

**Corso di Laurea in  
Gestione del Processo Edilizio  
Project Management  
Classe L-23**  
anno accademico 2012-2013

2012-2013

# Gestione del Processo



# Ma

[w3.uniroma1.it/gpe](http://w3.uniroma1.it/gpe)





# so Edilizio Project anagement



FACOLTÀ DI ARCHITETTURA



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

# **Corso di Laurea in Gestione del Processo Edilizio Project Management Classe L-23**

**Presidente della Facoltà di Architettura**

Renato Masiani

**Presidente dell'Area Didattica**

**Corso di Laurea in Gestione del Processo Edilizio - Project Management**

Anna Maria Giovenale

**Commissione Didattica del Corso di Laurea**

Fabrizio Cumo (Responsabile)

Adriana Sferra

**Commissione Qualità del Corso di Laurea**

Domenico D'Olimpio (Responsabile)

Marco Casini

**Manager Didattico della Facoltà di Architettura**

Tiziana Cipriani

**Responsabile Segreteria Didattica della Facoltà di Architettura**

Daniela Diamanti

**Ufficio Area Didattica**

Giuseppe Colaceci (Referente)

Fanciulli Mariella

Turi Tiziana

**Sede di svolgimento del Corso**  
via Flaminia 70/72 - 00196 Roma



**Presidenza Facoltà di Architettura**

Via E. Gianturco, 2 - 00196 Roma - settimo piano  
tel. 06/4991-9333 - 06/4991-9333  
fax 06/4991-9347  
presidenza.architettura@uniroma1.it

**Presidenza del Corso di Laurea**

Via Flaminia 70/72, 00196 Roma  
gpe@uniroma1.it  
w3.uniroma1.it/gpe

**Segreteria Amministrativa**

Città Universitaria - P.le Aldo Moro, 5 tel. 06/49911 (centralino) Fax 06/49912551  
Palazzo delle segreterie scala C  
Lunedì, Mercoledì, Venerdì dalle ore 8.30 alle ore 12.00  
Martedì, Giovedì dalle ore 14.30 alle ore 16.30

**Segreteria Didattica (via Gramsci)**

arcsegrdid@uniroma1.it

**Modalità di accesso al Corso di Laurea in Gestione del Processo Edilizio - Project Management**

Test di ammissione - Data della prova: 19 settembre 2012

Posti per studenti U.E.: 143

Posti per studenti extra U.E.: 7

<http://www.uniroma1.it/didattica/offerta-formativa/corsi-di-laurea-e-laurea-magistrale>

**Sapienza Università di Roma**  
**Facoltà di Architettura**

**Corso di Laurea in Gestione del Processo Edilizio - Project Management**  
Classe L-23 Scienze e tecniche dell'edilizia

progetto grafico e impaginazione:  
Lucia Caruso

le fotografie a pagina 34, 36, 40  
sono di Monica Leggio e Marco Cecconi

stampa:  
stab. tip. Ugo Quintily spa

Finito di stampare  
nel mese di luglio 2012



## Indice

- 9 Progetto formativo e collocazione sul mercato dell'edilizia
- 27 Ordinamento del Corso di Laurea in  
Gestione del Processo Edilizio - Project Management
- 35 Elenco degli insegnamenti A.A. 2012-2013
- 37 Obiettivi formativi delle singole discipline
- 46 Docenti A.A. 2012-2013







## Progetto formativo e collocazione sul mercato dell'edilizia

### Cambiamenti nel mercato del lavoro

*con particolare attenzione al settore dell'edilizia e alla formazione*

Proporre un percorso formativo strettamente relazionato a concreti sbocchi occupazionali è, sotto tutti i profili, un obbligo, in particolare nell'attuale contesto socio-economico, in cui il tasso di disoccupazione giovanile ha raggiunto dei livelli molto elevati.

Un progetto formativo coerente con le esigenze del mercato del lavoro nel settore dell'edilizia deve, inoltre, tener conto delle continue trasformazioni che il settore stesso sta attraversando e delle potenzialità interne a tali trasformazioni, indirizzandosi verso il superamento degli attuali elementi di incertezza che li accompagnano.

Tra i fattori che sembrerebbero limitare le potenzialità: *"... la scarsa capacità di innovare, i costi amministrativi troppo elevati, il costo del lavoro troppo elevato, un sistema di imprese troppo piccolo, che quindi investe meno in innovazione ..."*.

In particolare, è opinione condivisa scientificamente, che la sfida dell'occupazione giovanile passi soprattutto attraverso la creazione di figure professionali qualificate e ad alta specializzazione, e che sia fondamentale, di fronte ai dati crescenti di disoccupazione, fornire una preparazione adeguata per allineare domanda e offerta, ossia creare quegli elementi di competitività necessari che favoriscano una formazione realmente basata sull'acquisizione di competenze e che consentano contemporaneamente, alle nostre imprese, di essere all'altezza delle sfide internazionali.

Moltissimi articoli di giornali sono stati dedicati, in particolare negli ultimi due anni, ad analisi e resoconti inerenti i dati sull'occupazione dei laureati in Italia.

Tralasciando di riportare e di commentare le stime articolate pubblicate, si può sintetizzare che alcuni tra gli elementi emergenti siano: da un lato, un mercato occupazionale strutturalmente debole, chiuso ai nuovi ingressi, dall'altro un sistema di formazione che deve essere anticipato e portato sui livelli della media dell'U.E. (tra i *"middle young"*, 25-34 anni, normalmente, il ciclo educativo dovrebbe considerarsi concluso).

Ne' studio, ne' lavoro (è stata appositamente coniata la dizione *"Neet"*: *Not in education, employment or training*): una situazione di disagio particolarmente alta nella media nazionale, rispetto alla media europea. In questo quadro, per favorire un'inversione di tendenza, una delle strategie scientificamente riconosciute come fondamentali da mettere in atto, riguarda il percorso formativo della laurea triennale: dovrà sempre di più costituire un obiettivo conclusivo nel ciclo di apprendimento.

Di tutti gli aspetti che richiederebbero di essere affrontati, viene di seguito progressivamente sottolineato, come emerga, in generale, per correttezza metodologica e, in forma condivisa, nello specifico del settore delle costruzioni, la necessità di percorsi formativi che partano da analisi specifiche sugli scenari contemporanei che si aprono nel mercato del lavoro (e che si ritiene possano costituire fattori di orientamento e sviluppo) e, quindi, sugli sbocchi occupazionali, per poter formulare, solo successivamente, degli obiettivi di formazione concretamente raggiungibili.

Relativamente all'industria delle costruzioni, nell'ultimo decennio moltissimi studi sono stati orientati a rilevarne i principali fattori di trasformazione, a definirne scenari e prospettive. Tale operazione richiede un attento, continuo monitoraggio sui mutamenti in atto, se si intendono prendere in considerazione le opportunità emergenti come indirizzi in termini di prospettive.

Di fronte a tale complessità, un approccio metodologicamente corretto al percorso di analisi è quello (cfr. intervento di Bellicini, CRESME) che tenta di prendere in considerazione le azioni dei principali attori che interagiscono all'interno del mercato: *"... Quindi, non più una lettura che utilizza pochi punti di riferimento, ma un sistema di conoscenza che si alimenta di osservazioni che giungono da più parti: dal mondo della grandi e delle piccole imprese, dal mondo della produzione delle materie prime, dal mondo delle industrie produttrici, da quello della progettazione e della distribuzione, ma anche dal mondo della intermediazione e da quello dei nuovi modelli di offerta che si affacciano sul mercato. L'esperienza degli ultimi venti anni ci ha insegnato che spesso i cambiamenti vengono letti da alcuni attori come chiari indicatori di crisi, mentre per altri sono importanti opportunità da cogliere. Solo quindi una visione allo stesso tempo molto ampia e specializzata può garantirci di comprendere quanto sta avvenendo ..."*

Le analisi che sono state condotte negli ultimi dieci anni sono state orientate, fondamentalmente, in due direzioni:

- da una parte, hanno preso in esame il valore della produzione del mercato delle costruzioni e la sua segmentazione (indicatori specifici che mettono in evidenza come le costruzioni costituiscano, in qualche misura, il traino per lo sviluppo economico del nostro Paese);
- dall'altra, si sono concentrate sulle dimensioni e sui cicli del mercato delle costruzioni (ricostruire la storia dei cicli del settore delle costruzioni a partire dagli anni cinquanta vuol dire anche verificare scientificamente quanto l'esperienza insegna e identificare con correttezza la situazione contemporanea).

È ovvio che, allo stato attuale, per quanto attiene lo scenario dell'industria delle costruzioni in Europa occidentale e orientale, venga evidenziato frequentemente un clima fortemente caratterizzato dal contesto della crisi, in cui "Mercato del lavoro" e "Finanza pubblica" sono considerati punti critici. Ma un importante interrogativo, diffuso nell'industria delle costruzioni (e non solo) risulta essere: la crisi può essere vista come opportunità?

Nel 2009 l'economia mondiale è entrata in una delle maggiori recessioni della storia e si è concordi nel ritenere che quello che succederà nell'economia mondiale è da considerare come una variabile importante per dire cosa succederà nel nostro Paese e nel settore delle costruzioni.

Di fronte ad un quadro caratterizzato da studi ed analisi molto recenti, tese a dimostrare il progressivo diminuire degli investimenti e gli elementi di declino della produzione industriale, particolarmente interessante nell'attuale ciclo edilizio è, infatti, il processo di **ri-configurazione stessa della domanda e dell'offerta** che sta portando il settore delle costruzioni verso nuovi criteri di ristrutturazione e di ridisegno strategico. Citando la Relazione dell'Annuario CRESME Ricerche 2010, *"... Il problema principale che deve affrontare chi opera sul mercato, non è solo quello di comprendere, descrivere, capire la crisi, è anche come affrontarla. ... Serve una "mappa" per orientarsi, serve una mappa per comprendere*

*dove siamo, cosa succede e dove possiamo andare. La mappa aiuta nella tempesta, guida il percorso che l'esperienza misura*". Viene rilevato, a tal proposito, che "... la mappa si può misurare a partire da vari punti di vista. Il primo è certo quello della riduzione dei costi e dell'aumento dell'efficienza". In questo quadro, risulta prioritario "misurare la qualità gestionale", partendo dalla ridefinizione del mercato come passaggio centrale per il posizionamento dell'offerta, per riconfigurare, quindi, il mercato stesso.

Sembrirebbe essere il **rapporto tra identità e innovazione** il tema centrale del passaggio che oggi è richiesto alle imprese di sviluppare: piccole e grandi. Viene individuato un fondamentale salto di scala nel know how, nella conoscenza, nell'uso delle tecnologie, nel far crescere le competenze.

Nel ridisegnare l'offerta, una delle strade per le piccole imprese (che sono considerate tra i soggetti a rischio) sembrerebbe essere indicata nell'"**integrazione di filiera**", da un lato, e nella **costruzione di "reti"** con altre piccole imprese, dall'altro. Molto importante è anche lo studio delle **dinamiche territoriali (regionali, provinciali)** e delle tipologie produttive che presentano delle peculiarità importanti per il ridisegno domanda/offerta.

Il messaggio principale della fase di trasformazione in essere è quello per il quale, **in generale, la domanda non accontenterà più tutti i modelli di offerta.**

Ulteriore messaggio emerge dalla constatazione che il calo generalizzato di attività colpisca indistintamente piccole, medie e grandi imprese, seppur incidendo in misura diversa e determinando reazioni differenziate. La contrazione degli utili esige interventi di razionalizzazione che vogliono dire interventi sul piano organizzativo e gestionale. Al centro di questo nuovo orientamento c'è la **qualità**. Una qualità che viene richiesta dalla domanda finale. Il che, per il settore, significa, in partenza, affermazione di prodotti selezionati e garantiti, ovvero **certificazione di materiali, componenti** e, soprattutto, **qualificazione dei processi**.

Va inoltre considerato che la struttura dell'offerta, nel nostro Paese, è prevalentemente caratterizzata dalla presenza di imprese di piccola e media dimensione, che, nello scenario attuale di risposta alla crisi e di innovazione di mercato, sembrano trovarsi in situazioni particolarmente delicate.

In questo quadro, le prospettive che, attraverso numerose ricerche, sono state tratteggiate, riguardano alcuni **temi chiave** tra cui:

- lo sviluppo dell'efficienza e la riduzione dei costi attraverso la rivoluzione digitale per l'industria delle costruzioni;
- la questione ecologica e il tema della riqualificazione dei modi di costruire e dell'ambiente costruito;
- le grandi opportunità derivanti dal recupero dell'efficienza energetica del patrimonio immobiliare costruito e da costruire;
- la sostenibilità sociale e di una nuova offerta abitativa *low cost*;
- la capitalizzazione dell'impresa, della relazione pubblico-privato e dei nuovi mercati emergenti.

### **Le "questioni emergenti"**

Riscontro di quanto affermato, lo troviamo nelle "questioni emergenti" che, attraverso una sintesi relativa ad una consultazione di contenuti di ricerche (degli ultimi cinque anni, committenti: enti pubblici e privati), svolte in ambiti specifici del settore delle costruzioni, ven-

gono di seguito enunciate. Tali questioni sono fondamentali per delineare il quadro di riferimento e i trend evolutivi su cui si basa il progetto formativo e gli sbocchi occupazionali direttamente connessi al mercato dell'edilizia.

Innanzitutto, la questione "**Social housing**": cresce la domanda, ma domanda ed offerta non si incontrano. Quando si parla di iniziative ed interventi mirati si parla di **offerta di alloggi insieme a servizi**, finalizzati a contribuire alla risoluzione del problema. Rispetto al passato, l'emergenza abitativa ha investito una fascia sempre più ampia della popolazione, facendo emergere le problematiche che ruotano intorno alla predisposizione di strumenti efficaci tra cui quelli relativi ad una compartecipazione tra pubblico e privato, che consentano il reperimento di risorse economiche da destinare ad interventi di edilizia residenziali e garantiscano il controllo del fenomeno.

Sono stati introdotti sul mercato modelli di intervento innovativi, basati su strette *partnership* di interventi pubblici e interventi privati che possono dare il via ad una nuova stagione in termini di risposta ai fabbisogni abitativi, in particolare per le fasce che stanno affrontando con maggiore difficoltà la crisi.

Le analisi condotte mettono in evidenza la forte crescita della domanda di qualità: la **qualità ambientale** si colloca al primo posto relativamente alle questioni abitative

In questo ambito, a ulteriore conferma di quanto precedentemente affermato, un nuovo scenario è determinato dal fatto che insieme alla riduzione del mercato si profila un particolare riconfigurazione della domanda a cui deve corrispondere una profonda riconfigurazione dell'offerta. Insieme al **partenariato pubblico e privato** e ad interventi finanziati da strumenti innovativi, la nuova offerta punta a cogliere il processo innovativo della domanda, a partire da interventi centrati sull'**energy technology**, sulla gestione, su forme di redditività contenute e, soprattutto, su nuove qualità architettoniche.

All'interno della questione del patrimonio abitativo, c'è quella, fondamentale, del **Patrimonio immobiliare degli enti e dei grandi proprietari** (da prendere in considerazione sia a livello comunale che regionale). Il ruolo delle grandi proprietà immobiliari (pubbliche, private, istituzionali, privatizzate) riveste un carattere prioritario: nella sua articolazione e nelle conseguenze che i programmi di dismissione portano con loro.

Strettamente connessa (ma non solo) al tema del *social housing*, come precedentemente accennato, è la questione "**Politiche ambientali e risparmio energetico**".

Il grande dibattito in corso sull'energia sta muovendo un cambiamento nel settore edilizio. Contribuisce (o dovrebbe contribuire) a cambiare il modo di progettare e costruire. Importante è la misurazione del potenziale dei vari settori di mercato interessati dalle attività di costruzione dell'edilizia residenziale, in particolare il tema della **riqualificazione energetica dell'esistente**.

Significativo è l'impatto economico che i processi tecnologici e le dinamiche della domanda e dell'offerta stanno determinando, in generale, sul mercato delle costruzioni.

In questo ambito, rientrano gli studi che si stanno sviluppando e che vedono particolarmente interessato il settore delle costruzioni relativamente alle caratterizzazioni dei parchi immobiliari al fine della determinazione dei fabbisogni e dei consumi energetici dei sistemi edificio-impianto.

Ulteriore questione è quella che riguarda il **rischio sismico e idrogeologico**, in particolare la sicurezza di strutture pubbliche (es. scuole, ospedali).

È possibile, quindi, affermare che l'evolversi della domanda apre un ampio spazio produttivo sulla questione: **“riqualificazione urbana”**. In questo ambito rientrano le *“Vision”* e i progetti, sempre più diffusi, di *Smart Cities* e di *Smart Community*.

La questione **“riqualificazione urbana”** lega tra loro, anche se in contesti insediativi differenti, ma in misura non irrilevante: il tema del patrimonio esistente (con riferimento ai grandi centri urbani, in particolare) con la domanda di servizi, con la potenzialità di nuove costruzioni ed eventuali demolizioni (si pensi a quante parti di territorio sono state costruite senza qualità architettonica) e con le politiche ambientali e di risparmio energetico. Da una parte, l'intervento sull'esistente, attraverso, ad esempio, nelle grandi città, la dismissione delle funzioni che in tale patrimonio venivano esercitate (v. ex caserme) e con l'attivazione di nuove funzioni di pregio, può diventare elemento strutturale di rinnovo urbano. Dall'altra, esistono: una forte domanda di servizi, di nuove tipologie edilizie, di qualità complessiva, la necessità di estendere il concetto di gestione e manutenzione dagli edifici agli insediamenti.

Questo quadro esigenziale, molto articolato, richiede soggetti imprenditoriali in grado di sviluppare nuovi modelli di offerta basati sull'**integrazione tra costruzioni, servizi, energia, in un'ottica di qualità**, che significa anche cogliere l'evoluzione in atto, inerente i nuovi modelli di riqualificazione urbana (v. esperienze europee).

Una questione emergente che può considerarsi trasversale rispetto a tutte le altre precedentemente citate, riguarda la **Programmazione triennale delle opere pubbliche**, condividendo la convinzione che sia importante conoscere **l'intero ciclo di attività del sistema degli appalti** a partire proprio dalla fase di programmazione. La conoscenza dei trend, le disomogeneità a livello regionale, il ricorso frequente ad appalti di progettazione e realizzazione, a operazioni di *project financing*, l'esigenza impellente manifestata in diverse sedi dal mondo imprenditoriale di garantire tempi e finanziamenti certi per gli appalti, aprono degli scenari importantissimi su cui porre l'attenzione, con un atteggiamento nuovo, che parte dagli atti di pianificazione e di programmazione, dal nuovo ruolo conferito agli Studi di fattibilità dal recente Regolamento di attuazione del Codice Appalti, dalle analisi a supporto degli Studi di Fattibilità.

A ulteriore conferma e, a corollario, delle **“questioni emergenti”** che sono state sopra riportate, risulta interessante l'enunciazione di quelli che sono stati definiti (*cf. Annuario CRESME 2010*):

#### **“Driver del cambiamento”**

- estero/internazionalizzazione/ economie emergenti;
- innovazione tecnologica;
- partenariato pubblico e privato (sia nelle grandi opere che in quelle piccole);
- integrazione tra costruzione e servizi;
- nuova edilizia sociale;
- **“low cost”**;
- sostenibilità ambientale;
- processo di innovazione che ridisegni il modello di offerta edilizia e tipologico insediativa.

Il tema centrale intorno al quale ruotano tali *driver* è, ancora una volta, quello della **qualità**. *“Qualità dei prodotti, qualità dei processi, qualità dei servizi, qualità dell’ambiente, qualità (complessiva) del prodotto edilizio, qualità dell’insediamento, qualità della vita: qualità della città ...”*

Citando l’interessante Rapporto dal titolo *“Mercato della progettazione architettonica in Italia”*, edito da Il Sole 24 Ore, Milano, 2008: *“... La qualità è la strada competitiva del nostro Paese nella competizione internazionale ...”*, inoltre, *“... Non vi sono alternative, proprio per le caratteristiche del processo competitivo internazionale ...”*.

È importante sottolineare come la qualità non possa realizzarsi in assenza di processi costruttivi che rendano più sicuro il lavoro nel cantiere.

**La questione “sicurezza” è strettamente connessa alla qualità.** Proprio la mancanza di qualità ha determinato, negli ultimi cicli, effetti negativi su tanti aspetti che riguardano l’intero processo edilizio degli interventi e i risultati sono spesso (ma non sempre) ben visibili e tangibili in termini di prodotti edilizi, ma, quando si parla di perdita di qualità in termini di sicurezza, ci si riferisce ad un costo troppo elevato per un Paese civile: si è, quindi, ben lontani da qualunque processo competitivo internazionale. Nel delineare gli scenari di cambiamento dell’industria delle costruzioni, va quindi posta evidenza che qualunque modello di offerta non possa prescindere dall’incremento della sicurezza, da una diffusa consapevolezza che il tema della sicurezza sia determinante, in quanto connaturato alla riuscita di un processo edilizio di qualità, da una formazione orientata in tal senso.

Per concludere l’argomento, non si può non fare riferimento al fatto che la piena utilizzazione delle tecnologie informatiche, *l’information technology*, siano considerati, in forma condivisa, un obbligatorio obiettivo da raggiungere per la produttività dell’industria delle costruzioni. In particolare, ad esempio, mettere “a sistema” tutti i dati e gli elementi che riguardano la progettazione, la costruzione e la gestione di un’opera edilizia è oggi un’esigenza irrinunciabile e, in questo senso, negli ambiti dell’ottimizzazione delle procedure e dell’ingegnerizzazione dei processi, attraverso il supporto dei sistemi informatici, si stanno attuando delle rapidissime trasformazioni che sicuramente accompagneranno i *driver* del cambiamento precedentemente citati e che dovranno assolutamente essere recepite.

### **Cambiamenti nel ciclo del progetto e del processo**

Da quanto finora riportato, **“qualità”** e **“filiera”** sono due temi fondamentali, in una visione di prospettiva che coinvolga positivamente la formazione strettamente integrata con la ricerca scientifica, nel settore delle costruzioni, su cui impostare delle strategie.

In particolare, quando si parla di **“filiera”** ci si riferisce ad un approccio che cerca di cogliere la complessità: i ruoli e le attività che svolgono, nella realtà contemporanea, i diversi attori del processo edilizio, ossia le **diverse, articolate successioni di attività** (non quindi un’unica successione, un’unica filiera) che devono essere finalizzate al raggiungimento della qualità, in relazione ai costi e ai tempi. Una complessità che richiede diversi strumenti, metodi di analisi, di applicazione e di verifica, che richiede competenze nuove che non si possono non cogliere come opportunità e su cui è indispensabile, nella realtà contemporanea, confrontarsi.

Un’interessante interpretazione della letteratura scientifica (cfr. N. Sinopoli, *Le tecnologie invisibili*, Milano, 2007) individua, tra le peculiarità più significative, in questo ambito,

quella secondo cui, “... *Il processo edilizio, a differenza di tutti gli altri processi di produzione industriale, è caratterizzato da una multi-organizzazione temporanea, anziché da un’organizzazione permanente*”. È in questa temporaneità che si creano ruoli, responsabilità che possono generare conflitti, criticità, fino a provocare il non compimento di un processo edilizio, la mancata realizzazione o la non fruizione di un intervento edilizio, il cui iter era stato intrapreso a seguito di motivate esigenze. Inoltre, “... *a differenza dei processi industriali il processo edilizio è totalmente dominato dalla domanda e la figura del committente, in effetti, è la figura peculiare e caratteristica del processo edilizio ...*” anche se – com’è noto – tale dominio e tale figura non garantiscono, senza un’adeguata attività di management specifica per ogni contesto e ogni singolo intervento, l’attuazione dei processi, la realizzazione di prodotti di qualità, nel rispetto dei costi e dei tempi. Di fronte a tale complessità, si ritiene utile concentrare l’attenzione, sinteticamente, sulle principali trasformazioni inerenti il ciclo di progetto e la fase realizzativa. Tali trasformazioni risultano essere emblematiche delle articolate relazioni che si instaurano, nel processo edilizio, con le attività delle fasi precedenti e con quelle successive e pongono in risalto: da una parte la necessità di competenze articolate, in grado di saper gestire la molteplicità di fattori che concorrono alla realizzazione dell’intervento, dall’altra la necessità di competenze specifiche in importanti segmenti del mondo della produzione edilizia.

### ***Le filiere del ciclo di progetto sostituiscono la filiera unica***

**Il livello di definizione di un progetto, i suoi contenuti, possono essere molto diversi a seconda del “tipo di regia” che viene (dovrebbe essere) scelta a monte per gestire il processo.**

Questa affermazione fa riflettere, innanzi tutto, sul fatto che, quasi sempre, nella formazione accademica, in forma assolutamente anacronistica, purtroppo, si parla ancora molto spesso di “progetto” *tout court* e, quasi mai, di progetto **preliminare, definitivo, esecutivo**.

Ormai, la consapevolezza delle ricadute determinate dall’articolazione della progettazione in tre successivi stadi di approfondimento tecnico (il preliminare, il definitivo e l’esecutivo), la conoscenza dei contenuti dei singoli stadi, le finalità che caratterizzano i singoli livelli tecnici (es. l’ottenimento dei pareri e delle approvazioni della Conferenza dei servizi al termine del progetto definitivo) e, quindi, la loro eventuale completezza, dovrebbero essere considerati come argomenti basilari, in certo senso “scontati” (la prima versione della legge Merloni che ha introdotto questa articolazione è del 1994) per chi opera nell’ambito della progettazione, a diverso titolo. Ma tutto questo (che tanto scontato non è) è solo un segmento di conoscenze di fronte alle diverse fisionomie che può assumere il ciclo di progetto di un intervento, nelle sue relazioni con la fase di programmazione, con quella di realizzazione e di gestione.

Cambiano i contenuti del progetto e dei singoli stadi di approfondimento tecnico, in relazione al contesto, al committente, alla tipologia di intervento, alle scelte economiche, alle scelte procedurali, a quelle realizzative e gestionali, tutte scelte strategiche che dovrebbero essere impostate e verificate, in prima istanza, nella fase di programmazione. La frequente mancanza di tali scelte o delle loro verifiche nella fase di programmazione determina profonde criticità nell’iter del processo edilizio degli interventi.





Criticità che evidenziano, da una parte, la diffusa (tranne in alcuni rari casi) incapacità della committenza (in particolare per quanto attiene il settore opere pubbliche) nel gestire gli interventi, dall'altra le carenze determinate dalla "cultura della progettazione", tipicamente italiana, troppo concentrata sul disegno del progetto, scarsamente attenta alla sua realizzabilità (distante, quindi, dalla "cultura della realizzazione").

Con riferimento al Codice degli appalti e al suo Regolamento di attuazione (*Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n.207, Regolamento di esecuzione e di attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n.163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a servizi, forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»*), in particolare, ponendo la dovuta attenzione alle opportunità offerte dalla normativa in merito al **rapporto progettazione-realizzazione**, sulla base delle conoscenze e dell'esperienza, è possibile sostenere che cambino radicalmente contenuti e definizioni dei diversi stadi di approfondimento tecnico della progettazione, a seconda che si tratti di una filiera che preveda, in relazione alle esigenze della committenza, un appalto di sola esecuzione (quindi, sulla base di un progetto esecutivo), piuttosto che un appalto di progettazione e realizzazione sulla base di un progetto definitivo, piuttosto che un appalto di progettazione e realizzazione sulla base di un progetto preliminare unitamente ad un capitolato prestazionale. Cambiano, in realtà, anche i progetti e gli attori della progettazione. Il ciclo del progetto non è più uno solo, lo dimostra, ad esempio, il ricorso frequente da parte delle pubbliche amministrazioni ad appalti di progettazione esecutiva e realizzazione, in cui è l'impresa che presenta il progetto esecutivo o addirittura il definitivo.

Casi emblematici di filiere differenti che di volta in volta vedono coinvolti attori diversi, filiere che si possono anche intrecciare tra loro, sono, ad esempio, quelli di un progetto preliminare che deve essere predisposto in un processo che preveda il *project financing*, un progetto preliminare elaborato per l'inserimento di un'opera nella programmazione triennale, un progetto preliminare che insieme ad un capitolato prestazionale sia posto a base di una gara di progettazione e realizzazione, diversamente da un progetto preliminare del quale si preveda, invece, il successivo sviluppo da parte degli stessi progettisti con un progetto definitivo o con questo e poi l'esecutivo.

In questo quadro la **fattibilità** (alla quale, giustamente, attraverso la definizione di specifici obbligatori contenuti dello strumento studio di fattibilità, nell'ultimo Regolamento di attuazione del Codice degli appalti è stato riconosciuto, esplicitamente, un ruolo di particolare rilievo) assume la stessa importanza, se non addirittura un'importanza maggiore rispetto a tutta la progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva.

Ulteriore importante elemento, capace di creare filiere differenti di progetto è il **rapporto progettazione-gestione**, da interpretare sotto due fondamentali aspetti.

Il primo riguarda l'indispensabile consapevolezza (che deve esserci nella progettazione e non solo) del ciclo del prodotto edilizio; dei livelli prestazionali e, quindi, anche della durata di materiali e componenti e degli interventi di manutenzione programmata da prevedere, del costo di tale manutenzione. Consapevolezza che vuol dire progettazione di un'opera che potrà essere gestita efficientemente, con bassi costi di gestione, attraverso scelte di qualità che facciano riferimento all'utilizzo dell'opera e al suo ciclo di vita.

Il secondo attiene alla gestione come funzionamento, al ritorno dell'investimento, in particolare nell'ambito del partenariato pubblico e privato. Da qui, l'articolazione in almeno tre

tipologie di progetti attraverso cui la committenza pubblica può realizzare un'opera la cui progettazione, realizzazione e gestione coinvolga in tutto o in parte il settore privato: progetti dotati di un'intrinseca capacità di generare reddito; progetti in cui il concessionario fornisce servizi all'ente pubblico; progetti che richiedono un contributo pubblico, la cui realizzazione generi importanti esternalità in termini di benefici.

Da quanto sopra riportato, si parla, quindi, di progettazione come tassello di un quadro molto ampio e articolato, le cui filiere trovano le profonde radici nella programmazione e saranno (dovranno essere) strettamente funzionali alla realizzazione e alla gestione dell'opera.

### **Le filiere della costruzione**

La definizione più recente della letteratura scientifica di costruzione come “filiera” (intendendo con questa accezione una successione di attività articolate tra loro che vanno dalla produzione delle materie prime alla consegna e alla gestione di un determinato prodotto o di un gruppo di prodotti), già identifica in una sola quello che nella realtà contemporanea sono due distinte filiere, seppur strettamente intrecciate tra loro: quella della costruzione e quella della produzione. Entrano in gioco in tale accezione due entità imprenditoriali: l'impresa di costruzione e i produttori, intendendo per produttori non solo i fornitori diretti o indiretti di materiali, semilavorati e componenti, ma anche i produttori di attrezzature e macchine necessarie al cantiere.

Si è precedentemente evidenziato come diverse filiere del progetto possano essere generate da scelte relative alle modalità di appalto effettuate (o che dovrebbero effettuarsi) nella fase di programmazione. Dagli scenari delineati (consentiti oggi dal Codice degli appalti) possiamo addirittura parlare di filiere progettazione-realizzazione che sono ben distinte da quelle della sola costruzione che inizia dopo l'aggiudicazione di una gara con il criterio del prezzo più basso.

A ciò va aggiunto che la qualificazione delle categorie generali e specializzate per svolgere l'attività di costruzione determina, all'interno dell'attività stessa, filiere differenziate a seconda di come sia stata strutturata la loro composizione ai fini dell'aggiudicazione.

Relativamente alla filiera costruzione, secondo le ricerche del settore, tra i grandi temi di trasformazione su cui sembrerebbero indirizzarsi gli scenari futuri, rivestono particolare importanza: l'integrazione e la ricerca di un approccio tra gli attori della filiera stessa; la riduzione dell'attività di cantiere, sempre più luogo del montaggio che di costruzione; l'ingegnerizzazione e l'ottimizzazione dei processi.

La maggiore trasformazione in atto, di cui non si può non tener conto, riguarda il **rapporto costruzione-gestione**.

Gestione è il tema chiave per la progettazione ed è un tema chiave per la costruzione. Gestione significa il ricorso frequente al *project financing*, agli appalti in concessione. **Nella gestione la filiera delle costruzioni e la filiera dei servizi si incrociano**: si incrociano nel campo della manutenzione del prodotto edilizio, sulla capacità di progettare e valutare il funzionamento del prodotto nel suo ciclo di vita.

Questo vuol dire riprogettare i modelli di offerta in tutti gli ambiti. A conferma di questo: le *multi-utilities* che prima fornivano un solo tipo prodotto e che oggi si trovano in un avviato processo di liberalizzazione; le *multiutilities-multiservice* che rappresentano un importante mercato di offerte integrate, che rappresentano accordi operativi e societari con molti altri at-

tori, dalle imprese di costruzioni ai produttori di materiali, agli attori delle telecomunicazioni, alle altre aziende speciali, il fenomeno del *Facility management*, del *Global service*.

Il nuovo comparto di mercato dei servizi di *Asset, Property & Facility Management*, sta mostrando negli ultimi anni una decisiva ed imponente progressione, a fronte di una potenziale domanda di “servizi integrati” e di “global service” (finora in gran parte sommersa o inevasa) stimata in oltre 140 miliardi di euro/anno e di un effettivo mercato che ha già oggi superato la soglia dei 35 miliardi di euro (fonte: Cresme).

Inoltre, l'esternalizzazione di servizi ausiliari a soggetti esperti sta a significare modelli innovativi nelle costruzioni, basti pensare che gran parte del mercato della manutenzione è assorbito da offerta di servizi. Nuovi attori (es. le società di energia, gli *infomediators*), nuove diversificate filiere, che si intrecciano con quelle delle costruzioni, che delineano scenari importanti di cui, nella realtà contemporanea, non si può non tener conto.

Per concludere con il tema delle “filieri” nel processo edilizio, va riportato che esistono due filiere trasversali che percorrono tutto il processo edilizio, investono la programmazione, le filiere del ciclo di progetto, l'appalto nelle sue diverse modalità, le filiere delle costruzioni, la gestione e, ovviamente, attraversano il processo tecnico-amministrativo nelle fasi di verifica, approvazione, validazione, collaudo, manutenzione: **la sostenibilità e la sicurezza**.

Secondo autorevoli fonti, la sostenibilità inizia nella fase di pianificazione territoriale e urbanistica e termina con il recupero e il riciclaggio del materiale proveniente dalla demolizione dei fabbricati e delle infrastrutture. La sicurezza inizia con la scelta di localizzazione di un intervento o le scelte di intervento sull'esistente, attraversa la progettazione, la realizzazione e permane nella fase di gestione e manutenzione. Fondamentali diventano le attività di controllo delle *performance ambientali* nelle varie fasi (in tutto il ciclo di vita) e delle *performance della sicurezza* in tutto l'arco del processo.

Alla luce di quanto sopra descritto, relativamente alle filiere del progetto e a quelle della costruzione, si evince inevitabilmente l'esigenza di nuove competenze e capacità tecniche, in grado di selezionare le attività da svolgere nelle diverse fasi del processo edilizio e, soprattutto, di saper rispondere con professionalità alle richieste che provengono dalla complessità gestionale contemporanea del progettare e del costruire.

### **La necessità di un Corso di Laurea fortemente professionalizzante**

Diverse sono le riflessioni che emergono da quanto precedentemente riportato. È largamente condiviso come sia necessario un grande lavoro di crescita manageriale per il settore delle costruzioni del nostro Paese e come, allo stesso modo, sia necessario un grande impegno nei processi di innovazione, il che vuol dire anche impegnarsi nell'innovare la formazione.

Elemento centrale di criticità è l'eccessiva distanza tra le conoscenze tecniche professionali della formazione accademica tradizionale e le dinamiche dell'innovazione. In un importante convegno nazionale tenuto a Palermo nel 2008 sul tema della formazione professionale nell'ambito dell'architettura in relazione al mercato del lavoro, si è fatto riferimento all'esigenza di “*Un Piano Marshall della formazione ...*”: un salto di *know how* che miri a formare professionalità idonee per i nuovi mercati.

Da una parte, come si è potuto notare, esiste una forte domanda caratterizzata dalle “questioni emergenti”, dai temi-chiave, a cui è importante dare una risposta, se si vuole ragio-

nare in termini di sviluppo, di superamento della situazione attuale, dall'altra, l'indispensabile riconoscimento che oggi bisogna essere in grado di governare l'intero processo edilizio, introducendo e affermando concetti di natura manageriale consolidati nella cultura anglosassone.

### ***Allineare domanda e offerta: gli sbocchi occupazionali***

È evidente l'esigenza di un percorso formativo che contempri ambiti multidisciplinari accanto alla formazione prettamente tecnica.

Allineare domanda e offerta attraverso un progetto formativo significa trasformare in "contenuti formativi" i *driver* dell'innovazione, ripercorrere un sistema di conoscenze articolato per "filieri": di programmazione, di progetto, di costruzione, di gestione.

Significa anche pensare ai nuovi sbocchi occupazionali, definirne le competenze, ridelineare i contenuti della formazione e gli obiettivi.

Questa operazione si traduce nel qualificare figure professionali in grado di controllare e gestire la **fattibilità** degli interventi e la **qualità delle filiere**: programmazione-progetto; progetto-costruzione; progetto-gestione; costruzione-gestione; sostenibilità; sicurezza.

Si tratta di un progetto formativo orientato verso l'importante evoluzione in atto nel settore delle costruzioni, secondo gli indirizzi europei.

In particolare, per quanto riguarda le opportunità occupazionali, si individuano i seguenti profili:

project manager;  
 construction manager;  
 quality surveyor;  
 quantity surveyor (quantità, preventivazione e certificazione dei programmi edilizi);  
 quality control;  
 tecnico dell'attività di costruzione;  
 tecnico a supporto dell'attività progettuale;  
 revisore ambientale;  
 certificatore energetico e ambientale degli edifici a livello regionale;  
 tecnico della sicurezza;  
 valutatore dei costi (planner cost control);  
 cost estimator;  
 tecnico del global service;  
 tecnico del facility management

### ***Project management e construction management come risorsa per il futuro***

Le attività di "Gestione del processo progettuale" e di "Gestione della costruzione", di derivazione anglosassone, rivestono oggi nella realtà contemporanea, nel nostro Paese, un'importanza strategica per l'esigenza sempre più determinante di ruoli di regia durante tutte le fasi del processo edilizio degli interventi, a supporto e servizio della stazione appaltante o del promotore del progetto. Tali ruoli necessitano della conoscenza delle regole, delle attività di tutte le fasi del processo edilizio, delle relazioni che si instaurano con gli altri attori e si espli-

cano attraverso approcci sistemici, di carattere manageriale, finalizzati al controllo e al coordinamento dei processi di progettazione e di costruzione. Ben diverso dal ruolo del responsabile unico del procedimento (con riferimento ai compiti previsti dal Codice degli appalti), anzi, è ampiamente condiviso come “... *l'evoluzione verso questo approccio necessita di un adeguamento culturale e organizzativo della committenza pubblica e privata e della regolamentazione dell'esercizio della libera professione ...*” In particolare, se volgiamo l'attenzione alle opere pubbliche, la letteratura scientifica (cfr. R. Del Nord, “*Quale ricerca per quale domanda*”, Rivista *Techne*, n.01) rileva che le criticità siano “... *sostanzialmente riconducibili alla difficoltà – se non incapacità – di creare quella condizione di sostanziale congruità della componente tecnica, economica e prestazionale che dovrebbe veder pariteticamente soddisfatti gli interessi di coloro che promuovono e di coloro che concorrono alla loro realizzazione ...*”

In questo ambito, un contributo significativo è quello di formare figure professionali idonee a svolgere la funzione attiva di controllo, di coordinamento, in tutte le fasi del processo edilizio, nel rispetto della qualità, dei costi e dei tempi preventivati. I ruoli di *project /construction manager* non appartengono alla cultura (o alla storia) di applicazioni manageriali trasferite da contesti diversi dal nostro, come nella formazione accademica tradizionale si è portati a trasmettere, rappresentano invece un'obbligatoria irrinunciabile tendenza verso cui dovremo orientare significativi segmenti della formazione, se intendiamo essere adeguati alle trasformazioni e alle esigenze determinate dalla complessità dei processi di progettazione e di costruzione.

### **Nuovi modelli di offerta**

Nell'ambito del processo di riarticolazione dell'offerta formativa, la nuova (introdotta dal DM 270) Classe di Laurea L23 “Scienze e tecniche dell'edilizia”, rappresenta l'idonea collocazione per un progetto formativo adeguato all'evoluzione delle conoscenze del settore delle costruzioni, all'acquisizione di quelle capacità tecnico-manageriali fortemente richieste a livello europeo.

Il Corso di Laurea in Gestione del processo edilizio – *Project management* ha una storia importante, con un chiaro orientamento fin dall'inizio; era prima collocato nella Classe di Architettura e ha poi trovato la sua idonea dimensione nella Classe L23. In questa nuova veste è stato elaborato un ordinamento e un conseguente manifesto degli studi attraverso il processo di condivisione stabilito in merito al Protocollo d'Intesa stipulato con l'ACER, nell'ambito del Protocollo d'Intesa tra il CPA, Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Architettura, il CoPI, Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria italiane, L'ANCE, Associazione Nazionale dei Costruttori Edili e AFM Edilizia, Associazione per la Formazione Manageriale fondata dall'ANCE. Esiste inoltre un Protocollo d'Intesa stipulato con il CTP *Edilizia e Sicurezza* Comitato Paritetico Territoriale di Roma e Provincia. Dall'A.A. 2011-12 sono state attivate ulteriori convenzioni con Enti Pubblici che arricchiscono il quadro di competenze provenienti dal mondo del lavoro per fornire una visione più articolata e completa.

In questo senso, rappresenta un patrimonio formativo indirizzato al costante potenziamento degli aspetti innovativi.

In tale ottica, particolare importanza riveste orientare il sistema di conoscenze e di esperienze teorico-applicative, affinché il Corso di Laurea investa, con caratterizzazione pro-

fessionale, in termini di contenuti, sui temi precedentemente menzionati, in particolare, tra le “questioni emergenti”: *social housing*, come integrazione di alloggi e servizi; qualità ambientale; partenariato pubblico e privato, *energy technology*; patrimonio immobiliare; politiche ambientali e risparmio energetico; riqualificazione energetica dell'esistente; rischio sismico e idrogeologico; riqualificazione urbana; integrazione tra costruzioni, servizi, energia; programmazione triennale delle opere pubbliche; sistema degli appalti; certificazione di materiali e componenti; controlli di qualità; qualificazione dei processi.

Il Corso di Laurea in Gestione del Processo Edilizio - Project Management punta ad assicurare strumenti conoscitivi di base insieme a competenze caratterizzanti relative agli Studi di fattibilità, alla gestione delle fasi di programmazione, progettazione, costruzione, gestione, al project financing, con particolare attenzione alla qualità del progetto, dei processi, dei prodotti e dei servizi, alla sostenibilità e alla sicurezza.

In termini di risultati attesi, **il percorso formativo deve far acquisire la capacità di identificare i “fili conduttori” dei processi edilizi**, assimilando gli input, prevedendo e simulando gli output rispetto alle attese dei diversi attori coinvolti nei processi, attraverso la piena consapevolezza delle **filiere**:

**programmazione-progetto;**

**progetto-costruzione** (nelle tre diverse accezioni: **progetto preliminare**, **capitolato prestazionale-costruzione**; progetto preliminare, **definitivo-costruzione**; progetto preliminare, definitivo, **esecutivo-costruzione**);

**progetto-gestione;**

**costruzione-gestione;**

**sostenibilità;**

**sicurezza;**

con riferimento ad un approccio di *project management e construction management*. Tali attività verranno ad essere sempre più supportate dall'utilizzo di alcune applicazioni evolute dell'*information technology* a supporto dei processi edilizi.

Diversi corsi prevedono un'articolazione in attività in parte teoriche e in gran parte applicative **sulle filiere precedentemente identificate**, con la partecipazione (organizzata in momenti strategici di confronto/verifica sul lavoro svolto) di operatori del sistema delle opere pubbliche e dell'imprenditoria privata (costruzioni e servizi) in modo da favorire coerentemente l'orientamento al lavoro e la reale acquisizione degli strumenti operativi.

Il tirocinio obbligatorio deve consentire di approfondire le conoscenze già acquisite nel diretto contatto con la realtà esterna, di accreditare le competenze, ma deve soprattutto **affinare le capacità relazionali**.

Relativamente al tirocinio, il cui primo anno di sperimentazione sarà nell'A.A. 2012-13 sono in fase di elaborazione importanti proposte che possano caratterizzare questa fase con spirito innovativo, coerentemente con gli obiettivi che sono alla base del progetto formativo.

Nell'ambito del percorso, con scadenze prefissate (es. al termine del primo anno, al termine del secondo anno) si prevede di effettuare dei *Progress test* necessari per la reale valutazione delle competenze acquisite.

La prova finale deve dimostrare la capacità di promuovere uno sviluppo autonomo delle conoscenze, una **capacità critica di elaborare conclusioni su un tema specifico** a carattere monodisciplinare, preferibilmente a carattere multidisciplinare.

Al termine del percorso, il laureato dovrà essere in grado di gestire le fasi del processo edilizio, dalla disciplina dei finanziamenti e dalla traduzione del quadro delle esigenze in indirizzi tecnici, alla progettazione, alla realizzazione dell'opera, alla sua gestione, con particolare attenzione alla fattibilità tecnica, economica e procedurale degli interventi, sia per gli interventi di nuova costruzione che per quelli sul patrimonio esistente.

Diverse sono le attività di collegamento con l'esterno che sono state colte (tra cui, incontri tematici anche di carattere nazionale sulle tematiche nodali dei processi edilizi degli interventi pubblici e privati) e che verranno avviate, alcune delle quali con riconoscimento di crediti integrativi previsti dall'ordinamento per l'inserimento nel mondo del lavoro.

In sintesi, si tratta di un percorso che sappia integrare, attraverso una formazione articolata, diverse conoscenze richieste oggi nel mercato del lavoro partecipando attivamente alla complessità del processo edilizio e contribuendo a fornire le competenze idonee per il governo di tale complessità.

Anna Maria Giovenale

## Riferimenti in termini di documentazione

### Rapporti di Ricerca e resoconti

CRESME, *Il mercato della progettazione architettonica in Italia*, edizione Il Sole 24 ORE S.p.A., Milano, 2008

*Economia interna, Nota congiunturale marzo-aprile 2011* (Rapporto di Economia)

Dati ISTAT sull'occupazione

DATI OCSE sull'occupazione

Rapporto Almalaurea

Rapporto CENSIS

CRESME Ricerche S.p.a. ANNUARIO 2010

L. Bellicini, *Le costruzioni al 2010*, Rapporto CRESME

*Che cosa succede nelle nuove costruzioni in acciaio: impatto dei nuovi requisiti normativi sulla filiera*, Giornata tecnica 2011

Rapporto CRESME, *Il Mercato Delle Costruzioni: 2010-2015*, XVIII Rapporto congiunturale e previsionale CRESME, Verona, novembre 2010

*Dall'edilizia residenziale pubblica al Social housing, fondi immobiliari e housing sociale*, FORUM PA 2010, Roma, maggio 2010

### Normativa

Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n.163 e s.m.e i.

D.M. Infrastrutture 14.01.08 *Approvazione delle nuove norme tecniche sulle costruzioni*

D.P.R.5 ottobre 2010, n.207, *Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n.163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"* (Supplemento ordinario n.270 alla G.U. n.288 del 10 dicembre 2010- Serie generale)

### Articoli, inserti e numeri speciali

M. Salerno, *Da creativi a manager, architetti alla sfida innovazione*, in Il Sole 24 ORE, Edilizia e territorio, 11-16 feb 2008

*"Tecnicamente" investire nella formazione professionale conviene*, 19.06.2011

*"Le Guide del sole" Università. La Laurea giusta per intercettare le vie del lavoro; I giovani laureati in fuga dagli Ordini*, Il Sole 24 ORE, 13.06.2011

*Gli studenti italiani sono sfiduciati. Lo studio non garantisce più il futuro*, in La Repubblica Affari & Finanza, 23.05.2011

G. Bassi, *La Laurea? Meglio un diploma. L'allarme del CENSIS "Negli ultimi dieci anni abbiamo perso un milione di giovani"* in Il Sole 24 ORE, 18.05.2011

*Lavoro e retribuzione. I dati sull'occupazione*, in Donna in Affari, 2011

C. Damiano, *Lavoro: preoccupanti i dati OCSE sull'occupazione*, 16 .03.2011

M. Casto, *L'Istat pubblica i dati sull'occupazione in Italia* in Ilcittadinonline, 11.01.2011

*Occupati e disoccupati. Stime provvisorie*, ISTAT.IT, giugno 2011

*Casa, domanda e offerta non si incontrano*, Affari Emiliani, 11.06.2011

G. Santilli, *Social housing, domanda boom. Sudio CRESME-ANCE sull'evoluzione del mercato al 2019*, in Il Sole 24 ORE , 9.06.2011

A. Zerbini, *Appalti, il calo è sempre più pesante*, in Il Sole 24 ORE, Edilizia e territorio, 20.06.2011

*Architetti "Facciamo rete per rilanciare l'edilizia"* in Il Corriere della sera, 20.06.2011

G. Latour, *Impianti, gestioni e manutenzioni, nuove frontiere per gli artigiani*, in Edilizia e territorio, 20.06.2011

A. Ranalli, *Edilizia 2011, ancora stagnazione. Buzzetti: per la ripresa puntare sulla riqualificazione urbana*, in Italia Oggi, 22.06.2011

V. Uva, *Infrastrutture, una priorità*, in Il Sole 24 ORE, 22.06.2011

### Pubblicazioni (libri, saggi, contributi specifici, interventi in Atti di convegni)

Carassus J., *Economie de la filiere construction*, Parigi, 1989

Sinopoli N., *La tecnologia invisibile*, Milano, 2007

Palumbo R. (a cura di) *Processo edilizio, Il management*, Quaderni del Dipartimento ITACA, n.1/2, Roma, Gangemi, 2007



- Palumbo R., Forum. *Introduzione*, in SITdA L'invenzione del futuro, Primo Convegno Nazionale della Tecnologia dell'Architettura, Napoli, 7-8 marzo 2008
- Palumbo R., *Politica edilizia e strategie di attuazione*, Stab. Tip. Ugo Quintily spa, Roma 2007
- Del Nord R., *Quale ricerca per quale domanda*", Rivista Techne, n.01, Journal of Technology for Architecture and Environment 2011
- Del Nord R., *Gestione degli appalti e progettazione esecutiva*, in SITdA L'invenzione del futuro, Primo Convegno Nazionale della Tecnologia dell'Architettura, Napoli, 7-8 marzo 2008
- A. Norsa, *Domanda di Management del processo edilizio e nuovi modelli di offerta*, in SITdA L'invenzione del futuro, Primo Convegno Nazionale della Tecnologia dell'Architettura, Napoli, 7-8 marzo 2008
- Giovenale A.M., *Il progetto preliminare nell'edilizia ospedaliera. Uno Strumento per l'innovazione*, Roma, Kappa, 1998
- Giovenale A.M., *Costruzione* in Enciclopedia dell'Architettura, UTET, 2011
- Giovenale A.M., *Costruction management* in Enciclopedia dell'Architettura, UTET, 2011
- Giovenale A.M., *Management*, in *Politica edilizia e strategie di attuazione*, a cura di R. Palumbo, Stab. Tip. Ugo Quintily spa, Roma 2007

#### **Articoli sul percorso formativo del Corso di Laurea in Gestione del Processo Edilizio - Project Management**

- Giovenale A.M., *Nuovi modelli di offerta formativa per un approccio tecnologico alla gestione del progetto*, in *Techne* n.02, 2011
- Giovenale A.M., *Università e costruttori: insieme per la formazione di nuove professionalità*, in *Costruttori Romani*, n. 9, settembre 2011
- Ruperto F., *Università "La Sapienza" di Roma, Corso GPE – Gestione del Processo Edilizio in Costruttori Romani*, n. 11-12, novembre-dicembre 2011

#### **Ordinamenti e Manifesti degli studi**

- Corso di Laurea in *Gestione del Processo Edilizio - Project Management* – Facoltà di Architettura, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
- Corso di Laurea in *Ingegneria per l'edilizia e il territorio* (sede di Rieti) – Facoltà di Ingegneria civile ed industriale, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
- Corso di Laurea in *Architettura e Processo edilizio*, Facoltà di Architettura "Aldo Rossi" di Cesena
- Corso di Laurea in *Ingegneria delle costruzioni* – Facoltà di Architettura, Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti – Pescara
- Corso di Laurea in *Architettura e produzione edilizia*, Scuola di Architettura e Società, Milano, Politecnico di Milano
- Corso di Laurea in *Management del progetto*, IUAV di Venezia
- Corso di Laurea in *Produzione edilizia – Costruction management* – IUAV di Venezia

# Project Manage

## **Ordinamento del corso di Laurea in Gestione del Processo Edilizio - Project Management**

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Obiettivo del Corso di Laurea in Gestione del Processo Edilizio - Project Management, è formare una figura professionale esperta del settore delle costruzioni capace di operare nella progettazione e nella realizzazione e nella gestione di opere pubbliche e private in tutte le fasi del processo degli interventi edilizi.

La formazione di tale figura professionale, che si affianca alla tradizionale figura del progettista, è la risposta alla richiesta del mercato del lavoro di figure più ricche di competenze tecnico-manageriali, in grado di elaborare la sempre crescente complessità delle fasi amministrative, tecniche ed economiche del progetto.

Una figura professionale, quindi, con un taglio fortemente polivalente, tale da consentirle d'intervenire anche in autonomia, comprendendo i problemi della programmazione e della progettazione e il loro impatto fisico, economico e sociale, in accordo con le altre figure professionali, nel complesso lavoro di gestione dei processi edilizi con particolare attenzione alla complessità realizzativa dell'architettura contemporanea nonché di riqualificazione e di recupero dell'edilizia e degli insediamenti esistenti.

In definitiva l'obiettivo del Corso di Studi è la formazione di un nuovo professionista capace di inserirsi nelle fasi tecniche e gestionali, di assumere la responsabilità dei procedimenti e di concorrere all'ideazione e alla realizzazione del progetto con un profilo diverso ma complementare al progettista.

### **Percorso formativo**

Il laureato in Gestione del Processo Edilizio - Project Management sarà contraddistinto da una solida ed adeguata preparazione multidisciplinare sia nelle conoscenze di base (matematica, storia, rappresentazione) sia negli ambiti disciplinari caratterizzanti (architettura, urbanistica, edilizia e ambiente) sia, infine, nelle discipline affini del diritto e dell'economia. Tale preparazione gli consentirà di analizzare e comprendere i caratteri fisici, storico-culturali, formali, ambientali, funzionali, tecnologici ed economici dell'organismo architettonico e delle strutture insediative, in rapporto alle loro origini e al contesto attuale, e di rilevarli, analizzando le caratteristiche specifiche: dei materiali, le soluzioni tecnologiche dell'organismo architettonico e le caratteristiche fisiche e funzionali per le strutture insediative e per l'ambiente.

Le attività formative di base (essenzialmente concentrate nel primo anno) comprendono una conoscenza adeguata dell'analisi matematica, una conoscenza adeguata della storia dell'architettura e sono completate, nello specifico, da discipline riguardanti il disegno tecnico e la rappresentazione, finalizzati al progetto di cantiere.

Le discipline caratterizzanti sono incentrate, nel secondo anno, sulla capacità di lettura e interpretazione dei problemi attinenti l'architettura, l'urbanistica, la conservazione e la gestione integrata degli edifici. Un'adeguata preparazione è prevista, in particolare, nelle discipline della tecnologia dell'architettura, della tecnica delle costruzioni e della fisica tecnica per garantire le conoscenze sulla realizzabilità degli interventi, e nella gestione

degli interventi di costruzione, di riqualificazione e di recupero edilizio ed urbano. L'intero terzo anno di studio offre allo studente la possibilità di raggiungere una specializzazione applicativa caratterizzante la propria figura professionale per la spendibilità immediata del titolo ai fini dell'inserimento nel mercato del lavoro, con un completamento della formazione nel settore della riqualificazione energetica e ambientale, dell'economia, dell'estimo e della management del mercato edilizio.

Per le discipline affini si punta sull'acquisizione di conoscenze applicative nelle materie giuridiche e economiche, per garantire una pluralità di angolature d'apprendimento sui temi della progettazione, della costruzione, della riqualificazione e del recupero alla scala della città e del territorio.

Una prova di idoneità della Lingua Inglese, con particolare riferimento al linguaggio tecnico, consentirà inoltre allo studente di arricchire le proprie capacità comunicative. L'attività didattica, organizzata in semestri, si svolge presso la Facoltà di Architettura ed è richiesta una frequenza attiva e sistematica per il buon esito degli studi. Il tirocinio obbligatorio è svolto presso imprese di costruzione, studi professionali e studi di progettazione, uffici tecnici della pubblica amministrazione che risultino convenzionati con la Facoltà. Il Regolamento Didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente una adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti. A conclusione del triennio, lo studente può intraprendere la propria carriera lavorativa oppure continuare gli studi con Master di primo livello o con un corso di laurea magistrale anche presso altre Facoltà o Atenei, colmando gli eventuali debiti formativi, se presenti. Sono già attivi presso la Facoltà di Architettura alcuni Master strutturati in modo tale da permettere un proficuo perfezionamento degli studi svolti nel corso di Laurea in Gestione del Processo Edilizio - Project Management.

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio Conoscenza e capacità di comprensione (*knowledge and understanding*)**

Il titolo finale di primo livello in Gestione del Processo Edilizio - Project Management viene conferito a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione nello specifico campo di studio e che siano in grado di utilizzare testi avanzati almeno in alcuni temi del proprio campo di formazione. In particolare, dovranno:

- conoscere in modo adeguato la storia dell'architettura, le componenti logiche e i processi della matematica e delle altre discipline scientifiche di base;
- conoscere le componenti di metodo e operative dei diversi settori scientifico-disciplinari caratterizzanti il corso di laurea, così da essere in grado di analizzare e comprendere i caratteri fisici, tecnologici, funzionali ed economici dell'organismo architettonico e delle strutture insediative, e formulare, analizzare ed interpretare problematiche concrete nei settori dell'architettura e urbanistica e dell'edilizia e ambiente, con capacità di fornire risposte adeguate ed aggiornate, consapevole della interdisciplinarietà dell'attività da svolgere;
- conoscere in modo adeguato gli aspetti relativi alla fattibilità tecnica ed economica, le stime dei costi e i processi di produzione e realizzazione dei manufatti edilizi;
- conoscere le metodologie e le tecniche di analisi e di approccio al progetto;

- conoscere la legislazione nazionale ed europea in materia di urbanistica, di opere pubbliche;
- conoscere gli aspetti energetici legati all’edificio con particolare attenzione alle problematiche di gestione, manutenzione e uso razionale dell’energia nel rispetto della normativa internazionale per la mitigazione dei cambiamenti climatici.

Tali conoscenze e capacità saranno raggiunte attraverso la frequenza agli insegnamenti caratterizzanti previsti dal percorso formativo e, anche, attraverso momenti esercitativi specifici e il tirocinio.

La verifica sarà attuata attraverso le prove d’esame e in itinere, nonché nella analisi delle attività e degli elaborati relativi alla prova finale.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (*applying knowledge and understanding*)**

Il titolo finale di primo livello in Gestione del Processo Edilizio - Project Management viene conferito a studenti che siano in grado di dimostrare un approccio applicativo delle conoscenze e della capacità di comprensione acquisite, utilizzando le competenze culturali specifiche in modo adeguato per ideare e sostenere argomentazioni e per risolvere problemi propri del campo di studio del Corso di Laurea. In particolare lo studente dovrà essere in grado di utilizzare operativamente:

- le teorie, le tecniche e i metodi relativi al processo edilizio, in forma autonoma e in collaborazione, per valutare i problemi dell’architettura e dell’edilizia, i processi di trasformazione e di recupero edilizi e urbani, i loro effetti sulla realizzazione delle opere e sul contesto urbano o territoriale, e per dirigere tecnicamente le relative procedure amministrative e le attività connesse;
- orientarsi e collaborare nelle tecniche di progetti eco-compatibili e nelle strategie progettuali per il controllo dei rischi ambientali;
- utilizzare i metodi e gli strumenti di supporto alla programmazione tecnico-economica, nell’analisi e nella progettazione di manufatti edilizi;
- sviluppare e gestire processi di manutenzione, conduzione, riuso e recupero dei manufatti edilizi;
- rilevare e valutare i rischi legati sia alla progettazione che quelli legati all’organizzazione del cantiere, al fine di rimuoverli o ridurne gli effetti, di attuare tutta la normativa e la strumentazione tecnica di sicurezza nei luoghi di lavoro;

Tali competenze verranno raggiunte attraverso l’attenzione agli aspetti applicativi degli insegnamenti caratterizzanti a maggiore valenza applicativa (nei settori della Tecnologia dell’Architettura e della Fisica Tecnica Ambientale) e attraverso momenti esercitativi volti a sviluppare la capacità di approccio individuale ai problemi applicativi e professionali. La verifica dell’acquisizione di tali competenze avverrà attraverso esami e prove in itinere (oltre a momenti seminariali specifici), oltre che attraverso l’analisi delle attività e degli elaborati relativi alla prova finale.

### **Autonomia di giudizio (*making judgements*)**

Il titolo finale di primo livello sarà conferito a studenti che abbiano la capacità di acquisire dati e informazioni e la capacità della loro valutazione e interpretazione, utili per la for-

mazione di un autonomo giudizio, con particolare riferimento a problematiche specifiche, come quelle della tecnologia dell'architettura, della scienza e tecnica delle costruzioni, della fisica tecnica, della rappresentazione, dell'economia, della legislazione edilizia e della gestione degli interventi di riqualificazione e di recupero edilizio e urbano. Tali capacità saranno acquisite attraverso gli insegnamenti caratterizzanti, il tirocinio e troveranno massimo sviluppo nelle attività per la preparazione della prova finale. La verifica avverrà durante i momenti di esame degli insegnamenti caratterizzanti e soprattutto di quelli specificamente orientati e nell'analisi delle attività e degli elaborati relativi alla prova finale.

### **Abilità comunicative (*communication skills*)**

Il titolo finale di primo livello in Gestione del Processo Edilizio - Project Management viene conferito a studenti che siano in grado di impostare, nei campi disciplinari di pertinenza e nelle differenti scale di applicazione, le problematiche relative alla realizzazione delle opere e di descrivere con chiarezza le analisi condotte, le informazioni acquisite, le elaborazioni sviluppate, le sintesi e le soluzioni individuate, sia dal punto di vista metodologico, sia tecnico-operativo.

Il tirocinio obbligatorio e le attività previste nell'elaborazione della prova finale costituiscono, insieme ai diversi insegnamenti caratterizzanti, i momenti formativi principali in cui verranno sviluppate le capacità comunicative, prevedendo incontri con rappresentanti esterni del mondo del lavoro e delle istituzioni territoriali.

La verifica avverrà principalmente attraverso le prove di esame e in itinere, attraverso eventuali momenti seminariali specifici, la valutazione della conoscenza della lingua inglese e la valutazione della prova finale.

### **Capacità di apprendimento (*learning skills*)**

Il titolo finale di primo livello sarà conferito a studenti che abbiano sviluppato una sufficiente capacità di apprendere autonomamente, per intraprendere gli studi successivi o l'autoformazione e l'autoaggiornamento con un sufficiente grado di autonomia. L'acquisizione di tali competenze avverrà principalmente attraverso la formazione nelle attività caratterizzanti e affini o integrative, i cui insegnamenti avranno un approccio critico alla conoscenza, affiancati da momenti esercitativi orientati allo sviluppo di tali capacità. La verifica avverrà soprattutto attraverso le prove di esame, organizzate in modo da evidenziare l'autonomia nell'organizzare il proprio apprendimento.

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

Per essere ammessi a corso di laurea di I livello in Gestione del Processo Edilizio - Project Management occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Lo studente che intende affrontare il corso di Laurea deve avere abilità di esposizione orale e scritta nella lingua italiana ed avere capacità di apprendimento, di ragionamento, di sintesi e di analisi così come sviluppate nella formazione della scuola secondaria. Inoltre deve possedere conoscenze di base relative alle discipline della matematica, disegno, rappresentazione, storia, fisica, a tematiche di cultura generale e tematiche specifiche del corso di laurea.

Le modalità di verifica del possesso delle conoscenze richieste e gli eventuali obblighi formativi aggiuntivi da assolversi entro il primo anno del corso verranno definite nel regolamento didattico del corso.

Gli studenti vengono ammessi annualmente al primo anno del Corso di Studi in numero programmato fissato dal Consiglio di Facoltà, e vengono selezionati in base ad un test predisposto a livello locale.

È prevista la convalida di crediti formativi a seguito del riconoscimento di conoscenze ed abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente per un numero massimo totale di 16 crediti formativi universitari.

### **Caratteristiche della prova finale**

Lo studente, dopo aver obbligatoriamente frequentato il tirocinio formativo completerà il suo percorso sotto la guida di un docente di riferimento portando a compimento un elaborato di sintesi che sarà discusso nella prova finale. La prova finale, che ha lo scopo di verificare il possesso di capacità comunicative e il raggiungimento degli obiettivi formativi previsti, può consistere in:

- presentazione e discussione di uno specifico approfondimento dell'attività svolta durante il tirocinio;
- presentazione e discussione di una tesi elaborata individualmente in forma di approfondimento analitico, anche teorico-critico, dei contenuti disciplinari specifici del Corso di Studi, con riferimento ad uno o più insegnamenti del percorso formativo;
- presentazione e discussione di uno specifico approfondimento inerente l'attività svolta all'interno di workshop organizzati dalla Facoltà.

La prova finale prevede per il suo completamento 6 crediti formativi universitari (corrispondenti a 150 ore di attività formativa dello studente).

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

La preparazione offerta dal corso di laurea consente d'inserire i laureati in un ambito produttivo che vede nella realizzazione, gestione e manutenzione dei manufatti edilizi, compreso il campo della riqualificazione e del recupero del patrimonio edilizio e urbano, e nella collaborazione nelle attività di programmazione, progettazione e attuazione degli interventi per l'organizzazione e la trasformazione del territorio alle varie scale il proprio centro di competenza. Le attività cui è tendenzialmente destinato il laureato sono legate ad una precisa esigenza del mercato del lavoro nell'area territoriale in cui viene erogato il corso. In particolare il laureato potrà esercitare la propria attività professionale presso:

- studi professionali, società ed enti di progettazione: per collaborazione alla progettazione di costruzioni civili, per il rilievo, le indagini, la diagnostica sullo stato del patrimonio insediativo esistente;
- imprese di costruzioni: per la collaborazione alla progettazione, il rilievo, le indagini tecniche e per la conduzione di cantieri;
- enti di gestione del territorio e delle opere pubbliche (ministeri, regioni, enti locali, enti economici, enti di normazione): per la collaborazione alla progettazione, alle indagini e al rilevamento delle strutture insediative e alla gestione tecnico-amministrativa degli interventi, per il controllo qualitativo dell'attuazione delle opere;

- enti di gestione dell'attività edilizia privata (patrimonio immobiliare, società di global service e facility management): per la collaborazione alla progettazione, alle indagini e alla gestione tecnica amministrativa degli interventi.

**Il corso prepara alle professioni di** (*tra parentesi sono indicati i nuovi codici Istat*)

Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)

Tecnici della gestione di cantieri edili - (3.1.5.2.0)

Tecnici della sicurezza sul lavoro - (3.1.8.2.0)

Tecnici dell'organizzazione e della gestione dei fattori produttivi - (3.3.1.5.0)

**Massimo numero di crediti riconoscibili** (DM 16/3/2007 Art 4) **12**

(Crediti riconoscibili sulla base di conoscenze e abilità professionali certificate individualmente, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso)

# Project Manager



**Attività di base**

ambito disciplinare	settore	CFU
Formazione scientifica di base	MAT/05 Analisi matematica INF/01 Informatica	16
Formazione di base nella storia e nella rappresentazione	ICAR/18 Storia dell'architettura ICAR/17 Disegno	20
<b>Totale Attività di base</b>	<b>36</b>	

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU
Architettura e urbanistica	ICAR/21 Urbanistica ICAR/19 Restauro ICAR/14 Composizione architettonica e urbana ICAR/12 Tecnologia dell'architettura	60
Edilizia e ambiente	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ICAR/22 Estimo	20
Ingegneria della sicurezza e protezione delle costruzioni edili	ICAR/09 Tecnica delle costruzioni	10
<b>Totale Attività caratterizzanti</b>		<b>90</b>

**Attività affini**

ambito disciplinare	settore	CFU
Attività formative affini o integrative	SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese IUS/10 Diritto amministrativo ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale	18
<b>Totale Attività affini</b>		<b>18</b>

**Altre attività**

		CFU
	A scelta dello studente	12
	Per la prova finale	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	4
	Tirocini formativi e di orientamento	10
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	4
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>36</b>
<b>TOTALE CREDITI</b>		<b>180</b>



## Elenco degli insegnamenti A.A. 2012-2013

### PRIMO ANNO

INSEGNAMENTO	SSD	CFU
DISEGNO TECNICO	ICAR/17	6
INFORMATICA E DISEGNO AUTOMATICO	INF/01	8
ANALISI MATEMATICA	MAT/05	8
ANALISI PROGETTO A SCALA EDILIZIA	ICAR/14	8
STORIA DELL'ARCHITETTURA MODERNA E CONTEMPORANEA	ICAR/18	8
MATERIALI E SISTEMI COSTRUTTIVI	ICAR/12	6
ANALISI URBANISTICA DEL PROGETTO	ICAR/21	8
ECONOMIA E GESTIONE DELL'IMPRESA	SECS-P 08	8

### SECONDO ANNO

GESTIONE ENERGETICA AMBIENTALE GESTIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI (Corso integrato con Certificazione ambientale - 6+4 CFU)	ING-IND/11	6
GESTIONE ENERGETICA AMBIENTALE CERTIFICAZIONE AMBIENTALE (Corso integrato con Gestione energetica degli edifici - 6+4 cfu)	ING-IND/11	4
ORGANIZZAZIONE E SICUREZZA NEI CANTIERI	ICAR/12	10
TECNOLOGIA DEI PROCESSI REALIZZATIVI	ICAR/12	8
RAPPRESENTAZIONE DEL PROGETTO CANTIERABILE	ICAR/17	6
LEGISLAZIONE DELLE GARE E AA.PP.	IUS/10	6
TECNICHE DI RECUPERO E RESTAURO DELL'EDILIZIA	ICAR/19	6
SCIENZA E TECNICA DELLE COSTRUZIONI	ICAR/08-09	10
LINGUA STRANIERA		4

### TERZO ANNO

PROJECT MANAGEMENT	ICAR/12	8
SISTEMI IMPIANTISTICI A SCALA URBANA E DEGLI EDIFICI	ING-IND/11	8
ESTIMO, ESERCIZIO PROFESSIONALE, ESTIMO E ASPETTI TECNICO-ECONOMICI NELLA GESTIONE DEL CANTIERE	ICAR/22	6
MANUTENZIONE E GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE	ICAR/12	6

### Insegnamenti extracurriculari proposti

PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE PRELIMINARE, TECNICHE DI MANUTENZIONE EDILIZIA, VALIDAZIONE DEL PROGETTO, IMPIANTI ANTINCENDIO.



## Obiettivi formativi delle singole discipline

### PRIMO ANNO

ICAR/17

#### **DISEGNO TECNICO 6 CFU**

Il corso introduce alla conoscenza del disegno come mezzo per la rappresentazione dello specifico dell'architettura, individuando un quadro formativo (articolato secondo teorie, tecniche e strumenti) che è finalizzato alla predisposizione degli elementi conoscitivi di base necessari per qualsiasi tecnico che operi nel settore dell'architettura.

Gli argomenti trattati riguarderanno sia l'ambito analitico relativo alla lettura della realtà dell'architettura mediante il rilievo, che viene elaborato facendo diretto riferimento al contesto ambientale nelle esercitazioni applicate, sia, in forma più elementare, l'ambito interpretativo-propositivo delle tecniche di rappresentazione grafica per la progettazione in architettura.

INF/01

#### **INFORMATICA E DISEGNO AUTOMATICO 8 CFU**

Il Corso intende fornire agli studenti la capacità di leggere, analizzare e comprendere l'architettura, sotto diversi punti di vista, utilizzando principalmente gli strumenti forniti dalla consolidata Analisi Grafica con il supporto teorico dei Metodi di Rappresentazione e pratico del Disegno Automatico. L'obiettivo del Corso è quello di formare le capacità critiche dello studente attraverso un graduale percorso di "osservazione", lettura, comprensione e rappresentazione dell'Architettura, attraverso l'analisi di alcuni noti esempi realizzati.

Tale obiettivo verrà perseguito secondo un percorso caratterizzato da tre momenti principali: i Metodi di Rappresentazione, il Disegno Automatico e l'Analisi dell'Architettura. Questi tre aspetti, qui formalmente divisi, ma di fatto appartenenti ad un unico percorso, interagenti e mutuamente reciproci, costituiranno l'ossatura del Corso e saranno trattati attraverso lezioni teoriche, lezioni pratiche ed esercitazioni.

MAT/05

#### **ANALISI MATEMATICA 8 CFU**

La matematica è un linguaggio strumentale indispensabile alla ricerca scientifica e tecnologica, fondamentale in ogni aspetto della società moderna. Lo studente del Corso di Laurea in Gestione del Processo Edilizio - Project Management, sia per propria cultura generale, che per le interazioni che la sua professione comporta, è obbligato a conoscerla ed integrarla nella sua pratica. Scopo del corso è quello di fornire le basi fondamentali della matematica moderna ed i concetti necessari alla comprensione dei metodi matematici utilizzati, strumentalmente, all'interno di corsi successivi. In particolare verranno affrontati i seguenti argomenti: fondamenti della matematica (teorie logiche e quantificate); teoria degli insiemi; strut-

ture algebriche, topologiche e geometriche; sistemi di equazioni lineari; funzioni di variabile reale; elementi di geometria analitica del piano.

ICAR/14

### **ANALISI DEL PROGETTO A SCALA EDILIZIA 8 CFU**

Scopo principale della disciplina di progettazione architettonica in un corso di laurea che approfondisce le problematiche tecniche, economiche, legali, costruttive del processo edilizio non è tanto quello di “comporre” l’edificio quanto quello di permettere al futuro tecnico di analizzare, e conoscere un progetto in tutte le sue componenti formali, funzionali, tecnologiche e strutturali per poterlo gestire nella sua realizzazione.

Si propone dunque una lettura approfondita dell’oggetto architettonico, degli elementi che compongono e distinguono le varie tipologie edilizie (idea progettuale, inserimento nel contesto urbano, composizione dei volumi, spazialità interna, consequenzialità delle funzioni, dimensioni, elementi nodali, materiali, strutture, nuove tecnologie, illuminazione ecc.)

ICAR/18

### **STORIA DELL’ARCHITETTURA MODERNA E CONTEMPORANEA 8 CFU**

Il corso si propone di offrire gli strumenti per la conoscenza storica dell’architettura Moderna e Contemporanea mediante una selezione di temi ed esempi con particolare attenzione al processo di formazione delle opere nel loro contesto storico e geografico e del rapporto fra architetti, movimenti e committenti nei diversi periodi storici considerati.

ICAR/12

### **MATERIALI E SISTEMI COSTRUTTIVI 6 CFU**

Il Corso si propone di fornire nozioni tecniche ed approfondimenti tematici sugli aspetti costruttivi dell’architettura, con particolare riferimento ai materiali da costruzione, ai sistemi ed alle tecnologie costruttive, anche di più recente impiego, in grado di rispondere adeguatamente alla pluralità delle istanze, di tipo tecnico, tecnologico, funzionale ed ambientale, che l’attuale scenario della produzione edilizia richiede e pone come basilari nell’ottica di una moderna concezione e realizzazione dei manufatti edilizi. In questa ottica saranno fondamentalmente indagate le implicazioni che i materiali da costruzione e le attuali tecniche e tecnologie costruttive hanno sul processo edilizio.

Tali implicazioni diventano importanti soprattutto in sede di progetto esecutivo nonché in relazione alle specifiche fasi tecnico-realizzative, dove i vincoli progettuali, a questo livello difficilmente modificabili, richiedono un bagaglio tecnico-conoscitivo sufficientemente ampio per poter definire scelte tecnologiche e costruttive congruenti con le istanze del progetto.

ICAR/21

### **ANALISI URBANISTICA DEL PROGETTO 8 CFU**

L’obiettivo del Corso è far acquisire allo studente una capacità critica e valutativa del progetto edilizio attraverso la conoscenza dei presupposti urbanistici formanti e disciplinanti il progetto.

Lo studente affronterà il percorso didattico con l’acquisizione delle cono-

scenze offerte nella prima parte del corso e con lo sviluppo di una capacità descrittiva e comunicativa nella illustrazione dei piani urbanistici.

Nella seconda parte applicherà le conoscenze acquisite mediante la sintesi delle problematiche del territorio esaminato, per pervenire ad una visione critica che sarà evidenziata in forma grafica e tematica.

#### SECS-P/o8 **ECONOMIA E GESTIONE DELL'IMPRESA 8 CFU**

Il Corso si pone l'obiettivo di fornire agli studenti un quadro quanto più organico degli aspetti e delle problematiche di natura economica e gestionale che caratterizzano l'attività delle imprese operanti nel mercato/processo edilizio. In questa direzione, il percorso formativo si sviluppa attraverso due moduli didattici integrati:

- un Corso “istituzionale” incentrato prevalentemente sull'inquadramento teorico generale della materia (principali elementi economici e gestionali aziendali: economia micro e macro, finanza, marketing, management, ecc.);
- un Corso “monografico” incentrato sull'approfondimento applicativo della materia rispetto alla nuova filiera di mercato del *Facility Management* (imprese di servizi di gestione e manutenzione dei patrimoni immobiliari e urbani).

### SECONDO ANNO

#### **GESTIONE ENERGETICA E AMBIENTALE CORSO INTEGRATO (10 CFU)**

##### ING-Ind/11 **Modulo: Gestione energetica degli edifici 6 CFU**

Scopo del corso è di fornire all'allievo le basi per la comprensione delle leggi e dei fenomeni fisici che governano il comportamento dell'edificio, con particolare riferimento alla trasmissione del calore e alle proprietà e trasformazioni dei miscugli aria-vapore. Alla fine del corso lo studente dovrà avere acquisito gli strumenti fondamentali per affrontare lo studio dei temi applicativi e una base fisico-tecnica che gli permetta di dialogare adeguatamente con gli operatori del settore per quanto riguarda i problemi connessi al progetto di architettura. L'insegnamento si articola in 4 parti: sostenibilità energetica e ambientale, trasmissione del calore, psicrometria e cenni di acustica e illuminotecnica, trattando in particolare i seguenti aspetti: il benessere e il risparmio energetico nella progettazione degli edifici; l'aspetto normativo del risparmio energetico in edilizia; il comportamento dell'involucro; clima e benessere ambientale; il fabbisogno energetico dell'edificio; l'impiego delle energie rinnovabili; interventi di risparmio energetico.

##### ING-Ind/11 **Modulo: Certificazione ambientale 4 CFU**

Il corso affronta con taglio tecnico-pratico i temi della certificazione energetica e della certificazione ambientale degli edifici sviluppandone i contenuti normativi e applicativi con l'obiettivo di fornire linee guida per la





progettazione edilizia nell'attuale contesto legislativo. In particolare il corso intende offrire una conoscenza di base relativamente ai seguenti principali argomenti: fenomeni di inquinamento e controllo della qualità dell'ambiente (aria, acqua, suolo); requisiti di qualità ambientale degli edifici; soluzioni progettuali ed impiantistiche per migliorare la qualità energetica ed ambientale degli edifici; sistemi per la certificazione ambientale degli edifici (Leed, Protocollo ITACA); certificazione ambientale dei prodotti edilizi (Life cycle design, analisi del ciclo di vita dei prodotti (LCA), marchi di qualità ecologi: Ecolabel, EPD); qualità ambientale nel processo edilizio (certificazione ISO 14001 ed EMAS per le imprese del settore delle costruzioni).

ICAR/12

### **ORGANIZZAZIONE E SICUREZZA NEI CANTIERI 10 CFU**

Il Corso è indirizzato alla formazione per la Direzione dei Lavori, per la Direzione di cantiere e per il ruolo di Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, con particolare riguardo alla fase di produzione in cantiere.

A tal fine, affronta i seguenti temi didattici, sviluppati in una parte di carattere teorico e in una parte applicativa:

#### **Le figure e le procedure del processo edilizio**

Viene individuata una rappresentazione di insieme del processo edilizio che descrive le varie figure presenti (committente, progettista, costruttore, ecc.) e la loro natura, le competenze che ognuna di esse deve possedere, le relazioni e le procedure individuate sia a livello normativo regolamentare e tecnico che consuetudinarie. Vengono presentate infine le varie fasi che caratterizzano la realizzazione di un'opera pubblica.

#### **Impianto del cantiere, uso delle macchine e dispositivi per la sicurezza**

Con particolare riferimento al tema della sicurezza nel lavoro, sono studiati ed esemplificati rispetto al cantiere preso in esame, i problemi connessi al layout e alla logistica del cantiere, all'esercizio delle macchine e degli attrezzi di produzione, ai ponteggi e opere provvisorie, agli impianti di cantiere, ai servizi igienico-assistenziali, alla segnaletica di sicurezza, ai dispositivi di protezione personali e collettivi. Le attività d'esercitazione sono relative in questa fase alla progettazione del cantiere nelle sue fasi evolutive.

#### **Tecniche analitiche per la gestione del processo produttivo**

Sono studiate le situazioni decisionali tipiche del management della produzione edilizia facendo in gran parte riferimento alle formalizzazioni analitiche della Ricerca Operativa e delle norme ISO 9000; in particolare sono affrontati argomenti quali le tecniche *Pert* di programmazione lavori e le tecniche di ottimizzazione dell'impiego delle risorse. L'insegnamento si propone quindi di fornire le conoscenze e le tecniche per progettare e gestire la sicurezza nei cantieri. Le materie trattate e la forte connotazione applicativa che lo caratterizzano lo rendono funzionale per consentire agli studenti il conseguimento di uno dei requisiti necessari per poter svolgere il ruolo di coordinatore per la sicurezza, sia in fase di progettazione che in fase di esecuzione delle opere.

ICAR/12

**TECNOLOGIA DEI PROCESSI REALIZZATIVI 8 CFU**

L'obiettivo generale del Corso è quello di fornire le metodologie e gli strumenti critici necessari per la comprensione delle tematiche della Tecnologia dell'Architettura con particolare riferimento alla realizzabilità del manufatto edilizio, nell'ottica del raggiungimento di una coerente continuità operativa tra le fasi decisionali programmatiche e progettuali e la fase della "realizzazione tecnica" dell'organismo edilizio, in funzione della corretta gestione dell'opera. La difficoltà di disporre di informazioni complete sulle tecniche e le tecnologie costruttive e di poterle, quindi, gestire; la difficoltà di conoscere a fondo le condizioni che vincolano e determinano le modalità con cui le opere vengono realizzate, spesso ostacolano una visione sistemica delle complesse ed articolate relazioni che intervengono sulle scelte tecnologiche, sulle diverse modalità realizzative e, soprattutto, sugli esiti finali delle opere. Alla luce di tali presupposti, il Corso incentra l'attenzione sulle tematiche atte a garantire la formazione di una cultura tecnologica, orientata verso la capacità di lettura, controllo e gestione della strumentazione guida delle scelte progettuali di carattere tecnologico, e a fornire i primi strumenti necessari per un corretto approccio all'interno dell'iter decisionale, che parte dalla comprensione di "cosa" realizzare, fino al "come", per giungere alla sua materiale esecuzione e gestione, attraverso successivi stadi di approfondimento tecnico, nell'ottica di realizzare un prodotto edilizio di qualità.

ICAR/17

**RAPPRESENTAZIONE DEL PROGETTO CANTIERABILE 8 CFU**

L'insegnamento, finalizzato principalmente alla formazione della figura del *tecnico d'impresa* operante nell'Industria delle Costruzioni, mira a fornire oltre alle necessarie premesse normative, la strumentazione metodologica ed operativa che consenta l'acquisizione e la realizzazione della *commessa* mediante una corretta interpretazione del progetto, traducendo poi le informazioni *in ingresso* in elaborati grafici ed istruzioni operative di cantiere, secondo le convenzioni grafiche della comunicazione tecnica.

Particolare rilevanza viene attribuita, ricorrendo a casi di studio mutuati dalla realtà del mercato pubblico e privato, a metodologie di lavoro basate sulla condivisione dei dati con gli altri rami in cui, tipicamente, è strutturata l'impresa di costruzioni (commerciale, acquisti, cantiere). Con il fine di favorire ed incentivare le occasioni di confronto e verifica con gli studenti del Corso, il ciclo di lezioni si avvarrà di testimonianze dirette di attori afferenti all'Industria delle Costruzioni: imprenditori, direttori tecnici, consulenti specialistici, ecc.

ICAR/17

**LEGISLAZIONE DELLE GARE E DEGLI APPALTI PUBBLICI 6 CFU**

Il corso è finalizzato a fornire le nozioni di base sulla normativa dei lavori pubblici. I principali argomenti saranno: nozioni di lavori e opere pubbliche; cenni sulla evoluzione normativa italiana ed europea; l'organizzazione pubblica del settore; la programmazione e la progettazione dei lavori pub-

blici; le modalità di affidamento dei lavori pubblici; i tipi di gara; i criteri di aggiudicazione; l'esecuzione dei lavori; la variazione delle opere; il termine dei lavori; la finanza di progetto; le controversie. Verranno forniti agli studenti gli strumenti idonei alla comprensione del sistema pubblico in materia di appalti dei servizi.

ICAR/19

### **TECNICHE DI RECUPERO E RESTAURO NELL'EDILIZIA 6 CFU**

Il corso si propone lo studio analitico delle tecniche per il recupero e il restauro. Le tecniche sono intese come operazioni speciali coerenti con le procedure attuali del processo edilizio e aggiornate in relazione al dibattito sulla conservazione dell'edilizia storica. I principali argomenti riguarderanno: le tecniche per assicurare la struttura: la struttura continua; la struttura a schema "trilitico"; la struttura a "telaio"; le strutture composte; le strutture di ferro; il rudere archeologico; le tecniche per assicurare la copertura: coperture a falde; coperture a cupola e a volta; coperture piane; le tecniche per assicurare le fondazioni: natura del suolo; stato della consolidazione del suolo; tipologie di fondazioni; le tecniche per assicurare le superfici esterne e interne degli edifici; le tecniche per la conservazione dei materiali; le modalità di preconsolidamento dei materiali in funzione della loro pulitura; le modalità di consolidamento dei materiali in funzione della loro conservazione: pietra naturale; intonaci; calcestruzzi; laterizio; adobe e terre; legno; metalli; le modalità di pulizia delle superfici: pietra naturale; intonaci; calcestruzzi; laterizio; legno; metalli; le modalità di integrazione delle lacune; generalità sugli impianti tecnologici e loro compatibilità con la preesistenza; progetto di restauro architettonico come organizzazione di cantiere; i documenti di progetto; il capitolato; il progettista, i consulenti, il direttore dei lavori, il responsabile della sicurezza e l'impresa: ruoli, collaborazione e responsabilità; il progetto architettonico in relazione alle tecniche e al cantiere.

ICAR/19

### **SCIENZA E TECNICA DELLE COSTRUZIONI 10 CFU**

La prima parte del corso offre richiami sulle nozioni fondamentali di meccanica del continuo e di teoria delle strutture per consentire un facile accesso al mondo dell'analisi strutturale.

Nel corso verranno trattate, con lezioni ed esercitazioni, le seguenti tematiche: analisi della tensione; analisi della deformazione; legami costitutivi; criteri di resistenza; solido di Saint-Venant; teoria tecnica della trave; stabilità equilibrio elastico.

La seconda parte del corso mira a formare tecnici in grado di dialogare in forma complementare con i progettisti strutturali. Particolare attenzione sarà perciò rivolta alla conoscenza delle norme tecniche per le costruzioni, illustrando la teoria che ispira le normative in questione, segnatamente per quanto attiene lo studio delle azioni, delle costruzioni in c.a., c.a.p., acciaio e muratura, nonché delle fondazioni.

## TERZO ANNO

ICAR/12

**PROJECT MANAGEMENT 8 CFU**

L'insegnamento si articola per moduli, che seguono un processo iterativo, mirato alla cultura ed all'utilizzo nella pratica del *project management*, delle sue componenti disciplinari chiave, come del suo processo d'insieme, così da facilitare ai laureandi l'inserimento nella professione, in conformità sia ai modelli ed alle leggi recentemente adottati in Italia, che alle teorie ed alle pratiche universalmente adottate in questo settore e meglio note come *project management body of knowledge*.

**PROVA FINALE**

ING-Ind/11

**SISTEMI IMPIANTISTICI A SCALA URBANA E DEGLI EDIFICI 8 CFU**

Il Corso ha come obiettivo quello di inquadrare, nell'ambito delle conoscenze acquisite come Energy Manager, il ruolo degli impianti di climatizzazione, elettrici, acustici e di illuminazione all'interno del processo edilizio, in termini di installazione e di manutenzione. Saranno fornite nozioni preliminari sul benessere termo-igrometrico e qualità dell'aria interna (IAQ), sul benessere acustico e luminoso, che serviranno come quadro di riferimento per la conoscenza delle tematiche impiantistiche. La classificazione dei sistemi impiantistici di climatizzazione servirà, unitamente alla comprensione degli schemi funzionali, per comprendere sia i criteri sottesi dalla progettazione generale, che l'importanza della manutenzione impiantistica. Per quanto riguarda gli impianti elettrici verranno fornite nozioni sullo schema generale di un impianto a servizio di un edificio ad uso civile, partendo dalla cabina di trasformazione, dalle fonti di energia privilegiata, per arrivare alla distribuzione elettrica, agli impianti di illuminazione alle verifiche da effettuare su componenti e sistemi.

ICAR/22

**ESTIMO E ASPETTI TECNICO-ECONOMICI NELLA GESTIONE DEL CANTIERE 6 CFU**

Il Corso si prefigge fornire le nozioni economiche necessarie a conoscere, analizzare e razionalizzare i bisogni che sono a monte di ogni progetto, sia pubblico sia privato, e che devono essere alla base del piano d'intervento discusso e condiviso con il committente, prima di progettare il processo produttivo teso a trasformare un bene in un bene ad utilità maggiore. Il progetto di un manufatto edilizio nasce da una serie di scelte di carattere tecnico, ambientale, finanziario, economico, sociale e procedurale nel quale si combinano i fattori della produzione conseguendo l'equilibrio ottimale fra il minimo costo dell'intervento ed il massimo valore di mercato del bene finale. A tal fine si introdurranno gli studenti alla conoscenza: degli aspetti economici necessari per pianificare, progettare, valutare, realizzare, gestire ed eventualmente alienare un'opera, della logica e della metodologia estimativa illustrando i criteri di stima necessari ad effettuare le scelte economiche sia di valore sia di convenienza, che permettono di sviluppare un

progetto di intervento sostenibile nelle diverse fasi del suo ciclo di vita delle modalità di programmazione e finanziamento delle opere, di progettazione, d'acquisizione delle aree, d'affidamento e aggiudicazione dei lavori, di gestione in fase di cantiere e d'esercizio delle attività che in esso si devono esplicitare.

ICAR/12

**MANUTENZIONE E GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE 6 CFU**

Il corso è strettamente relazionato al nuovo comparto di mercato dei servizi di *Asset, Property & Facility Management*, rispettivamente finalizzati alla gestione strategico-finanziaria, economico-amministrativa e tecnico-funzionale dei patrimoni immobiliari e urbani.

Questa nuova filiera di mercato sta mostrando negli ultimi anni una decisiva ed imponente progressione, a fronte di una potenziale domanda di “servizi integrati” e di “global service” (finora in gran parte sommersa o inevasa) stimata in oltre 140 miliardi di euro/anno e di un effettivo mercato che ha già oggi superato la soglia dei 35 miliardi di euro (fonte: Cresme).

Gli ambiti di formazione sono: il censimento e l'anagrafica dei beni; l'auditing, la *due diligence* e la valorizzazione dei beni; la progettazione, la programmazione, l'organizzazione, l'esecuzione, il controllo e il monitoraggio dei diversi servizi; il *benchmarking* dei servizi; la gestione delle diverse forme di *procurement* dei servizi; la progettazione, l'integrazione e la gestione dei sistemi informativi “dedicati”.

# Project Management

## Docenti A.A. 2012-2013

### PRIMO ANNO

<i>DOCENTE</i>	<i>DIPARTIMENTO</i>	
Stefano Sbrana	Storia Disegno e Restauro dell'Architettura	Facoltà di Architettura
Carlo Inglese	Storia Disegno e Restauro dell'Architettura	Facoltà di Architettura
Peter Laurence	Matematica	Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali
Richard Vincent Moore	Architettura e Progetto	Facoltà di Architettura
Marzia Marandola	Storia Disegno e Restauro dell'Architettura	Facoltà di Architettura
Domenico D'olimpio	DATA	Facoltà di Architettura
Mariano Mari	DATA	Facoltà di Architettura
Silvano Susi Silvano Curcio		Protocollo ACER

### SECONDO ANNO

Fabrizio Cumo	DATA	Facoltà di Architettura
Marco Casini	DATA	Facoltà di Architettura
Alfredo Simonetti		Protocollo CTP
Anna Maria Giovenale	DATA	Facoltà di Architettura
Francesco Ruperto		Protocollo ACER
Affidamento in Convenzione		Convenzione Provved. OO.PP.
Fabrizio De Cesaris	Storia Disegno e Restauro dell'Architettura	Facoltà di Architettura
Incarico esterno	Ingegneria strutturale e geotecnica	
Prova di idoneità		
<b>TERZO ANNO</b>		
Carlo De Maria		Protocollo ACER
Francesco Mancini	DATA	Facoltà di Architettura
Maria Rosaria Guarini	Architettura e Progetto	Facoltà di Architettura con partecipazione ACER
Anna Maria Giovenale	DATA	Facoltà di Architettura con partecipazione ACER

<i>INSEGNAMENTO</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>
DISEGNO TECNICO	ICAR/17	6
INFORMATICA E DISEGNO AUTOMATICO	INF/01	8
ANALISI MATEMATICA	MAT/05	8
ANALISI PROGETTO A SCALA EDILIZIA	ICAR/14	8
STORIA DELL'ARCHITETTURA MODERNA E CONTEMPORANEA	ICAR/18	8
MATERIALI E SISTEMI COSTRUTTIVI	ICAR/12	6
ANALISI URBANISTICA DEL PROGETTO	ICAR/21	8
ECONOMIA E GESTIONE DELL'IMPRESA	SECS-P 08	8
<b>GESTIONE ENERGETICA AMBIENTALE GESTIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI</b> (Corso integrato con Certificazione ambientale - 6+4 CFU)	ING-IND/11	6
<b>GESTIONE ENERGETICA AMBIENTALE CERTIFICAZIONE AMBIENTALE</b> (Corso integrato con Gestione energetica degli edifici - 6+4 cfu)	ING-IND/11	4
ORGANIZZAZIONE E SICUREZZA NEI CANTIERI	ICAR/12	10
TECNOLOGIA DEI PROCESSI REALIZZATIVI	ICAR/12	8
RAPPRESENTAZIONE DEL PROGETTO CANTIERABILE	ICAR/17	6
LEGISLAZIONE DELLE GARE E AA.PP.	IUS/10	6
TECNICHE DI RECUPERO E RESTAURO DELL'EDILIZIA	ICAR/19	6
SCIENZA E TECNICA DELLE COSTRUZIONI	ICAR/08-09	10
LINGUA STRANIERA		4
PROJECT MANAGEMENT	ICAR/12	8
SISTEMI IMPIANTISTICI A SCALA URBANA E DEGLI EDIFICI	ING-IND/11	8
ESTIMO, ESERCIZIO PROFESSIONALE, ESTIMO E ASPETTI TECNICO-ECONOMICI NELLA GESTIONE DEL CANTIERE	ICAR/22	6
MANUTENZIONE E GESTIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE	ICAR/12	6

**Presidenza del Corso di Laurea**  
Via Flaminia 70/72, 00196 Roma  
gpe@uniroma1.it - w3.uniroma1.it/gpe