****

**La sostenibilità di Edifici e Infrastrutture - Project Work
(Settembre/Ottobre 2021)**

**Incontri Formativi**

**FINALITA’**

La fase di costruzione costituisce senza dubbio un passaggio centrale all’interno del processo edilizio per il raggiungimento dei sempre più urgenti obiettivi di efficienza nell’uso delle risorse, di riduzione degli impatti sull’ambiente e di lotta ai cambiamenti climatici in atto.

Nell’ambito della filiera edilizia le imprese di costruzione possono pertanto rivestire un ruolo determinante nel consentire il conseguimento di una piena sostenibilità del ciclo di vita di edifici e infrastrutture. L’obiettivo della sostenibilità, oltre ad un miglioramento della qualità delle opere edilizie, può inoltre portare ad un aumento di competitività delle imprese e ad una riduzione dei rischi per la sicurezza sul lavoro.

In particolare, l’impegno delle imprese di costruzione nella direzione della sostenibilità deve comprendere tre diversi ambiti principali.

Il primo ambito riguarda il ***sistema di gestione delle organizzazioni*** che deve essere in grado di garantire il pieno controllo degli impatti ambientali e il miglioramento continuo delle prestazioni nel tempo. Ciò comporta l’introduzione e l’applicazione di sistemi di gestione conformi agli standard internazionali ISO 9001, ISO 14001/EMAS, ISO 45001, ISO 50001, ISO 14064-1, ecc. e l’utilizzo delle migliori pratiche, tecnologie e attrezzature disponibili per ridurre tempi e costi di costruzione, migliorare la sicurezza dei lavoratori, ridurre gli impatti ambientali e al contempo migliorare la qualità della fase di esecuzione.

Particolare attenzione in questo senso deve essere posta alle nuove tecnologie digitali emergenti quali: il BIM, la realtà virtuale e la realtà aumentata, il LiDAR, i droni, i dispositivi digitali indossabili, i veicoli elettrici e a guida autonoma, i software per la gestione del cantiere, la stampa 3D, i nuovi metodi di prefabbricazione, l’Internet of Things e l’intelligenza artificiale.

Il secondo ambito pertiene alla ***selezione dei subappaltatori, dei fornitori e dei loro beni e servizi***. Ciò comporta l’introduzione di procedure per la scelta dei fornitori e dei loro prodotti che tengano adeguatamente in conto anche la qualità ambientale, privilegiando i soggetti in possesso di certificazione e i prodotti dotati di marchio di qualità ecologica (FSC, Ecolabel, ecc.), o accompagnati da una dichiarazione ambientale di prodotto (EPD).

Il terzo ambito concerne la ***qualità ambientale dell’opera*** che si intende realizzare e la sua conformità agli standard internazionali di sostenibilità (LEED, BREEAM, Envision, ecc.). Ciò comporta da parte delle imprese, da un lato la capacità di dialogare e cooperare su questi temi con il team di progettazione, dall’altro di essere in grado di rispondere ai requisiti minimi necessari per il raggiungimento dei punteggi richiesti per la certificazione in termini di personale, procedure e attrezzature.

In questo quadro, gli incontri formativi si propongono di approfondire ciascuno dei tre diversi ambiti attraverso il contributo di testimonianze dirette da parte di esponenti di imprese fornitrici a supporto della transizione ecologica e tecnologica del settore.

**PROGRAMMA DEGLI INCONTRI CON AZIENDE FORNITRICI DEL SETTORE**

**1° INCONTRO: MARTEDI’ 28 Settembre 14:30-15:30**

<https://ance-it.zoom.us/j/86550767332>

**Materiali, tecnologie e tecniche avanzate per il settore delle costruzioni**

La sessione ha per obiettivo quello di presentare un quadro di riferimento generale ed integrato sui più avanzati materiali, metodi e tecniche di costruzione degli edifici e sugli strumenti emergenti di gestione del sito per un nuovo modello di costruzione connesso e automatizzato in grado di aumentare la produttività, snellire le operazioni e migliorare la qualità e la sicurezza delle opere, migliorare l'efficienza energetica e ambientale dell'ambiente costruito.

**Docente: Prof. Marco Casini**

**2° INCONTRO: MARTEDI’ 5 Ottobre 16:00-18:00**

<https://ance-it.zoom.us/j/81974782247>

**Materiali e prodotti avanzati per l’edilizia**

La sessione ha per obiettivo quello di fornire una panoramica sui materiali da costruzione più avanzati oggi disponibili sul mercato in grado di aumentare in modo sostanziale la produttività del settore, garantire edifici più sicuri e confortevoli e migliorare l'efficienza energetica e ambientale dell'ambiente costruito. Dopo una rassegna su nanomateriali, smart materials e materiali bio-ecologici per l'architettura, viene presentata una panoramica di alcuni dei prodotti per l'edilizia più innovativi, illustrandone le proprietà, le principali applicazioni, il ruolo nella fabbricazione digitale e i benefici ottenuti lungo l’intero processo edilizio. I prodotti avanzati trattati includono: calcestruzzo avanzato, legno massiccio ingegnerizzato, isolanti ad alte prestazioni, finestre dinamiche, rivestimenti intelligenti e fotovoltaico mimetico.

**Docente: Prof. Marco Casini**

**Testimonianze: AMA (nuovi super-isolanti; aerogel); Canducci (legno ingegnerizzato); Dyaqua (fotovoltaico mimetico)**

**3° INCONTRO: GIOVEDI’ 7 Ottobre 14:30-16:30**

<https://ance-it.zoom.us/j/81688248147>

**Strumenti e metodi avanzati per la gestione del cantiere in ottica di sostenibilità**

La sessione si concentra sugli strumenti avanzati ed emergenti di gestione del cantiere per un nuovo modello di “costruzione connessa” in grado di aumentare la produttività, semplificare le operazioni e migliorare la sicurezza e la qualità delle opere. Vengono illustrati i nuovi software di gestione del cantiere basati su cloud concentrandosi sulla loro integrazione con il modello BIM per la progettazione e la costruzione virtuale (BIM 4D e BIM 5D) e con l'intelligenza artificiale per la valutazione del rischio e l'analisi predittiva, nonché la gestione e l'ottimizzazione della pianificazione. L'uso dei sistemi di 3D mapping in edilizia viene approfondito illustrandone le principali applicazioni e i vantaggi nella gestione dei progetti. Vengono presentati IoT e tecnologie per la connessione digitale di macchine edili, attrezzature, materiali e lavoratori, descrivendo come questi possano monitorare in modo continuo e integrato la produttività e l'affidabilità sia del personale che delle risorse (cantieri connessi).

**Docente: Prof. Marco Casini**

**Testimonianze: TeamSystems (BIM 4D-5D, Gestione del cantiere, IoT e AI); Graphisoft (BIMX pro); Trimble (3D mapping)**

**4° INCONTRO: LUNEDI’ 11 Ottobre 14:30-16:30**

<https://ance-it.zoom.us/j/85026324512>

**Metodi di costruzione avanzati**

La giornata si concentra sui più avanzati metodi di costruzione emergenti, orientati al miglioramento della qualità, della sicurezza, della sostenibilità e della produttività dell'industria delle costruzioni. Vengono illustrati i nuovi progressi nella prefabbricazione e nella costruzione modulare, nell'automazione della costruzione fuori sede e in loco, nella robotica (robot, esoscheletri, veicoli a guida autonoma, droni) e nella produzione additiva (stampa 3D) nell'edilizia fornendo un quadro generale delle tendenze, delle tecnologie e delle strategie emergenti e mostrando le attuali barriere, sfide e opportunità per la loro più ampia adozione nel settore edile.

**Docente: Prof. Marco Casini**

**Testimonianze: WB Factory (costruzioni modulari), Wasp (stampa 3D), Brokk Italia (robot teleoperati), DJI (droni)**