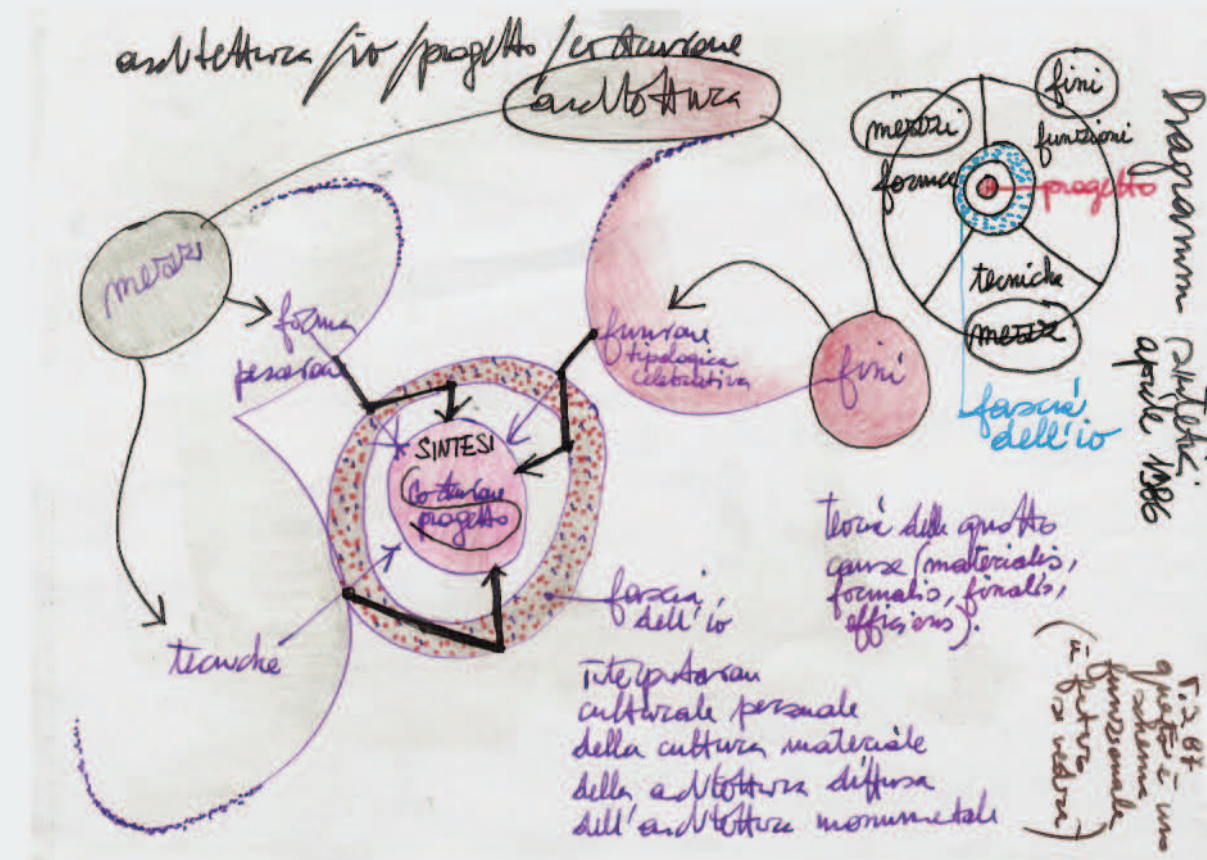


La cultura tecnologica nella scuola milanese

a cura dei ricercatori
di Tecnologia dell'Architettura
del Politecnico di Milano



La fase di crisi e trasformazione che ormai da diversi anni ha investito l'assetto socio-economico nazionale ed europeo si è palesata anche nel contesto delle Università, con il susseguirsi di provvedimenti normativi di riassetto strutturale che stanno modificando radicalmente contenuti e forme dell'impegno di docenti e ricercatori.

Partendo dall'esperienza della scuola milanese, i ricercatori di Tecnologia dell'Architettura del Politecnico di Milano hanno promosso alcune giornate di studio e di dibattito, avviando una rilettura critica sulle radici della disciplina e sul suo ruolo nella didattica e nella ricerca.

Il testo, articolato in tre sezioni, formalizza gli esiti di un confronto propositivo tra diverse generazioni di docenti sull'identità disciplinare, in una prospettiva di rilancio capace di rispondere alle sfide del presente e cogliere le opportunità del futuro.

La prima sezione, "Radici e prospettive", illustra, attraverso testimonianze significative, il contesto culturale fondativo della Tecnologia dell'Architettura, ripercorrendo gli sviluppi dagli anni Settanta sino alla fase più recente.

Nella seconda, "Ricerca", i contributi riflettono sui principali mutamenti sociali e produttivi che hanno interessato il settore edilizio, e sul parallelo emergere di nuovi contenuti scientifici e culturali che connotano la domanda e l'offerta di ricerca nell'ambito della progettazione tecnologica ambientale.

La terza, "Didattica", delinea contenuti, strumenti e metodi propri della Tecnologia dell'Architettura nella didattica del progetto, ai diversi livelli della formazione, con una particolare attenzione alle relazioni con la ricerca e la produzione edilizia, nella prospettiva di un significativo adeguamento delle competenze professionali dell'architetto.

Con l'auspicio che il processo di rigenerazione della identità dell'area tecnologica in atto nell'ambito milanese possa trovare nel contesto nazionale riscontri e ulteriori stimoli critici.



9 788891 604224 € 19,00

TECNOLOGIA

ARCHITETTURA
INGEGNERIA
SCIENZE



politecnica

MAGGIOLI
EDITORE

Collana POLITECNICA

Collana POLITECNICA

Autori: Oscar Eugenio Bellini, Stefano Bellintani, Roberto Bolici, Maria Bottero, Gian Luca Brunetti, Andrea Campioli, Andrea Ciaramella, Laura Daglio, Maria Luisa Del Gatto, Valentina Dessi, Valerio Di Battista, Emilio Faroldi, Maria Fianchini, Carlotta Fontana, Matteo Gambaro, Monica Lavagna, Claudio Molinari, Marzia Morena, Elena Mussinelli, Massimiliano Nastri, Ilaria Oberti, Ingrid Paoletti, Raffaella Riva, Fabrizio Schiaffonati, Antonio Scoccimarro, Gianni Scudo, Andrea Tartaglia, Oliviero Tronconi.

Curatela: il testo è a cura del Coordinamento dei ricercatori di Tecnologia dell'Architettura del Politecnico di Milano. Il Coordinamento si è costituito nell'ottobre del 2012 allo scopo di promuovere un dibattito sul futuro dell'area tecnologica in particolare all'interno della scuola milanese. Ne fanno parte: Oscar Eugenio Bellini, Stefano Bellintani, Roberto Bolici, Gian Luca Brunetti, Andrea Ciaramella, Laura Daglio, Maria Luisa Del Gatto, Valentina Dessi, Maria Fianchini, Matteo Gambaro, Monica Lavagna, Marzia Morena, Massimiliano Nastri, Ilaria Oberti, Ingrid Paoletti, Raffaella Riva, Andrea Tartaglia.

Editing: Raffaella Riva

Il libro è stato sottoposto a *peer review*.

ISBN 9788891604224

In copertina:

Guido Nardi, *Diagrammi sintetici*, aprile 1986.

© Copyright degli Autori
Pubblicato a cura di Maggioli Editore
Maggioli Editore è un marchio di Maggioli S.p.A.
Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001:2000
47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8
Tel. 0541/628111 • Fax 0541/622595
www.maggioli.it/servizioclienti
e-mail: clienti.editore@maggioli.it

È vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, anche ad uso interno e didattico, non autorizzata.

Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento, totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

Il catalogo completo è disponibile su www.maggioli.it area università.

Finito di stampare nel mese di luglio 2014
da Digital Print Service s.r.l. – Segrate (Milano)

La cultura tecnologica nella scuola milanese

a cura del
Coordinamento dei ricercatori
di Tecnologia dell'Architettura
del Politecnico di Milano

INDICE

La cultura tecnologica nelle Scuole di Architettura	7
<i>Matteo Gambaro</i>	
1. RADICI E PROSPETTIVE	15
1.1. Il contesto culturale e la nascita della disciplina, <i>Fabrizio Schiaffonati</i>	17
1.2. Prospettive di re-identificazione della Tecnologia dell'Architettura: il controllo delle interfacce tra progetto, produzione e gestione del ciclo di vita, <i>Claudio Molinari</i>	32
1.3. La Tecnologia dell'Architettura nell'intervento sul costruito, <i>Valerio Di Battista</i>	45
1.4. Introduzione alla Progettazione ambientale, <i>Maria Bottero</i>	55
1.5. Alla ricerca della identità, <i>Antonio Scoccimarro</i>	65
2. RICERCA	83
2.1. "Fare ricerca": lo scenario di riferimento, <i>Ilaria Oberti</i>	85
2.2. Ambiti della ricerca, <i>Valentina Dessì</i>	94
2.3. Analisi e prospettive nella ricerca di base, <i>Maria Fianchini</i>	104
2.4. Opportunità e criticità nella ricerca applicata, <i>Stefano Bellintani</i>	114
2.5. Ricerca e sinergie nel macrosettore 08/C, <i>Raffaella Riva</i>	125
2.6. Interdisciplinarietà nella ricerca: tra identità e contaminazione, <i>Monica Lavagna</i>	135

2.7.	Considerazioni sul rapporto tra specializzazione e generalismo nella Tecnologia dell'Architettura, <i>Gian Luca Brunetti</i>	145
2.8.	Tra ricerca e progetto, <i>Roberto Bolici</i>	154
	Contributi alla discussione	161
2.9.	Un progetto per la Tecnologia dell'Architettura, <i>Andrea Campioli</i>	163
2.10.	Identità della ricerca nella progettazione tecnologica ambientale, <i>Elena Mussinelli</i>	171
2.11.	Per una Tecnologia dell'Architettura bioregionale, <i>Gianni Scudo</i>	178
2.12.	Alcune considerazioni su ricerca e innovazione tecnologica del settore delle costruzioni, <i>Oliviero Tronconi</i>	186
3.	DIDATTICA	201
3.1.	“Fare didattica”: lo scenario di riferimento, <i>Oscar Eugenio Bellini</i>	203
3.2.	La formazione del progettista, <i>Massimiliano Nastri</i>	214
3.3.	Le aree di specializzazione e professionalizzazione: nuove prospettive, <i>Ingrid Paoletti</i>	224
3.4.	La formazione di terzo livello: riflessioni e prospettive, <i>Maria Luisa Del Gatto</i>	231
3.5.	Tecnologia e progetto nella didattica, <i>Andrea Tartaglia</i>	241
3.6.	Ricerca e didattica, <i>Andrea Ciaramella</i>	250
3.7.	Didattica e internazionalizzazione, <i>Marzia Morena</i>	261
3.8.	Nuovi strumenti per la didattica, <i>Laura Daglio</i>	270
	Contributi alla discussione	279
3.9.	La realtà come motore dell'atto progettuale, <i>Emilio Faroldi</i>	281
3.10.	Didattica dell'area tecnologica: a che punto siamo? <i>Carlotta Fontana</i>	295
3.11.	Cultura tecnologica e pedagogia, <i>Elisabetta Ginelli</i>	301

3. DIDATTICA

3.2 LA FORMAZIONE DEL PROGETTISTA

*Massimiliano Nistri**

“Fare qualcosa (téchne) presuppone la possibilità di poterlo fare (dýnamis), ma questa possibilità si dà solo se si ha scienza (epistéme) della cosa che si intende fare, per cui la tecnica [...] risulta indissolubilmente connessa a scienza e a potenza, a epistéme e a dýnamis”.

Galimberti, 1999, p. 61

La cultura tecnologica e la metodologia disciplinare

L'impostazione disciplinare della Tecnologia dell'Architettura, propria della scuola milanese, si articola nei confronti delle finalità della formazione del progettista rispetto all'insegnamento indirizzato a meccanismi di coordinamento sistemico e di integrazione tematica del progetto per la costruzione: questo sviluppato all'interno del percorso di conoscenza, di esplorazione e di applicazione di quanto disposto dalla realtà di riferimento e inteso quale strumento di sintesi tra i vincoli e le opportunità, tra le regole procedurali e le soluzioni possibili.

I criteri disciplinari, rispetto all'individuazione dei meccanismi di coordinamento sistemico del progetto per la costruzione, si configurano attraverso la combinazione dei saperi, dei contenuti, delle procedure attuative e delle operazioni che devono essere assimilate, gestite e controllate per la costruzione dell'architettura. Il coordina-

* Architetto e Dottore di Ricerca in “Innovazione tecnica e progetto nell'architettura”. È ricercatore e docente di Tecnologia dell'Architettura presso la Scuola di Architettura e Società del Politecnico di Milano. Afferisce al Dipartimento ABC. Svolge attività didattica e di ricerca sulla progettazione esecutiva e sui sistemi di involucro di tipo evoluto.

mento sistemico pone il progetto (considerato come “luogo di convergenza disciplinare”; Sini, 1992) sia quale processo conoscitivo e “interpretativo” (che comporta la definizione del progetto come strumento di conoscenza), sia quale strumento di azione nei confronti e all’interno della realtà di riferimento.

La gestione e il controllo delle conoscenze e degli strumenti di azione sono così assunti, in forma sistemica, rispetto al processo di trasmissione e di apprendimento capace di operare nei confronti della complessità (soprattutto di carattere procedurale) e dei vincoli (considerati come “risorse”), attraverso cui svolgere l’attuazione concreta e reale del progetto. Tale concezione sistemica è adottata anche per analizzare le molteplici questioni chiamate in causa dallo scenario processuale contemporaneo secondo un approccio metodologico olistico, in grado di favorire la disamina e l’applicazione simultanea delle possibilità e dei vincoli della realtà (insiti nei modi di operare propri della elaborazione euristica).

I criteri disciplinari, rispetto all’individuazione dei meccanismi di integrazione tematica assunti dal progetto, si configurano attraverso gli apparati (conoscitivi e strumentali) per la pianificazione, la verifica e il controllo della realizzazione concreta e mediante l’interazione tra gli aspetti analitici, decisionali, operativi, espressivi e comunicativi. L’integrazione tematica si rivolge sia alla definizione complessiva dell’opera architettonica e delle sue parti, sia al confronto con la realtà e con le regole (o “principi regolatori”, con funzione anticipatrice e previsionale, nelle connotazioni cogenti o indicative interpretate in modo strategico) che svolgono il compito di rendere effettivi i contenuti e le intenzioni progettuali.

Secondo tale impostazione, fondata sulla tradizione degli studi intorno al contributo, culturale e operativo, delle tecniche esecutive, il progetto si struttura quale combinazione tra i fini (intesi come gli obiettivi e le funzioni) e i mezzi (intesi come i disposti formali e tecnico-costruttivi) che l’opera architettonica è chiamata ad assumere (Nardi, 1994⁶, nel riferimento all’*Estetica*, III sezione, di Hegel, pp. 21-22)¹.

¹ L’attività di progettazione è intesa:

- come operazione di sintesi, in cui l’“ideazione” e la “realizzazione” non possono esistere in modo distinto e in una relazione “lineare”, ma si integrano in un processo globale e unitario, nel quale l’opera architettonica è concepita sulla base della conoscenza e dell’applicazione di quanto reso possibile dalla realtà di riferimento;

L'impostazione disciplinare si propone, verso la formazione del progettista, di trasmettere la capacità di analizzare i contenuti e le criticità relative all'apparato di coordinamento delle diverse istanze che caratterizzano il progetto: la sua adozione strumentale, come dispositivo di conoscenza e di azione, è finalizzata a favorire l'appropriazione di un metodo di studio e di lavoro integrato intorno alle regole delle tecniche procedurali, produttive ed esecutive, alla risoluzione delle questioni pragmatiche e alle modalità di attuazione secondo i criteri di fattibilità.

La Tecnologia dell'Architettura e la costituzione operativa del progetto

Il contributo della Tecnologia dell'Architettura, al processo di formazione del progettista, si esplicita come trattazione sistematica degli apparati conoscitivi e operativi necessari alla concreta applicazione dei contenuti e delle procedure attuative che l'opera architettonica è chiamata ad accogliere e a relazionare: questo, assumendo la nozione basilare che spiega la Tecnologia dell'Architettura come discorso o studio (*lògos*) intorno alla tecnica (*téchne*), quale ambito disciplinare che esamina i processi di trasformazione sia degli sviluppi cognitivi, come *soft technology*, sia degli strumenti operativi finalizzati alla "produzione edilizia", come *hard technology* (Ciribini, 1979; ovvero, quale "*studio delle scienze applicate ai problemi di trasformazione nel campo della materia e in quello del pensiero*", Ciribini, 1984, p. 11).

La Tecnologia dell'Architettura si afferma, all'interno del progetto, come "studio dei procedimenti tecnici", riguardo sia alle modalità di "trasformazione" (dei contenuti progettuali e delle procedure attuative) in un "prodotto" (Abbagnano, 1998³, p. 1073), sia alle "operazioni proprie del fatto architettonico nella risoluzione del rapporto tra progetto e realizzazione dell'opera" (Argan, 1969, pp. 164-165). Allora, la Tecnologia dell'Architettura è considerata attraverso l'"assunzione dei dati inerenti al sistema produttivo edilizio, espletato nell'ambito delle discipline di progetto", ed è rivolta "alla traspo-

-
- come la trasposizione di finalità essenziali e culturali in una realtà concreta attraverso un complesso di atti tecnici, nel rispetto dei vincoli e delle possibilità disposte dalla realtà stessa: il legame e il confronto con la realtà determinano le caratteristiche del progetto, che deve essere in grado di prevedere e di anticipare le conseguenze delle scelte nel passaggio dal possibile alla concretezza dell'opera architettonica.

sizione di un complesso strutturato di condizioni produttive” (Battisti, 1975, p. 96)².

Il contributo della Tecnologia dell’Architettura si precisa rispetto a:

- l’insieme di conoscenze e di procedimenti rivolti alla pianificazione, alla gestione e al controllo delle istanze attuative, ambientali, urbanistiche, morfo-tipologiche, funzionali, strutturali, produttive ed esecutive nel progetto. Questo, rilevando la prospettiva di una formazione disciplinare caratterizzata dallo studio e dall’impiego degli strumenti necessari alla conoscenza, alla verifica e all’applicazione dei contenuti e delle procedure attuative che concorrono alla elaborazione del progetto;
- lo sviluppo della sperimentazione progettuale, secondo un orientamento che coniuga il “bagaglio culturale con gli aspetti gestionali” (all’interno del progetto), “nel senso di riuscire prima a conoscere e poi a governare gli strumenti idonei ad attuare i processi” di analisi e di applicazione;
- l’obiettivo di fare acquisire la capacità di coordinare, secondo criteri di inquadramento logico e operativo, l’insieme delle tecniche produttive ed esecutive, intese sia per il contributo scientifico e metodologico che anima il loro interno, sia quale contesto del sapere per tradizione pragmatico, da apprendere nella prassi e tramite l’esperienza.

All’interno di questo comparto culturale, operativo e metodologico, il progetto, in quanto “atto trasformativo” dei contenuti e delle procedure attuative in un “prodotto” (cioè, l’opera architettonica), si manifesta come “procedimento tecnologico” (Ciribini, 1984, p. 106). Il contributo della Tecnologia dell’Architettura denota quindi il progetto nella forma di un processo, teorico e operativo, teso alla con-

² La Tecnologia dell’Architettura partecipa alla concezione disciplinare diretta alla formazione del progettista non solo come campo di studio e di applicazione pratica e strumentale, ma anche quale comparto di elaborazione “metatecnica” (cognitiva e metodologica) che sostiene, secondo la posizione di Guido Nardi (1994⁶, 2003), il progetto come attività tecnico-intellettuale: in essa si trovano indissolubilmente legate cultura umanistica e cultura tecnica, in una prospettiva di analisi che rileva le connessioni interdisciplinari tra la progettualità e i fondamenti del sapere contemporaneo (di carattere filosofico, antropologico ed epistemologico). In questo modo si afferma il sostegno delle basi concettuali e della “commistione culturale” per legittimare l’integrazione degli strumenti teorici nello svolgimento delle attività pragmatiche.

cretezza dell'architettura³.

Il progetto (definito come “procedimento tecnologico”) si esplicita quale “progetto tecnologico” (Asimow, 1962, tr. it. 1968³), secondo l'impostazione che ne privilegia il carattere metodologico, sistematico e processuale⁴. Inoltre, l'impostazione metodologica, sistematica e processuale, sostenuta dalla Tecnologia dell'Architettura, definisce il progetto:

- quale strumento di strutturazione delle informazioni (costituentosi quale “strumento informativo”), considerando la gestione delle conoscenze come fattore produttivo: il progetto si delinea come prefigurazione di un “prodotto” o di un “sistema”, la cui qualità globale deriva dalla correttezza e dall'efficacia conseguenti al processo di trasformazione delle conoscenze stesse;
- quale strumento di “tecnica decisionale” e di costituzione delle modalità di direzione, di previsione e di organizzazione razionale della costruzione.

Il progetto è stabilito nell'assunzione culturale, cognitiva e pratica dei criteri necessari a trattare e ad affrontare la “questione tecnica” nell'architettura, la cui autenticità presuppone la conoscenza e l'applicazione, esatta e relazionale, dei contenuti e delle procedure attuative. Tali criteri si concretano attraverso un procedimento organico e di sintesi tra le esigenze, gli obiettivi e le regole attuative, tra le reali condizioni di conoscenza e di impiego di quanto disposto e reso possibile dalla realtà produttiva ed esecutiva: il progetto è stabilito allora come procedimento di “elaborazione progettuale”, quale processo (non sequenziale, e comunque suddiviso in ambiti tematici) di continua analisi e combinazione degli apparati cognitivi e degli strumenti operativi per la traduzione dei contenuti e delle regole at-

³ Il processo sostiene il progetto come “attualità assoluta” dei suoi termini costitutivi, fondato sulle risorse e sugli obiettivi diretti all'“individuazione delle soluzioni praticabili” (Argan, 1965), e come “operazione sintetica” di concezione e di realizzazione (Nardi, 1994⁴, 1991).

⁴ Il contributo della Tecnologia dell'Architettura si sviluppa:

- come ambito dei processi di elaborazione conoscitiva e di organizzazione razionale delle procedure e dei mezzi per il raggiungimento degli obiettivi del progetto (Pacey, 1983, tr. it. 1986);
- come apparato strumentale per il governo delle modalità attuative del progetto (quale “tecnologia operativa”; Strike, 1991);
- come ambito di “interazione” e di “mediazione” (Pallante, 1994) tra i contenuti del progetto, le procedure attuative e la costruzione.

tuative in forma logica, reale e concreta⁵.

Il processo conoscitivo e applicativo nella elaborazione progettuale

L'impostazione disciplinare si spiega attraverso la connessione degli aspetti metodologici con quelli pratici, che implica la necessità di rilevare e di adottare i criteri e le tecniche di trasmissione del progetto: questo, anche in funzione dell'obiettivo di giungere a un apprendimento sinergico tra la teoria e la prassi, efficace nel trasformare le nozioni in conoscenza strumentale. E il processo di elaborazione sostiene la propedeuticità di un orientamento metodico opposto alla considerazione del progetto di architettura come libera attività inventiva o frutto dell'espressione personale⁶.

L'elaborazione progettuale è concepita quale pratica di acquisizione cognitiva e di simultanea esperienza applicata, secondo un metodo di lavoro sottoposto alla verifica continua: ed esso è considerato come ambito di analisi e di espressione sia dell'attività tecnica sia del rigore scientifico e razionale, unitamente all'opportunità di "trarre forza dalla pratica artigianale" (Noble, 1997, tr. it. 2000, p. 62)⁷.

⁵ L'elaborazione progettuale è legittimata anche dalle riflessioni inerenti alla centralità della "produzione di progetto":

- quale ambito di convergenza di contenuti metodologici, procedurali e operativi;
- quale ambito di costituzione e di utilizzo degli apparati cognitivi e strumentali finalizzati ad affrontare e a governare le diverse condizioni di complessità della realtà.

⁶ I criteri di svolgimento sono posti in modo diverso dal procedimento "lineare" basato sulla priorità della fase di "ideazione" (o di ricerca della "soluzione"), i cui risultati passano successivamente, per gradi di approfondimento progressivo, al vaglio della verifica e delle condizioni di fattibilità: in accordo ai principi teorici e metodologici della progettualità contemporanea, l'elaborazione progettuale si dispone nella forma di un "modello" capace di integrare sia le conoscenze e le istanze della realtà, sia i modi e gli strumenti di intervento nei confronti della realtà stessa.

⁷ La formulazione su base tecnica, scientifica e razionale è stabilita nel senso di offrire prove e garanzie di verificabilità ai contenuti e alle procedure attuative, secondo un procedimento cognitivo e operativo sperimentale: questo, nel richiamo alla trattazione di Vittorio Gregotti sul rapporto tra "architettura e metodo scientifico", anche attraverso l'"*approntamento di strumenti per controllare la razionalità interna del processo di indagine, [al fine di] stabilirne le strutture, verificarne sperimentalmente la correttezza*" (1988², p. 14), "pensando l'operare architettonico come un sistema di sistemi" (ivi, p. 15).

L'assunzione conoscitiva e la simultanea esperienza applicata sono affermati secondo un percorso combinato di pensiero e di azione, inteso come procedura di "regolarizzazione" dei modi di esplorazione, di "cognizione", di "investigazione" e di "indagine" (in senso aristotelico) dei contenuti e delle procedure attuative del progetto: questo, secondo il compito di "accompagnare nel rigore razionalizzante della definizione dei problemi" e nella forma di una "strategia" applicata nel "*processo di realizzazione, per incanalare tutti gli interventi nella progettazione operativa*" (Nardi, 2001b, p. 3). La formulazione concettuale e operativa di tali contenuti è svolta rispetto all'obiettivo della formazione del progettista, in modo coerente alla concezione del progetto quale pratica di conoscenza e di azione nei confronti della realtà attuativa, ambientale, urbanistica, morfo-tipologica, funzionale, strutturale, produttiva ed esecutiva. Ancora, la formulazione concettuale e operativa si concreta sia come esecuzione simultanea tra la "speculazione teorica" e l'"intelligenza pratica" (per cui l'elaborazione tecnica non richiede virtuosismo o genialità, ma "cooperazione" e "rigore"; Koyré, 1961, tr. it. 1967, p. 94), sia come esecuzione fondata sulla volontà, sostenuta da Cartesio, "*di far penetrare la teoria nell'azione*", e cioè sulla "*possibilità della conversione dell'intelligenza teorica alla realtà*" (*ibid.*).

Inoltre, la formulazione concettuale e operativa è eseguita nella relazione tra gli apparati teorici e i "meccanismi" dell'architettura, i cui criteri di "funzionamento" sono individuati, analizzati, verificati e applicati attraverso la rappresentazione e la simulazione grafica e descrittiva: ovvero, si sostiene la disamina dei "meccanismi" dell'oggetto della progettazione, in modo combinato alla previsione e alla pianificazione delle questioni attuative, ambientali, urbanistiche, morfo-tipologiche, funzionali, strutturali, produttive ed esecutive. Questo, mediante l'analisi e l'impiego associato degli apparati strumentali e dei dispositivi rivolti al controllo del progetto⁸.

L'attività di elaborazione progettuale è quindi tesa a fornire gli strumenti appropriati per esplorare, confrontare e integrare i contenuti fondamentali per la costruzione: tale attività è esaminata come pratica sia

⁸ La formulazione concettuale e operativa si rivolge alla "competenza nel processo di costruzione", che consiste "*nella capacità di interpretare e di proporre condizioni di efficienza delle decisioni architettoniche e tecnico-costruttive e nella capacità di selezionare, di adattare e attuare specifiche soluzioni costruttive sulla base di tecniche predefinite*" (Mecca, 2002, p. 25); e tale "competenza" è considerata anche verso la "capacità di gestire i processi produttivi" e verso la "capacità di dirigere, di simulare e di controllare il processo progettuale" (*ibid.*).

della “comprensione” e dell’“azione”, sia della “razionalità strumentale” (in accordo al procedimento cognitivo e “finalistico” espresso da Robert Nozick; 1993, tr. it. 1995, pp. 181-239). Il processo conoscitivo e applicativo si pone pertanto all’interno del rapporto tra:

- la “cognizione esperienziale”, per cui *“l’informazione viene percepita e assimilata e le risposte appropriate vengono generate senza che apparentemente ci sia sforzo o ritardo alcuno”* (Norman, 1993, tr. it. 1995, p. 35), comportando *“un’elaborazione percettiva, in altre parole quella che le scienze cognitive chiamano attività diretta dall’evento”* (ivi, p. 37);
- la “cognizione riflessiva”, rivolta alla “elaborazione dei concetti” e all’acquisizione dei criteri di “pianificazione” del progetto (ivi, p. 38).

Rispetto a questa impostazione disciplinare, la finalità concettuale e operativa è diretta verso le conoscenze e le competenze che si riferiscono all’*architectus* o, nella forma più arcaica, dell’*architecton* (la cui definizione etimologica, dal greco *architécton*, è composta da *archi*, *archós*, cioè “guida, capo”, da *arché*, cioè “principio”, e da *técton*, che significa “costruttore”). L’impostazione disciplinare afferma perciò l’apprendimento pratico della capacità “tettonica”, del “mestiere artigianale” insito nella elaborazione, finalizzata a “rivelare ciò che è latente all’interno di un’opera” (Frampton, 1999, tr. it. 1999, p. 43): questo, per mezzo dell’esercizio indirizzato al “disvelamento” dell’*aletheia*, ovvero della *“conoscenza nel senso di una rivelazione ontologica”*, *“in cui il sapere e il fare sono inestricabilmente legati”* (ibid.).

L’attenzione verso il “fare” ha come conseguenza lo sviluppo di un metodo che accentua l’atteggiamento pratico e i fini della conoscenza tecnico-costruttiva, questa sostenuta da:

- l’abilità che permette di raggiungere un fine, la cui determinazione è connessa con il “lavoro”, ovvero, con l’elaborazione, sia concettuale sia tecnica, del progetto;
- l’individuazione e l’impiego “degli attrezzi e degli strumenti” (come “prerogative dell’*homo faber*”; Scandurra, 1999, p. 91) necessari alla elaborazione progettuale, in accordo al principio per cui *“per conoscere occorre fare”* (ivi, p. 92).

Riferimenti bibliografici

- Abbagnano N. (1998³), voce "Tecnologia", in Abbagnano N., *Dizionario di filosofia*, Utet, Torino, p. 1073.
- Argan G.C. (1965), *Progetto e destino*, Il Saggiatore, Milano.
- Argan G.C. (1969), voce "Tecnica", in Portoghesi P. (a cura di), *Dizionario enciclopedico di architettura e urbanistica*, vol. VI, Istituto Editoriale Romano, Roma, pp. 164-165.
- Asimow M. (1962), *Introduction to design*, Prentice-Hall, Englewood Cliff (tr. it. Mancuso M., 1968³, *Principi di progettazione*, Marsilio, Venezia).
- Battisti E. (1975), *Architettura, ideologia e scienza. Teoria e pratica nelle discipline di progetto*, Feltrinelli, Milano.
- Ciribini G. (1965), "Il processo dell'industrializzazione edilizia: problemi e sviluppi", in AA.VV., *Dieci studi preliminari all'industrializzazione edilizia*, AIRE, Milano, pp. 28-41.
- Ciribini G. (1979), *Introduzione alla tecnologia del design. Metodi e strumenti logici per la progettazione dell'ambiente costruito*, Franco Angeli, Milano.
- Ciribini G. (1984), *Tecnologia e progetto. Argomenti di cultura tecnologica della progettazione*, Celid, Torino.
- Frampton K. (1999), *Studies in Tectonic Culture. The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture*, The MIT Press, Cambridge (tr. it. De Benedetti M., 1999, *Tettonica e architettura. Poetica della forma architettonica nel XIX e XX secolo*, Skira, Milano).
- Galimberti U. (1999), *Psiche e techne. L'uomo nell'età della tecnica*, Feltrinelli, Milano.
- Gregotti V. (1988²), *Il territorio dell'architettura*, Feltrinelli, Milano.
- Koyré A. (1961), *Du monde de l'"à-peu-près" à l'univers de la précision*, Colin, Parigi (tr. it. Zambelli P., 1967, *Dal mondo del pressappoco all'universo della precisione*, Einaudi, Torino).
- Mecca S. (2002), *Comprendere il cantiere. Verso nuovi paradigmi per l'organizzazione del cantiere edile*, ETS, Pisa.
- Nardi G. (1994⁶), *Le nuove radici antiche. Saggio sulla questione delle tecniche esecutive in architettura*, Franco Angeli, Milano.
- Nardi G. (2001a), *Tecnologie dell'architettura. Storie e cultura*, Clup, Milano.
- Nardi G. (2001b), "Metodologia e progetto", in *l'Arca*, n. 163, ottobre, pp. 2-3.
- Noble D.F. (1997), *The Religion of Technology. The Divinity of Man and the Spirit of Invention* (tr. it. Volterrani S., 2000, *La religione della tecnologia. Divinità dell'uomo e spirito d'invenzione*, Edizioni di Comunità, Torino).
- Norman D.A. (1993), *Things that Make Us Smart. Defending Human Attributes in the Age of the Machine*, Addison-Wesley (tr. it. Blum I., 1995, *Le cose che ci fanno intelligenti. Il posto della tecnologia nel mondo dell'uomo*, Feltrinelli, Milano).

- Nozick R. (1993), *The Nature of Rationality*, Princeton University Press (tr. it. Rini R., 1995, *La natura della razionalità*, Feltrinelli, Milano).
- Pacey A. (1983), *The Culture of Technology*, s. 1. (tr. it. Pavolini L., 1986, *Vivere con la tecnologia*, Editori Riuniti, Roma).
- Pallante M. (1994), *Le tecnologie di armonia*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Scandurra E. (1999), *La città che non c'è. La pianificazione al tramonto*, Dedalo, Bari.
- Sini C. (1992), *Pensare il progetto*, Tranchida, Milano.
- Strike J. (1991), *Construction into Design. The influence of new methods of construction on architectural design 1690-1990*, Butterworth-Heinemann, Londra.