**PROGETTO DI RICERCA “FABBRICA INTELLIGENTE”**

# 1 – Contesto di intervento:

Una delle grandi criticità che contraddistinguono il tessuto edilizio italiano, così come quello Europeo, è senza dubbio la qualità delle costruzioni, in particolar modo quelle realizzate nel secondo dopoguerra. Questo patrimonio rappresenta il 58,4% del comparto edilizio totale ed è stato progettato e costruito senza alcuna attenzione agli aspetti energetici e di sicurezza antisismica.

Questa criticità si colloca in un periodo storico in cui il corretto utilizzo delle risorse costituisce una tematica sempre più rilevante. L’attività edilizia in tal senso rappresenta uno dei settori più energivori che, oltre a comportare un grande consumo di suolo, causa anche un grande dispendio energetico.

Un altro fattore, non meno importante, riguarda la questione della vulnerabilità sismica che vede paesi come l’Italia, come aree con la più alta probabilità di accadimento. Recenti eventi sismici hanno dimostrato ripetutamente come questo aspetto sia rilevante per le costruzioni in cemento armato concepite senza criteri antisismici, che costituiscono una parte molto consistente del patrimonio edilizio nazionale.

In questo contesto, efficienza energetica, sostenibilità ambientale e sicurezza sono diventati aspetti intrinsecamente legati alla progettazione e alla gestione del patrimonio edilizio esistente. Per questo motivo la ricerca si sta focalizzando sempre più verso strategie di retrofit energetico, miglioramento sismico, massimizzazione del comfort abitativo e promozione di tecnologie intelligenti nei nuovi edifici.

# 2 – Obiettivi progettuali:

Il progetto ricerca nuove tecnologie di prodotto, di processo integrato ed interconnesso nella logica di Impresa 4.0 dedicati all’efficientamento dell’edificio in termini energetici, antisismici, di sicurezza e confort, in accordo con i criteri di Building Information Modeling. In collaborazione con le quattro aziende partner, si propone di realizzare un sistema integrato e multibeneficio, basato su componenti e prodotti ottimizzati e preassemblati, che collaborano per migliorare diversi aspetti riguardanti l’efficientamento prestazionale dell’edificio. La ricerca è quindi basata sullo sviluppo e definizione dei prodotti, ma anche sulla messa a punto di un processo di progettazione e fabbricazione intelligente che consenta il raggiungimento degli obiettivi prefissati e l’ottimizzazione delle risorse.

* ***Fabbisogno energetico e comfort interno:*** verranno individuate le tecnologie e i sistemi da aggiungere o sostituire all’involucro attuale, interessando la ventilazione, il riscaldamento, il condizionamento, l’illuminazione e l’oscuramento in ottica di gestione informatica intelligente. In tal senso, si prevede di introdurre sistemi di Building Automation Control Systems (BACS) e di Building Management Systems (BMS) che consentono non solo di verificare e controllare lo stato di funzionamento degli impianti e dei sistemi tecnologici (attivi e passivi) installati ma soprattutto permettono di ottimizzare le performance energetiche dei sistemi
* ***Sicurezza:*** si ipotizza un intervento costituito da una pannellatura esterna in XLAM che vada a collaborare con la struttura esistente aumentandone la rigidezza o introducendo dei meccanismi dissipativi, migliorando la risposta strutturale in termini di spostamenti e sollecitazioni. Sarà inoltre incrementata la sicurezza antincendio degli ambienti attraverso l’introduzione di soluzioni intelligenti, sensoristica e reti IoT.

# 3 – Risultati attesi:

Il progetto si concretizza nella progettazione di dettaglio di prodotti e tecnologie integrate su possibili casi esistenti e quindi sull’individuazione dei sistemi, delle tecniche, dei materiali, delle componentistiche migliori da impiegare, nonché dell’ottimizzazione del processo progettuale, produttivo e realizzativo che deve considerare simultaneamente i diversi settori nei quali interviene e che quindi mira a trattare le varie fasi con approccio BIM (Building information modeling). Verrà infatti creato un “Modello Digitale” dell’intervento e delle soluzioni proposte, tema alla base della rivoluzione Industria 4.0. e di forte attualità nel mondo delle costruzioni, rientrando nel più generale obiettivo dell’innovazione in edilizia finalizzata a ottimizzarne i processi. Si aspira inoltre al raggiungimento di uno sviluppo prototipale della linea pilota dei processi innovativi integrati, intelligenti ed interconnessi in ottica I 4.0 per l’incremento di efficienza e produttività.

# 4 – Competenze e attività previste:

Si richiedono capacità e conoscenza estese nell’uso degli strumenti BIM e della progettazione integrata, conoscenze architettoniche ed ingegneristiche nonché esperienza nel settore della ricerca sulle tematiche di retrofit energetico e sismico di edifici esistenti.

Nell’ambito dell’attività di consulenza e ricerca sarà inoltre necessaria una buona conoscenza delle tecnologie e dei sistemi prodotti dalle aziende partner relative alle tematiche del progetto, un approccio metodologico di sviluppo di prodotto finalizzato all’ottimizzazione del processo di integrazione e produzione, una conoscenza estesa dell’approccio computazionale e di digitalizzazione dei processi basata sul concetto di “Modello Digitale”.