

“APRITI SESAMO!”

***La FORMAZIONE per applicare le tecnologie ICT al settore delle costruzioni:
dischiudere un tesoro di prospettive professionali qualificate.***

Ezio Arlati, ProTea - Progettazione Tecnologica Assistita , Dipartimento ABC, Politecnico di Milano

Il ruolo della formazione è strategico:

... per creare le risorse umane protagoniste dell'evoluzione, per organizzare le infrastrutture di supporto alla formazione di quadri capaci di determinare i lungamente attesi cambiamenti strutturali nella politica nazionale sull'ambiente costruito e nel relativo mercato del lavoro, attraverso un vero e proprio sforzo collettivo “costituente dell'approccio di pensiero” davvero incisivo nel determinare la svolta non più rimandabile nella costruzione dell'ambiente urbano e della relativa industria, coinvolgendo appieno i sistemi di conoscenza disciplinare dell'architettura e dell'ingegneria. È ormai emergente in moltissimi operatori la consapevolezza che il riequilibrio – la permanenza stessa, forse – dell'ambiente urbano sia sempre più il campo critico di una sfida che coinvolge tutti i modelli di vita e di industria collegati, nonché la concezione stessa del sapere capace di interpretare e operare le trasformazioni imposte dai requisiti di sostenibilità sociale ed ambientale, quindi la ridefinizione sostanziale degli strumenti cognitivi disciplinari e delle competenze portatrici di innovazione efficace da generare nel sistema formativo.

Questa consapevolezza impone nuovi paradigmi nell'uso delle risorse essenziali che presiedono anche alla costruzione, gestione, conservazione dell'ambiente costruito – sia per l'esistente pieno di gravi carenze che per l'eventuale nuovo futuro più sostenibile - ; paradigmi basati su forme e processi di conoscenza radicalmente più evoluti, in quanto capaci di considerare enormi quantità di dati indispensabili a strutturare le scelte di progetto e intervento, a rappresentarne le interferenze determinanti l'esito qualitativo per la società, proiettato sull'intero ciclo di vita dei manufatti e degli ambienti urbani, quindi a deciderne i valori da attuare attraverso tutte le fasi e con il contributo di tutti gli operatori.

Lo scenario di riferimento è globale, per forza!

Un formidabile alleato ci può sostenere in questo difficile compito: il ricorso alle tecnologie digitali di modellazione dell'ambiente esistente e delle suoi progetti di trasformazione, di costruzione consapevole, di gestione sostenibile. I processi operati nel mondo dell'architettura, ingegneria e dell'ambiente possono beneficiare dell'applicazione delle tecnologie digitali alla strutturazione ed elaborazione delle conoscenze, per mezzo di strumenti potenti quali BIM – Building Information Modeling degli interi insiemi di dati, delle soluzioni progettuali elaborate, delle verifiche di validità ed efficacia delle prestazioni per mezzo di simulazione digitale, delle procedure di ottimizzazione: la cui efficacia è dimostrata dalle applicazioni in atto e dalla qualità dei risultati già conseguiti nello scenario globale. Sono ormai risultati sperimentali acquisiti ed ampiamente confermati i vantaggi acquisibili per mezzo dell'applicazione delle tecnologie di modellazione digitale BIM, ulteriormente potenziate dall'interoperabilità IFC. Il modello digitale si dimostra capace di organizzare tutti i contenuti informativi essenziali al processo edilizio, cioè gli insiemi di dati

riconosciuti secondo i paradigmi qualitativi assunti, di rappresentarli in modo logicamente strutturato, di elaborarli in soluzioni risolutive dei requisiti, di comprovarne la validità allo stadio di previsione progettuale. Per l'architettura e l'ingegneria edile, i fondamentali requisiti cui deve corrispondere al modellazione digitale è la capacità di cogliere nella rappresentazione la specificità peculiare ad ogni edificio, nuovo o esistente, al fine di consentire la decisione selettiva e ottimizzata dell'insieme di operazioni da prefigurare / attuare sul corpo edilizio, al fine della sua costruzione, conservazione, riqualificazione o restauro delle prestazioni, per mezzo dell'interpretazione qualitativa dei paradigmi qualitativi e dei parametri quantitativi, confrontati ai vincoli di contesto, definire il quadro di interventi auspicabili / attuabili con logiche di sostenibilità. La qualità stessa della previsione di progetto e del conseguente programma di attuazione può beneficiare di un molto più evoluto strumento di validazione, poiché la rappresentazione digitale del modello di progetto / processo in tutte le sue fasi consente il controllo di prestazione per mezzo degli algoritmi di simulazione.

Formazione: quali condizioni di sviluppo da costruire

Il successo di questa strategia di sostegno e orientamento strumentale allo sviluppo del sistema edilizio ed alla filiera in cui si dispiega richiede una condizione fondamentale e dirimente: la maggiore e più qualificata diffusione possibile della conoscenza sulla realistica opportunità di controllare il governo e la gestione delle risorse verso la sostenibilità dei sistemi urbani ed edilizi, resa possibile dalla formazione dei concetti e dall'acquisizione di esperienza operativa da parte di un ampio numero di professionisti, promotori, progettisti, imprenditori delle costruzioni e dei settori produttivi indotti, dei detentori di patrimoni immobiliari, specie di membri della Pubblica Amministrazione. La formazione di ampie vivacemente interagenti comunità di progettisti e produttori operanti nel nostro Paese si propone come la mossa essenziale per smuovere l'inerzia attorno all'innovazione dei processi, a partire proprio dai processi cognitivi: la prima e maggiore risorsa. Mossa da accompagnare in parallelo con l'offerta di collaborazione rivolta alla Pubblica Amministrazione, per stimolarne il ruolo di decisore politico istituzionale da un lato, dall'altro col coinvolgimento dei produttori di beni e servizi afferenti al settore delle costruzioni, bisognoso più che mai di solide prospettive di ripresa e rilancio, basate sulla condivisione sociale e la plausibilità economica misurata sulle comunità nazionale e locali.

L'auspicata strategia di formazione cognitiva e acquisizione tecnico – operativa dovrebbe basarsi su almeno due capisaldi:

- primo, deve essere articolata sulla esatta conoscenza del contesto nazionale e delle varianti locali in cui opera lo "Stato dell'Arte" di applicazione delle tecnologie ICT e BIM alla pratica del settore delle costruzioni ed alla sua filiera produttiva e di servizi, a partire dall'investimento in tecnologie effettuato nelle fasi di promozione e progettazione;
- secondo, confrontare lo "Stato dell'Arte" della realtà italiana a quello dei paesi più avanzati nell'introduzione delle tecnologie di modellazione nell'intero processo edilizio, utilizzandole come pietra di paragone per definire le specificità delle prospettive di evoluzione nazionale con i risultati esemplari di Paesi Scandinavi, la Germania ed il Regno Unito per l'Europa, gli USA, il Giappone o Singapore per il resto del mondo.

Indispensabile e determinate: la sinergia di operatori e competenze

La concezione e programmazione di ogni efficace iniziativa diretta alla diffusione della modellazione digitale deve fare i conti con il livello di informazione e “consapevolezza” dei valori e delle potenzialità in gioco da parte degli operatori, comprendere la distanza o vicinanza con la ricerca dei vantaggi inerenti l'applicazione delle tecnologie digitali ai processi edilizi, nonché con l'interesse a sperimentare i tangibili benefici nell'applicazioni a reali esempi di applicazione professionale, oppure a progetti di ricerca pilota, allo studio delle “best practices”. Ciò allo scopo di delineare uno specifico percorso di avvicinamento e appropriazioni dei principi e delle pratiche da parte dei detentori di ruoli decisionali e operativi, quindi delle competenze - disponibili o da costituirsi – da parte di insegnanti, ricercatori, professionisti, imprese e aziende dell'indotto, detentori di patrimoni immobiliari e, strategico, dai funzionari della pubblica Amministrazione.

Il progetto di Formazione all'applicazione delle tecnologie BIM deve quindi essere solidamente fondato nel contesto della comunità del settore delle costruzioni, deve essere fortemente condiviso nella prospettiva determinante dell'applicazione all'intera filiera, deve preveder l'interazione cooperativa delle varie categorie di attori – con tutta la dialettica che si vuole – finalizzata a definire e lanciare una campagna cooperativa di promozione della formazione specializzata in tutte le forme sia istituzionali – nei curricula delle Scuole di Architettura e Ingegneria - sia nella Formazione Permanente e nell'Aggiornamento Professionale in collaborazione con gli Ordini, nei Master nei Corsi di apprendimento all'uso degli strumenti software specializzati. Il potenziale di innovazione e di riqualificazione potrà quindi esserne misurato sulla base della corrispondenza dei risultati ottenibili con gli obiettivi e gli specifici requisiti formulati in un dato contesto o iniziativa concreta, da cui generare i programmi di formazioni orientati a specifici ruoli e figure per tutte le fasi della filiera, coinvolgendo anche gli Organismi normativi. Ma essenziale sarà il ruolo della cooperazione con l'industria ed i servizi del settore costruzioni, i detentori del ruolo tanto della domanda di lavoro qualificato quanto della necessità di innovare profondamente le logiche cognitive e le pratiche operative per ricostituirsi un solido mercato un mercato di medio e lungo termine, a fronte dell'attuale crisi profondamente corrosiva delle logiche e delle pratiche dell'attuale prodotto / processo edilizio, precipitato nell'assenza di ogni prospettiva.

Oltre l'Accademia: formare competenze nel crogiolo della necessità di impiego sociale delle conoscenze

Dal punto di vista accademico le discipline scientifiche ICT e la loro applicazione in tecnologie operative BIM al settore delle costruzioni sono ancora immature; fa difetto soprattutto la consapevolezza che le potenzialità inerenti l'efficacia di elaborazione delle soluzioni offerte dalla modellazione digitale sia già largamente disponibile, che possa essere implementata nella condizione concreta attuale vissuta da professionisti, imprese e aziende, senza richiedere inaccessibili investimenti sia finanziari che di tempo: è proprio così, invece ! Ancora una volta occorre considerare l'operatività concreta dell'innesto delle tecnologie di modellazione digitale sulla base dei requisiti pratici e molto concreti anche a breve e medio termine, come vengono formulati dagli attori, a partire dal livello di comprensione ed evoluzione tecnica da cui partono per proiettarsi in un futuro più produttivo.

I risultati attesi da questa fase di interlocuzione tra l'Accademia ed il mondo delle professioni e dei produttori sono un insieme di requisiti strutturati in percorsi di acquisizione delle competenze indispensabili a materializzare gli spunti di evoluzione tecnologica concretamente vantaggiosi, seppur

limitati: servono a modellare i primi mattoni dell'edificio di competenze organiche e sinergiche che sosterrà l'indispensabile politica di formazione che le Università e tutte le altre Istituzione della Formazione dovranno darsi: programmi organici di apprendimento per ogni settore di competenza professionale o imprenditoriale, nel quadro della sinergia dell'intera filiera indispensabile per far fronte per produrre un mercato

Il Politecnico di Milano, attraverso il lavoro del Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente costruito A.B.C. e del Capitolo Italiano per l'Interoperabilità IFC – buildingSMART Italia, sono fortemente impegnati nella realizzazione di questo programma di Formazione culturale e di istruzione all'impiego delle tecnologie informatiche applicate alla progettazione di architettura ed ingegneria; il Consiglio di Dipartimento ha approvato il progetto di Corso in più moduli di approfondimento crescente sul tema "BUILDING INFORMATION MODELING e INTEROPERABILITA' TECNOLOGIE PREDITTIVE per il PROGETTO di ARCHITETTURA e INGEGNERIA EDILE", che verranno proposti tra breve nell'ambito delle iniziative di 'Formazione Permanente' del Politecnico di Milano. Ne riportiamo quale esempio il modulo BASE.

Corso di Formazione Permanente: MODULO BASE

| BUILDING INFORMATION MODELING e INTEROPERABILITA' TECNOLOGIE PREDITTIVE per il PROGETTO di ARCHITETTURA e INGEGNERIA EDILE | | | | | |
|--|----------------|--|--------------|--------------|-------------|
| N° | DOCENTE | ARGOMENTO | N°ore | NOTE: | Data |
| 1 | AE | 1.1 Dal disegno al Progetto come Sistema Informativo: dalla geometria alla gestione Integrata della filiera e del processo | 2 | | |
| 2 | AE | 1.2 Contenuti informativi del BIM: geometria, topologia, attributi | 2 | | |
| 3 | AE | 1.3 Principali aspetti di vantaggio cognitivo e operativo connaturato nella tecnologia BIM e nell' Interoperabilità tra ambienti software | 2 | | |
| 4 | AE, MT | 2.1 Somministrazione del Tema di Progetto di Corso | 2 | | |
| 5 | MT SGio | 2.2 Presentazione dei caratteri del Software A : dimostrazione dell'impiego su un tema di architettura o ingegneria edile | 4 | | |
| 6 | MLa | 1.4 L'orizzonte tecnologico di riferimento per modellazione e interoperabilità nei settori industriali maturi | 4 | | |
| 7 | MT SGio | 2.2 Presentazione dei caratteri del Software A : dimostrazione dell'impiego su tema di architettura o ingegneria edile | 4 | | |
| 8 | EB | 1.5 Principali caratteri comuni di ambienti e strumenti software per la modellazione del progetto: una panoramica | 4 | | |
| 9 | LR, PG | 1.6 Metodo e tecnica di rappresentazione di tutte le Entità che concorrono al progetto: il Data Base Relazionale | 2 | | |
| 10 | LR, PG | 1.7 Le Entità e la loro Rappresentazione tecnica: 3D – Tridimensionali all'origine, "Orientate a Oggetti", parametriche, quindi interoperabili | 2 | | |
| 11 | MLa | 1.8 L'orizzonte storico e normativo di riferimento per la modellazione e l'interoperabilità: norma ISO PAS | 4 | | |
| 12 | MT, SGio, LR, | 2.3 Sviluppo del Tema di Progetto di Corso con l'applicazione del Software di modellazione A | 14 | | |
| 13 | LR, PG | 2.4 Import disegni CAD vettoriali in ambienti di modellaz: dai "Disegni" bi- e tridimensionali a 3D parametrico Object Oriented | 2 | | |

| | | | | | |
|----|------------|--|-----------|---|--|
| 14 | LR, PG, GU | 2.5 La produzione presentazione della documentazione grafica di progetto (2D a partire dal 3D) | 2 | | |
| 15 | MT | 1.8 Natura e impiego delle Famiglie di modelli definiti per principali parti d'opera: espressione dell'insieme di funzioni, forma e natura tecnico-costruttiva, attributi | 2 | | |
| 16 | AE ST | 3.1 Principi e strumenti per la Modellazione parametrica di un sistema edilizio e dei suoi sub sistemi: materiali semilavorati, parti d'opera, strutture, impianti (link IFD); | 4 | 2 | |
| 17 | GU | 3.2 Completare la documentazione tecnica di progetto: il computo metrico estimativo: procedimenti e strumenti | 4 | | |
| | AE ST | 3.1 L'Interoperabilità Open Source IFC cosa e perché: sinergia e integrazione degli attori della filiera; verifica prestazioni attese via software di simulazione sui modelli digitali | 4 | | |
| | GU | 3.3 Estrazione dei computi dai nodelli digitali di progetto: la Work Break - down Structure, i prezzari, verifica di congruità | 8 | | |
| | MT SGio LR | 2.6 Verifiche del grado di sviluppo e correttezza del modello digitale di progetto che risolve il tema del Corso | 8 | | |
| | | TOTALE ORE | 80 | | |