICAZIONE DEL PROGETTO E ANTICIPAZIONE DELLE SCELTE</b> Cristina Mosca	81
<b>9. METODOLOGIE E PROCEDURE A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ DI AVVIO ALLA PROGETTAZIONE PER GLI INTERVENTI SUL COSTRUITO</b> Maria Fianchini	91
<b>10. ESECUTIVITÀ E PROGETTO: GARANZIE SINERGICHE DI QUALITÀ</b> Andrea Ieropoli	99

## Parte III

**Il progetto come prodotto**

	109
<b>11. L'IDEAZIONE COSTRUTTIVA DELLO SPAZIO ARCHITETTONICO</b> Marcello Picone	111
<b>12. QUALITÀ, AMBIENTE, PROGETTO: NUOVI PARADIGMI PER NUOVI SCENARI</b> Giorgio Giallocosta	119
<b>13. QUALITÀ TECNICA E QUALITÀ DELL'ABITARE</b> Rossella Maspoli	127

<b>14. INTERVENTI SUL COSTRUITO E QUALIFICAZIONE DEL PROGETTO</b> Valerio Di Battista, Maria Fianchini	137
<b>15. LA QUALITÀ D'USO DELLO SPAZIO COSTRUITO</b> Giuseppina Foti	145
<b>16. GESTIRE LA QUALITÀ AMBIENTALE DEGLI EDIFICI</b> Antonino Alagna	153
<b>17. LA QUALITÀ AMBIENTALE NEL PROGETTO DELLA RESIDENZA</b> Angela D'Angelo, Caterina Frettoloso	165
<b>18. IL VERDE COME FATTORE DI QUALITÀ NELLA RESIDENZA</b> Caterina Frettoloso, Emanuela Gravina	175
<b>19. LA QUALITÀ ENERGETICA NEL SISTEMA EDIFICIO - IMPIANTO TERMICO</b> Monica Cannaviello	183
<b>20. SISTEMA QUALITÀ E KNOWLEDGE MANAGEMENT NEL PROGETTO EDILIZIO</b> Stefano Lungo	189
<b>21. UNA METODOLOGIA PER LA QUALIFICAZIONE DEL PROGETTO EDILIZIO, NELL'AMBITO DELLA NORMATIVA ISO 9001-2000 E DEL KNOWLEDGE MANAGEMENT</b> Renato Giacosa, Maurizio Lucat, Silvia Mantovani, Alberta Reviglione	199
<b>22. EVOLUZIONE E PROSPETTIVE DELLA CERTIFICAZIONE BIOECOLOGICA IN EDILIZIA MEDIANTE L'ANALISI DEL VALORE</b> Raffaele Boccaccini, Pier Luigi Maffei	209

## Parte IV

## Applicazioni

	217
<b>23. IL CONTROLLO DELLA QUALITÀ D'USO: IL CASO DELLA STAZIONE TERMINAL DELLA CIRCUMVESUVIANA DI NAPOLI</b> Erminia Attaianese, Gabriella De Margheriti, Gabriella Duca	219
<b>24. STRUMENTI PROGETTUALI PER IL CONTROLLO DELLA QUALITÀ PERCETTIVA</b> Claudio Grimellini	229
<b>25. LINGUAGGI STRUTTURALI DELL'ARCHITETTURA STORICA</b> Antonella Mazzeo	237
<b>26. QUALITÀ ENERGETICA: UN'APPLICAZIONE AL SISTEMA SCUOLA</b> Paola Gallo	247
<b>27. LA QUALIFICAZIONE DEL PROGETTO PER LE ATTREZZATURE SULLE AREE LITORANEE</b> Renata Valente	257
<b>PROFILO AUTORI</b>	267
<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</b>	277

## PREFAZIONE

Corrado Baldi

*Il tema della qualità in edilizia ha trovato particolare attenzione tra gli operatori con l'emanazione della legge 109/94 in materia di lavori pubblici. Se, infatti, già da tempo, alcuni cultori della materia si ponevano il problema del diverso modo di qualificare il processo edilizio e gli operatori del settore prescindendo dalle forme di pre-qualificazione burocratiche formali, nella pratica si procedeva nell'applicazione dei disposti della legislazione vigente.*

*Il convegno "Ambiente e Processi Tecnologici: Il Sistema di Gestione Qualità per l'edilizia", organizzato dal Dipartimento di Restauro e Costruzione dell'Architettura e dell'Ambiente della Seconda Università degli Studi di Napoli, dal Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e della Produzione dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II" e dal Dipartimento di Tecnologia e Scienze Dell'architettura e Dell'ambiente del Politecnico di Milano, di cui questo volume, curato dall'arch. Antonella Violano, riporta gli interventi della prima sezione, vuole affrontare a più di dieci anni dell'emanazione della legge, gli aspetti più innovativi, interrogandosi sulla qualità nei suoi molteplici aspetti..*

*Il presente volume, affronta il tema della qualità nel progetto di architettura. E' questo uno dei momenti più significativi ed innovativi della nuova normativa non tanto per la diversa articolazione progettuale, quanto per il ruolo riservato al progetto. La norma sui sistemi qualità, infatti, non solo costituiscono elemento di qualificazione degli operatori, ma caratterizzano tutto il processo così come delineato.*

*In questo contesto si pone il tema della qualificazione del progetto attraverso il percorso: programmazione, documento preliminare, progetto preliminare, verifica dello stesso, elenco annuale, progetto definitivo, progetto esecutivo, sua validazione, costruzione, gestione del costruito fino alla dismissione. Il progetto, quindi, assume la valenza di elemento che determina l'eseguibilità dell'intervento, in quanto strumento per la verifica che l'intervento ipotizzato effettivamente sia in grado di soddisfare le esigenze della committenza così come definite nel documento preliminare. Corollario di questo approccio è la validità del progetto unicamente in quanto rispondente ai requisiti prefissati dalla committenza ovvero a quelli inespressi perché comunque richiesti da norme e leggi vigenti.*

*L'articolazione dei contributi (rapporto tra Architettura e Qualità; il concetto di qualità applicato al progetto in quanto processo; qualità del progetto come prodotto; esperienze applicative supportate da casi esemplificativi) coprono tutta la gamma delle problematiche relative alla qualificazione del progetto e costituiscono un utile strumento di conoscenza e di riflessione sia per gli esperti della materia che per chi voglia affrontare la problematica per la prima volta..*

– migliorare l'immagine ed intrattenere buone relazioni con il pu

Tutte le organizzazioni che valutano importanti le suddette me  
costantemente il principio del miglioramento continuo e de  
nell'adozione di un SGQ un indispensabile strumento per d  
attività.

#### NOTE

<sup>1</sup> Ricercatore universitario della Facoltà di Architettura "Luigi Vanvitelli" della Seconda Università degli Studi di Napoli.

<sup>2</sup> La norma internazionale ISO 9001:2000 è stata elaborata dal Comitato Tecnico ISO TC 176/SC2 e sostituisce le norme ISO 9001:1994, ISO 9002:1994, ISO 9003:1994. La versione ufficiale in lingua italiana è la UNI EN ISO 9001:2000.

<sup>3</sup> Definizione: un'organizzazione è un gruppo, una società, un'azienda un'impresa, un ente o un'istituzione, ovvero le loro parti o combinazioni, associata o meno, pubblica o privata, che abbia una propria struttura funzionale e amministrativa.

<sup>4</sup> Il diario degli appuntamenti, programmati fino a marzo 2005, prevede: dal 14 al 16 Aprile 2005, a Lione (Francia), riunione della Commissione TC 59/SC 14 "Design life"; il 17 Aprile 2005, a Lione (Francia), riunione della Commissione TC 59 "Building construction"; dal 10 al 14 October 2005, in luogo ancora da definire, riunione della Commissione TC 59/SC 17 "Sustainability in building construction"; a November 2005, a Berlino (Germania) riunione della Commissione TC 59/SC 8 "Joining products"; etc...

<sup>5</sup> Austria (ON) , Belgium (IBN) , Chile (INN) , China (SAC) , Cuba (NC) , Czech Republic (CNI) , Ethiopia (QSAE) , Finland (SFS) , France (AFNOR) , Germany (DIN) , Iran, Islamic Republic of (ISIRI) , Italy (UNI) , Jamaica (JBS) , Japan (JISC) , Korea, Democratic People's Republic (CSK) , Korea, Republic of (KATS) , Malaysia (DSM) , Mauritius (MSB) , New Zealand (SNZ) , Philippines (BPS) , Russian Federation (GOST R) , South Africa (SABS) , Spain (AENOR) , Sweden (SIS) , Thailand (TISI) , USA (ANSI) , United Kingdom (BSI) , Uruguay (UNIT) , Venezuela.

<sup>6</sup> I valori nella colonna [Totale aziende] comprendono anche le normative: AVSQ'94, EN 46001, EN 46002, EN 729-2, EN 729-3, QS 9000, ISO 13485-13488, EN 9100.

<sup>7</sup> Il Sistema di accreditamento e certificazione in Italia ha come protagonisti quattro gruppi di attori:

- gli Enti normatori: UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione) e CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano),
- gli Enti di accreditamento SINAL, SIT e SINCERT, che rispettivamente si occupano dell'accREDITAMENTO di Laboratori, Centri Taratura e Organismi di certificazione/ispezione,
- i soggetti accreditati: i Laboratori, gli Organismi di certificazione/ispezione e i Centri di taratura,
- il consumatore finale, inteso come aziende industriali, imprese di servizi e personale.

<sup>8</sup> Dati aggiornati al 31-01-2005.

<sup>9</sup> Esiste un binomio inscindibile qualità-misurazione in quanto alla base di qualsiasi tipo di valutazione ci deve essere un sistema di riferimento con il quale confrontare l'oggetto della valutazione.

<sup>10</sup> cfr. Direttiva ISO IEC "Metodologie", parte II, paragrafo H, 2.4.

<sup>11</sup> Cfr. Il Manuale della Qualità del Sistema di Gestione qualità attuato dalla Corporate SpA.

<sup>12</sup> Cfr. Il Manuale della Qualità del Sistema di Gestione qualità attuato dalla Corporate SpA.

<sup>13</sup> Nella norma UNI EN ISO 9001:2000, il termine "organizzazione" sostituisce il termine "fornitore", utilizzato nella ISO 9001:1994 ed identifica l'entità a cui si applica la norma internazionale. Il termine "fornitore" sostituisce il termine "sub-fornitore" e, ogni qualvolta viene utilizzato il termine "prodotto", questo può essere inteso anche nel senso di "servizio". cfr. UNI EN ISO 9001:2000, Sistemi di Gestione per la Qualità - Requisiti, punto 3: Termini e definizioni.

<sup>14</sup> Cfr. UNI EN ISO 9000:2000, Sistemi di Gestione per la Qualità - Fondamenti e terminologia, punto 3.5: Termini relativi alle caratteristiche.

<sup>15</sup> In sede ISO (International Standard Organisation), le norme sono definite come "specifiche tecniche accessibili al pubblico, messe a punto con la cooperazione ed il consenso o l'approvazione generale di tutte le parti interessate, fondate sui risultati della scienza, della tecnologia e dell'esperienza, miranti al vantaggio ottimale della comunità nel suo insieme e approvate da un organismo qualificato sul piano nazionale, regionale o internazionale" cfr. ISO IEC Guida 2, 1986; UNI CEI norma 70001, 1988.

## 7. I SISTEMI ORGANIZZATIVI DEL PROGETTO

Maria Antonietta Esposito<sup>1</sup>

### 7.1. Evoluzione del contesto operativo del progetto

Nell'attuale contesto operativo definito dalla recente normativa sui LL.PP molti autori<sup>2</sup> rilevano uno scollamento fra questo scenario e la complessità delle dinamiche che caratterizzano il settore delle costruzioni. Il settore scientifico disciplinare della Tecnologia dell'architettura si è fatto carico, nell'ambito della riforma universitaria, di progettare corsi e di delineare anche le competenze di nuove figure professionali di supporto all'"architetto UE" nei gruppi di progetto. Tali competenze configurano nel loro insieme una rinnovata cultura tecnologica del progetto capace di gestire l'integrazione tra decisione, sviluppo e controllo del progetto e sono quindi funzionali alla sua produzione. Questo è un fenomeno tipico della progettazione contemporanea. Vediamo perché, facendo alcune brevi riflessioni sull'evoluzione del rapporto tra tecnologie e cultura del progetto di architettura. Storicamente, infatti, il rapporto tecnologia/cultura si codifica in una determinata "cultura di progetto". Il Brunelleschi attinge dallo "spazio tecnologico"<sup>3</sup> del suo tempo trasferendo i saperi e le tecniche dei maestri scalpellini che realizzavano il rosone (il fiore) della cattedrale di S.Maria a Firenze<sup>4</sup>, inventa la tecnologia che gli consente di realizzare la struttura dell'enorme cupola senza opere provvisorie. Progetta con l'opera la tecnologia per realizzarla, i metodi per dimensionarla, trasferendo la "regola" geometrica e lo strumento per tracciarla da bidimensionale in tridimensionale, e le fasi per realizzarla, definendo il procedimento costruttivo del doppio involucro di mattoni posati a spina di pesce in letti "a corda blanda". Filippo Brunelleschi quindi opera una codifica "innovativa" della tecnologia, passando dal metodo alla regola, in funzione degli obiettivi realizzativi del progetto. In questa codifica, come abbiamo detto, sono presenti componenti metodologiche e gestionali trasferite ed elaborate da altre arti. Il procedimento viene osservato e registrato<sup>5</sup>, dal magistrato dell'Opera del Duomo Giovanni di Gherardo da Prato, incaricato nel 1420 c.ca di verifiche geometriche sull'opera, che non comprende il metodo, troppo innovativo, e lo accusa di rischiare che "...simile fazione di tempio si temerariamente guastare et pericolare..."<sup>6</sup>. Tuttavia il fatto che il progetto interagisca con la tecnologia, soprattutto definendo metodi operativi nuovi, è storicamente associato dalla costruzione delle piramidi egizie ai primi grattacieli di New York, il progetto interagisce con la tecnologia e cambia la sua organizzazione.

Qual è allora la nostra cultura di progetto? Per rispondere a questa domanda dobbiamo fare ricorso ad una esemplificazione che chiameremo la teoria delle "tre tecnologie".

Se osserviamo lo sviluppo delle tecnologie dell'architettura lungo un ideale asse cronologico, vediamo come alcune tecnologie siano praticamente costanti per secoli<sup>7</sup>, notiamo una progressiva accelerazione delle innovazioni solo in tempi molto recenti.

Infatti per centinaia d'anni le diverse culture antropiche hanno sviluppato tecniche e strumenti assai lentamente.

Se volessimo banalizzare al massimo potremmo dire che la storia delle tecnologie dell'architettura è caratterizzata da tre grandi "ere": quella della tecnologia pre-industriale (T1), quella della tecnologia industriale (T2) e quella della tecnologia post-industriale (T3). La T1 in grandi linee va dal trilito preistorico al Werkbund, la T2 si sviluppa da allora fino agli anni '80, e la T3 caratterizza la fine degli anni '90 e l'alba del terzo millennio.

Nella T1 il progetto si codifica come rapporto con le preesistenze, la cultura ed i materiali locali; ha come missione costruire l'ambiente antropizzato; allo stato attuale è applicata per garantire livelli di qualità storicamente consolidati.

Nella T2 il progetto, a qualsiasi scala, si codifica come studio delle possibilità di attuazione di un'idea, mossa da esigenze per il conseguimento di determinati risultati prestazionali; ha come missione produrre industrialmente, pone come obiettivo del progetto la quantità; allo stato attuale è applicata per garantire livelli di qualità definiti mediante requisiti.

Nella T3 il progetto (dal latino *pro iecto*) si definisce come il luogo delle possibilità: il momento in cui vengono vagliate tutte le opzioni e deve essere in grado di prevedere ed anticipare le conseguenze delle scelte nel passaggio dal possibile al reale. La sua missione sta nell'idea di strategia per le scelte nell'ambiente antropizzato per garantire livelli di qualità attesa; allo stato attuale si trova ancora nella fase di ricerca di sviluppo per l'applicazione al processo edilizio. Sulla base di quello che abbiamo detto dovrebbero essersi "codificate" culture di progetto coerenti con le caratteristiche del cosiddetto "spazio tecnologico" dell'epoca e del luogo. Oggi globalizzazione e complessità delle reti di fornitura e produzione ostacolano questa codifica rendendo difficilmente strutturabili e, quindi, caratterizzate da un alto tasso di incertezza<sup>8</sup>, le decisioni di progetto. Se focalizziamo la nostra attenzione sul recente passaggio, per la verità ancora in corso, tra T2 e T3 osserviamo che l'idea di P.L. Spadolini (1969) che il progetto sia sperimentazione tecnologica, che la successiva teorizzazione di G.Ciribini (1984), che vede il progetto come studio delle possibilità di attuazione di una idea, mossa da date motivazioni, che oggi definiamo come un sistema di tipo esigenziale/prestazionale, per il conseguimento di determinati risultati, evidenziano una codifica del progetto come processo che si sviluppa sulla base di requisiti definiti e che viene supportato da una componente informativa a carattere sistemico che si affianca a quella tecnica. La codifica del progetto contemporaneo evidenzia che la componente decisionale, nello scenario di complessità cui si è accennato, appare critica rispetto alla qualità del prodotto. Il ruolo della componente decisionale è stato a suo tempo evidenziato da studi che si riferivano alla problematica della strutturazione delle decisioni non routinarie tipiche delle attività complesse, come quelle intellettuali e progettuali, definita nell'ambito della teoria delle decisioni ed accreditata oggi anche nell'edilizia da recenti norme tecniche<sup>9</sup>. Tale codifica giunge così ad essere condivisa dalla comunità operativa tanto da generare la formulazione normativa, che definisce il progetto come "risultato delle attività di progettazione edilizia. Sistema di informazioni codificato per fornire le istruzioni necessarie alla

realizzazione degli spazi e degli oggetti che costituiscono un organismo edilizio in relazione a esigenze esplicite od implicite del committente"<sup>10</sup>. La teoria economica, d'altro canto, ha verificato e dimostrato con metodi probabilistici che l'aumento di quantità e qualità dell'informazione ha influenza sull'efficacia ed incisività delle decisioni<sup>11</sup>. Infatti anche Ciribini<sup>12</sup> aveva già introdotto l'articolazione del sapere tecnologico in una componente tecnica materiale ed in una componente immateriale ed informativa del progetto. In effetti si può osservare che il ciclo di strutturazione dalla teoria delle decisioni<sup>13</sup>, in particolare riferito alle attività non strutturate, caso nel quale ricadono le attività a carattere intellettuale come la progettazione, risulta armonico rispetto al ciclo operativo di produzione-controllo del progetto edilizio definito dalla norma UNI 10722:1999 parte II e parte III che individua:

- una fase di analisi, che raccoglie i dati sui vari aspetti e li organizza in forma documentale (parte II: p. 2.5.2 relativo all'analisi di scenario, p. 2.8 Effetti previsti (su/da l'ambiente), p.3.1 Area d'intervento, ecc.);
- una fase di sintesi, che interpreta i dati creando l'informazione utile al progetto (progetto preliminare, definitivo ed esecutivo);
- una fase di verifica, che confronta l'informazione documentale con gli obiettivi del progetto (parte III: p. 5.3.2 Criteri di redazione degli elaborati di progetto, p. 6 Tipi di controllo ed, in particolare, al p. 6.6 Metodologia, strumentazione di analisi e criteri di accettazione del controllo, p. 7 Contenuti del piano di controllo);
- una fase di retroazione, che ritorna all'indietro per richiedere documenti su ulteriori dati o dati corretti per la decisione di progetto (parte III: p. 8 severità dei controlli, p. 9.4 Controllo di rispondenza ai requisiti espressi nel programma d'intervento, in particolare il metodo di ricalcolazione, e al p. 9.5 Metodi e strumenti per la registrazione).

Il confronto tra i due modelli, teorico ed applicato al progetto edilizio, dà evidenza anche della natura euristica della decisione nel processo progettuale, dove essa in effetti si pone come verifica del modello interpretativo della realtà proposto dalle decisioni progettuali<sup>14</sup>. Tornando alla nostra ipotesi circa la natura della attuale codifica del progetto si può ragionevolmente giungere ad alcune conclusioni circa due sue caratteristiche emergenti:

- il progetto è un processo decisionale;
- la gestione dell'informazione è un processo critico per la qualità.

Se queste conclusioni sono vere, la gestione per la qualità del progetto sposta il suo raggio di azione dal prodotto (inteso come elaborati ed allegati tecnici del progetto) al processo di attività la cui criticità rende necessario l'adozione di strumenti di gestione per la qualità in grado di assicurare non solo la conformità, ma anche l'efficacia (rispetto agli obiettivi di progetto), l'efficienza (rispetto agli obiettivi economici), ed il miglioramento (rispetto alle prassi di specificazione successiva del progetto stesso). Il processo di progettazione produce in questa ipotesi una traccia delle attività mediante documenti di tre tipi:

- elaborati di progetto che riportano le specificazioni del prodotto finale;
- le registrazioni dei controlli di conformità;
- la traccia dei processi di gestione dell'informazione (acquisizione, strutturazione, personalizzazione, calcolo, rappresentazione dei dati).

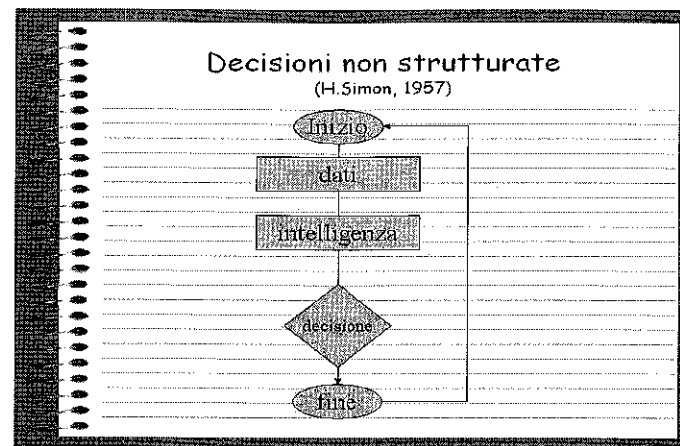


FIGURA 1: CICLO DELLE DECISIONI NON STRUTTURATE<sup>15</sup>



FIGURA 2: CICLO DELLE DECISIONI APPLICATO AL PROGETTO (UNI 10722:1999, P.II-III)

Si può concludere quindi che la mera verifica di conformità degli elaborati di progetto (nelle OO.PP. italiane detta *validazione* del progetto) non può, di per sé, assicurare la confidenza della qualità della progettazione, come è stata intesa dalle norme internazionali UNI EN ISO 9001:2000, punto 7. Infatti la *validazione* documentale del progetto, supportata da modelli come la UNI 10722, non è in grado, da sola, di assicurare la gestione del processo di strutturazione e uso dell'informazione che caratterizza il progetto post-industriale.

## 7.2. Il progetto come prodotto di un processo di informazione-decisione controllato

Assumendo l'ipotesi che il progetto sia il prodotto di un processo di informazione-decisione controllato, per il quale vengano attivati processi di verifica e retroazione, e che tale processo crea informazione e collega più operatori concorrenti a trasformare le risorse iniziali (dati) nel prodotto finale (decisioni di progetto cioè l'informazione per la costruzione), mettere in qualità la progettazione significa porre la gestione del processo di specificazione del progetto in parallelo con adeguati processi pianificati e controllati di gestione dell'informazione. Il processo produttivo

del progetto, in questo senso, può essere gestito e controllato per assicurare il conseguimento dei risultati attesi, ossia dei requisiti cui mira la progettazione, migliorando la gestione dell'informazione di supporto alle decisioni.

Progettare in qualità significa anche, secondo l'ipotesi, definire procedure di trattamento dell'informazione, attuare tali procedure, verificarne i risultati rispetto ai diversi requisiti del progetto e gestire le sue modifiche con lo stesso metodo, ed, infine, riesaminare la progettazione nel suo complesso, come stabilito sia dal modello UNI EN ISO 9001:2000 punto 7, sia dalla UNI 10722 per la parte di conformità. Ciò comporta la creazione di processi progettuali strutturati, dotati di verifiche e riesami basati su misurazioni e monitoraggi dei processi di sviluppo che includano i processi di creazione dell'informazione.

Lo schema proposto dalla L.109 e successivi regolamenti e modificazioni e ulteriormente specificato dalla norma UNI 10722 e dalla prassi operativa, risultano pertanto carenti su questo aspetto che continua, in rari casi di applicazione, ad essere definito sulla base di prassi operative mutuata dall'ingegneria dell'informazione.

Il processo progettuale si sviluppa attualmente mediante una serie elaborati che documentano, tracciando le sue principali fasi, le decisioni ed anche gli esiti dei controlli, ma, come si può notare, non il processo di lavoro dell'informazione; tra questi documenti codificati abbiamo il Programma dell'intervento, che definisce la fase strategica del progetto (UNI 10722-1/2) e il Documento preliminare di progetto, che specifica gli obiettivi del progetto (art.15,c.5 L.109/92).

Tali documenti costituiscono, ad esempio nelle OO.PP., la base informativa per la programmazione annuale, per la conferenza dei servizi, per la articolazione in lotti, la base di gara. Nessuna regola è data per la raccolta dati e la strutturazione dell'informazione di supporto. Questa fase costituisce anche l'informazione per la fattibilità di progetto, che è a carattere multidisciplinare, ed il suo out-put influenza tutto il processo di specificazione della progettazione.

### Piano qualità del progetto

Definisce i *controlli di processo* per assicurare la confidenza del progetto agli obiettivi, non è molto diffuso nel settore dell'architettura in Italia, quanto piuttosto si riscontra nelle prassi dell'ingegneria e nei gruppi di progettazione con organizzazione di stampo anglosassone<sup>16</sup>.

### Progetto definitivo

Contiene le informazioni atte alla richiesta di concessioni, alla verifica di conformità urbanistica, allo studio di impatto ambientale ed allo studio di fattibilità ambientale. Questo documento di progetto nelle OO.PP. è anche oggetto della cosiddetta validazione ove richiesta, una verifica formale della documentazione e dei dati di progetto che da confidenza sulla completezza del prodotto progettuale.

### Progetto esecutivo

Nelle OO.PP. procede ex art.35 DPR 554/99, viene posto a base gara, contiene le evidenze per la regolazione degli stati di avanzamento della progettazione con la regola dell'approvato/liquidato ex art.25, c.1 L.109.

### Programmazione operativa

Assicura il raggiungimento degli obiettivi tecnico-economici. Nelle OO.PP. ex art 125 del 554/99



vi si definisce l'ingegnerizzazione cantierabile per la DL ed i "direttori operativi". Include nei casi più strutturati l'analisi dei rischi ed altri strumenti tecnici che assicurano i *controlli di prodotto* in termini di affidabilità<sup>17</sup>. Il complesso di questi documenti del processo progettuale consentono la costituzione e riesame di un sistema qualità conforme alla norma di riferimento citata, inoltre rispondono ad una metodologia ormai stabilita su alcuni elementi caratteristici che sono di tre tipi: procedurali, documentali e formativi. Gli aspetti procedurali evidenziano la necessità di una accurata fase di analisi organizzativa e di pianificazione qualità del progetto da parte del gruppo di progettazione che deve precedere l'avvio del progetto per ogni commessa. Gli aspetti documentali e la definizione delle modalità di tracciamento delle decisioni (verifica, approvazione) sia dei requisiti iniziali, sia delle modifiche caratterizzano la produzione del progetto in qualità, rappresentano il principale lavoro di sviluppo che precede l'erogazione del servizio di progettazione. Gli aspetti documentali, come abbiamo detto sopra, appaiono oggi i più ampiamente studiati e definiti mediante strumentazioni *standard* (metodo delle *check list*). Infine gli aspetti formativi, anche quelli specifici per la qualità in termini di addestramento a seguire le procedure definite per la commessa, si segnalano come critici per ottenere la consapevolezza, l'abilità, la competenza necessari al personale del gruppo di progetto. Soprattutto su questi ultimi, si evidenzia il contributo che i CdL in Architettura post-riforma e anche l'offerta didattica post laurea a vari livelli (corsi di perfezionamento e master s.d. ICAR 12) possono dare.<sup>18</sup>

### 7.3. Strumenti di gestione del progetto

Nella visione della qualità, gli aspetti organizzativi del processo di progettazione assumono un ruolo critico ai fini del miglioramento. E' dunque utile aggiungere alcune note relative agli strumenti di gestione del progetto atti a supportare i tre aspetti individuati: controllo di prodotto, controllo di conformità e gestione di processo che includa i processi d'informazione. Tralasciando i primi due, su cui c'è ampia letteratura, è utile fare alcune riflessioni su come potrebbe essere indirizzato il lavoro di ricerca prima e di formazione poi riguardo alla gestione dell'informazione. Assumendo come dato di fatto che lo standard corrente orienta gli operatori del settore servizi verso il modello UNI EN ISO 9001-4:2000<sup>19</sup>, sembra utile in questa sede dare alcuni elementi di discussione sul tema della gestione dei processi d'informazione del progetto. Questi aspetti devono essere trattati in modo integrato con la fase strutturazione del sistema qualità del progetto, sia essa condotta a livello di sistema o di commessa (piano della qualità). Questo significa che nella fase di analisi organizzativa del processo di sviluppo in cui vengono individuate le funzioni ed i processi di lavoro tale aspetto deve essere adeguatamente analizzato e definito considerando i seguenti aspetti:

- processi di attività per l'informazione,
- ruoli e responsabilità dei processi di informazione,
- documentazione dei processi di informazione,
- risorse informative, umane, strumentali e finanziarie connesse,
- controlli dei processi d'informazione,
- registrazioni dei controlli.

Su ciascuna dimensione debbono essere prima individuati i requisiti connessi con la portata del progetto e poi sviluppati adeguati strumenti operativi che, chiaramente non dovrebbero essere di conformità ma di produzione. Ciò implica di entrare nella analisi dei processi d'informazione con adeguate competenze, abilità e consapevolezza della criticità di tali processi ai fini del conseguimento degli obiettivi di qualità del processo generale di progettazione. Questo aspetto evidenzia il primo problema operativo: gli architetti non sono generalmente formati su questi aspetti e si presentano con semplice abilità di utente finale riguardo ai principali applicativi *software* diffusi in specifiche fasi dello sviluppo del progetto. Non si evidenziano allo stato attuale tra gli architetti competenze generalizzate che includano gli *skill* necessari, quali la:

- abilità di analisi del modello concettuale dell'informazione necessaria al progetto mediante strumenti di documentazione standard<sup>20</sup>,
- abilità analisi della struttura logica dei dati in riferimento a standard normativi<sup>21</sup>,
- analisi della trasformazione dei dati sulla base di nozioni di algebra relazionale<sup>22</sup>,
- abilità di manipolazione dei dati sulla base di linguaggi standard<sup>23</sup>,
- abilità di interrogazione delle basi dati e creazione di informazione finalizzata per il progetto,
- adeguata conoscenza della lingua inglese nell'area della tecnologia dell'informazione.

Da questi esempi, non esaustivi, possiamo dedurre due tipi di problemi:

- sul piano formativo, di integrazione culturale, sia per gli studenti di architettura, futuri progettisti, che per i docenti che, spesso, non sono in grado sopperire a queste carenze,
- sul piano operativo, di integrazione transitoria, dei gruppi di progetto con competenze esterne.

Questo secondo aspetto evidenzia il problema organizzativo del gruppo ed in particolare della gestione dei controlli dei processi di attività legati all'informazione i quali in questo caso tendono ad essere trascurati, per la citata mancanza di un minimo di formazione del progettista, il quale si presenta talvolta come un vero "analfabeta informatico", pur utilizzando massicciamente sistemi automatici nella produzione del progetto, il che impedisce anche un'efficiente interfaccia fra operatori diversi.

Il settore scientifico disciplinare della Tecnologia dell'architettura si è fatto carico di offrire competenze, progettare corsi e delineare i profili di nuove figure professionali di supporto all'architetto UE nei gruppi di progetto. Tali competenze configurano nel loro insieme una rinnovata cultura tecnologica del progetto basata sulla gestione per la qualità, ma ancora non delineano pienamente le risposte per quanto riguarda la gestione dell'informazione del progetto. Questa tende a caratterizzare la progettazione post-industriale dell'architettura ed influenza inevitabilmente il prodotto finale in termini di qualità. Tuttavia, sia i dati sulla consapevolezza della criticità di questo aspetto organizzativo del progetto tra i progettisti di architettura, evidenziati concretamente dai risultati delle progettazioni che appaiono spesso "inefficaci rispetto agli obiettivi", soprattutto nei LL.PP. in Italia rispetto ad altri paesi dell'Unione Europea, sia la sua corretta diffusione in termini di formazione, metodi e strumenti, appare ancora carente e, per l'università, è certamente un settore dove concentrare gli sforzi sia di ricerca che di formazione.

#### NOTE

<sup>1</sup> Ricercatore confermato dell'Università degli Studi di Firenze.

<sup>2</sup> Torricelli M.C., Centralità e complessità della produzione di progetto, in Missori A. (a cura di) Tecnologia, progetto, manutenzione, Franco Angeli, Milano, 2004; Norsa A. Produzione di progetto e "project management", in Missori A. (a cura di) Tecnologia, progetto, manutenzione, Franco Angeli, Milano, 2004; Palumbo R. (a cura di), Processo edilizio. Il management, I quaderni di Itaca 1, 97-2, 98, Gangemi Editore, Roma, 1997; Itaca-UNI, La programmazione e la progettazione preliminare per gli interventi edilizi UNI 2000; Baldi C., Guida tecnico-operativa all'applicazione del regolamento dei lavori pubblici, D.P.R. 21 dicembre 1999, n.554, Maggioli Editore, Rimini 2000.

<sup>3</sup> Antonelli C., Cambiamento tecnologico e teoria dell'impresa, Torino, Loescher, 1982. La diffusione dei principali contributi sull'argomento risale agli anni '70: v. Freeman C., The economics of industrial innovation, London, Penguin Book, 1974; Prodi R., La diffusione delle innovazioni nell'industria italiana, Il Mulino, 1971; Saraceno P., Effetti del progresso tecnico sull'economia industriale, sta in Brugger (a cura di), Letture di gestione della tecnologia, Scritti di Carbonaro - Club Turati / ENI, Milano, Franco Angeli, 1974; L'origine di questi studi è dovuta alle teorie espresse negli anni '30 da Shumpeter J.H., The theory of Economic Development, Cambridge, Mass, Harvard University Press, 1934; Business Cycles, New York, Mc Graw Hill, 1939; gli ultimi contributi di Shumpeter riguardano quel fenomeno che oggi indichiamo come globalizzazione dei processi di diffusione dell'innovazione: Technical Innovation and Long Waves in the World Economic Development, Futures, vol.13 n.4, Agosto 1981 e n.5 Ottobre 1981.

<sup>4</sup> Ricci M., Il fiore di S.Maria del Fiore, A-Linea Editrice, Firenze, 1983.

<sup>5</sup> Il documento è conservato all'archivio di stato di Firenze.

<sup>6</sup> Ricci M., op.cit. pag.55.

<sup>7</sup> Cetica P.A., Edilizia di terza generazione, Franco Angeli, Milano 1993.

<sup>8</sup> Cfr. teoria delle decisioni strutturate e non strutturate espressa da Simon H., Decisioni programmate e non programmate, Carbonaro A.-Pagani A. (a cura di), Sociologia industriale e dell'organizzazione, Milano, Feltrinelli, 1970, pg.329-340.

<sup>9</sup> UNI 10722-1:1998, Edilizia - Qualificazione e controllo del progetto edilizio di nuove costruzioni - Criteri generali e terminologia. UNI 10722-2:1998, Edilizia - Qualificazione e controllo del progetto di nuove costruzioni - Definizioni del programma d'intervento.

UNI 10722-3:1999, Edilizia - Qualificazione e controllo del progetto edilizio di nuove costruzioni - Pianificazione del progetto e pianificazione ed esecuzione dei controlli del progetto in un intervento edilizio.

<sup>10</sup> UNI 10722-1:1998, p.3.12.

<sup>11</sup> Arrow K.J., The Economics of information, Dertouzos M.L., Moses J. (Ed.), The computer age: a twenty year view, Cambridge, MIT Press, 1979, pag. 306-317.

<sup>12</sup> Ciribini G., Tecnologia e progetto, Celid, Milano, 1984.

<sup>13</sup> Simon H., op.cit.

<sup>14</sup> Nardi G. et alii, Poesis, l'informatica nel progetto euristico, Milano, Città Studi, 1993; Nardi G. et alii, Cultura tecnologica e progetto di architettura, Milano, Editoria Elettronica, 1998, ISBN 88-251-7066-1.

<sup>15</sup> Simon H., op. cit.

<sup>16</sup> UNI ISO 10005:1996 - Guida per i piani qualità.

<sup>17</sup> Metodi di garanzia per l'affidabilità della progettazione della costruzione nelle opere edilizie, COFIN 2001-2003, Università degli studi di Firenze, responsabile scientifico V. A. Legnante.

<sup>18</sup> Esposito M.A., Progettare la qualità per l'università - istruzioni per l'uso nel mondo ISO 9000, Franco Angeli, Milano, 2005.

<sup>19</sup> Per approfondimenti cfr. Esposito M.A., op.cit.

<sup>20</sup> UNI ISO 5807: 1985 (E), Elaborazione delle informazioni-Simboli per documentazione e convenzioni applicabili ai dati, ai diagrammi di programmazione e di analisi, agli schemi di progetti di rete e delle risorse di sistema.

<sup>21</sup> Un esempio rilevante al fine del tracciamento dei processi d'informazione è la capacità di compilare o utilizzare cataloghi di metadati conformi a UNI ENV 12657:1999, Informazione geografica - DESCRIZIONE DEI DATI - Metadati.

<sup>22</sup> Ci si riferisce in particolare al modello relazionale ed al modello entità/relazione, v. Codd E.F., A relational Model of Data for Large shared Data Banks, Communications of ACM, 1970, 13:6 ACM, pag. 377-387; Chen P., The Entity-Relationship Model Toward a Unified View of Data, ACM Transactions on Database Systems, 1:1 ACM, 1976, pg. 9-36.

<sup>23</sup> In particolare il linguaggio SQL - Structured Query Language standard nel settore delle applicazioni di gestione delle basi dati.

## 8. QUALIFICAZIONE DEL PROGETTO E ANTICIPAZIONE DELLE SCELTE

Cristina Mosca<sup>1</sup>

### 8.1. Il ruolo delle fasi iniziali del processo edilizio

Nel corso dell'ultimo decennio la qualificazione dell'attività di progettazione è stata posta come obiettivo fondamentale per la realizzazione degli interventi edilizi di ambito pubblico<sup>2</sup>.

Uno degli aspetti maggiormente innovativi della Legge 109/94<sup>3</sup> è l'introduzione della *logica dell'anticipazione*<sup>4</sup> delle decisioni al fine di prevenire i problemi lungo l'intero sviluppo del processo. Gli obiettivi di *qualità*<sup>5</sup> della produzione edilizia non possono essere perseguiti agendo unicamente sulla fase relativa alla concezione progettuale, ma implicano controlli sistematici su tutte le operazioni decisionali del complesso sistema che porta dalla pianificazione, programmazione, progettazione alla realizzazione degli interventi, fino alla gestione dell'opera ed alla sua dismissione.

L'applicazione al processo edilizio dell'approccio secondo i *Sistemi di Gestione della Qualità*<sup>6</sup> ha messo in evidenza il ruolo fondamentale delle fasi iniziali del processo.

In esse si individuano le possibili alternative di intervento, si precisa la decisione di avviare un'attività edilizia, si identificano le esigenze e si stabilisce la qualità finale dell'opera.

Ai fini della qualificazione del progetto<sup>7</sup> è dunque opportuno riflettere su quali siano le procedure<sup>8</sup> da seguire nelle fasi che precedono l'elaborazione del progetto, in cui il committente decide di dare avvio al processo di produzione definendo obiettivi, limiti e vincoli e assumendo decisioni fondamentali che costituiscono poi le indicazioni preliminari da trasmettere ai progettisti.

In ambito pubblico, con l'entrata in vigore della Legge 109/94 e s.m.i. e relativo Regolamento di attuazione (D.P.R. 554/99<sup>9</sup>), le fasi che precedono l'attività di progettazione sono state chiaramente individuate, di fatto deve essere condotta l'attività di *Programmazione*<sup>10</sup> e per ogni intervento deve essere elaborato il *Documento Preliminare alla Progettazione*<sup>11</sup>.

Queste fasi "pre-progettuali" sono estremamente delicate, perché sono quelle in cui le decisioni assunte orienteranno in modo determinante la qualità del progetto, decisioni affrettate e non sufficientemente verificate portano inevitabilmente a scegliere soluzioni inadeguate.

Alcuni gravi esiti di operazioni edilizie, anche consistenti, sono il frutto di errate valutazioni di opportunità e fattibilità, condotte nella fase iniziale del processo dove si decide di realizzare l'intervento. I problemi che possono condizionare negativamente un intervento edilizio sono noti, l'ipotesi che si propone è che se nei momenti decisionali iniziali le scelte sono condotte in assenza di adeguate conoscenze e riflessioni, possono anche essere assunte decisioni sbagliate.