

## Associazione **Clust-ER Edilizia e Costruzioni**

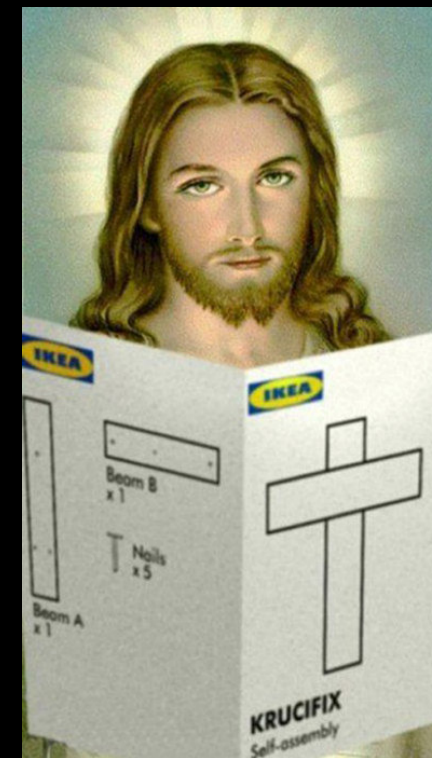
Il settore delle Costruzioni è un settore strategico nelle economie regionali, nazionali ed europee, in particolare per il ruolo sociale che riveste nella trasformazione del territorio, nel numero elevato di addetti impiegati nella filiera stessa, nonché per il crescente ingresso di nuovi attori e per il potenziale di sviluppo d'innovazione attribuitogli da altre filiere quali il mercato dell'energia e dell'ICT.

Il comparto regionale delle costruzioni si è sempre caratterizzato per un grande numero di imprese di costruzioni, operanti in tutta Italia e solo limitatamente all'estero, ed un minor numero di aziende produttrici di tecnologie.

La crisi edilizia ha particolarmente colpito le prime, in quanto per esse è stato più difficile aprire nuovi mercati o raccogliere output dall'innovazione e ricerca.

Una delle azioni del Clust-ER EC sarà quello di porre maggiormente in collegamento imprese ed aziende produttrici di tecnologie, al fine di favorire nuovi modelli di business e nuove occasioni di innovazione nelle tecnologie e nei processi.

# Associazione **Clust-ER Edilizia e Costruzioni**



**SIAMO  
TUTTI  
T U F I**



## Associazione **Clust-ER Edilizia e Costruzioni**

Nuove tecnologie sono sviluppate nell'ambito delle Associazioni Clust-ER, comunità di centri di ricerca e imprese che condividono idee, competenze, strumenti, risorse per sostenere la competitività dei sistemi produttivi

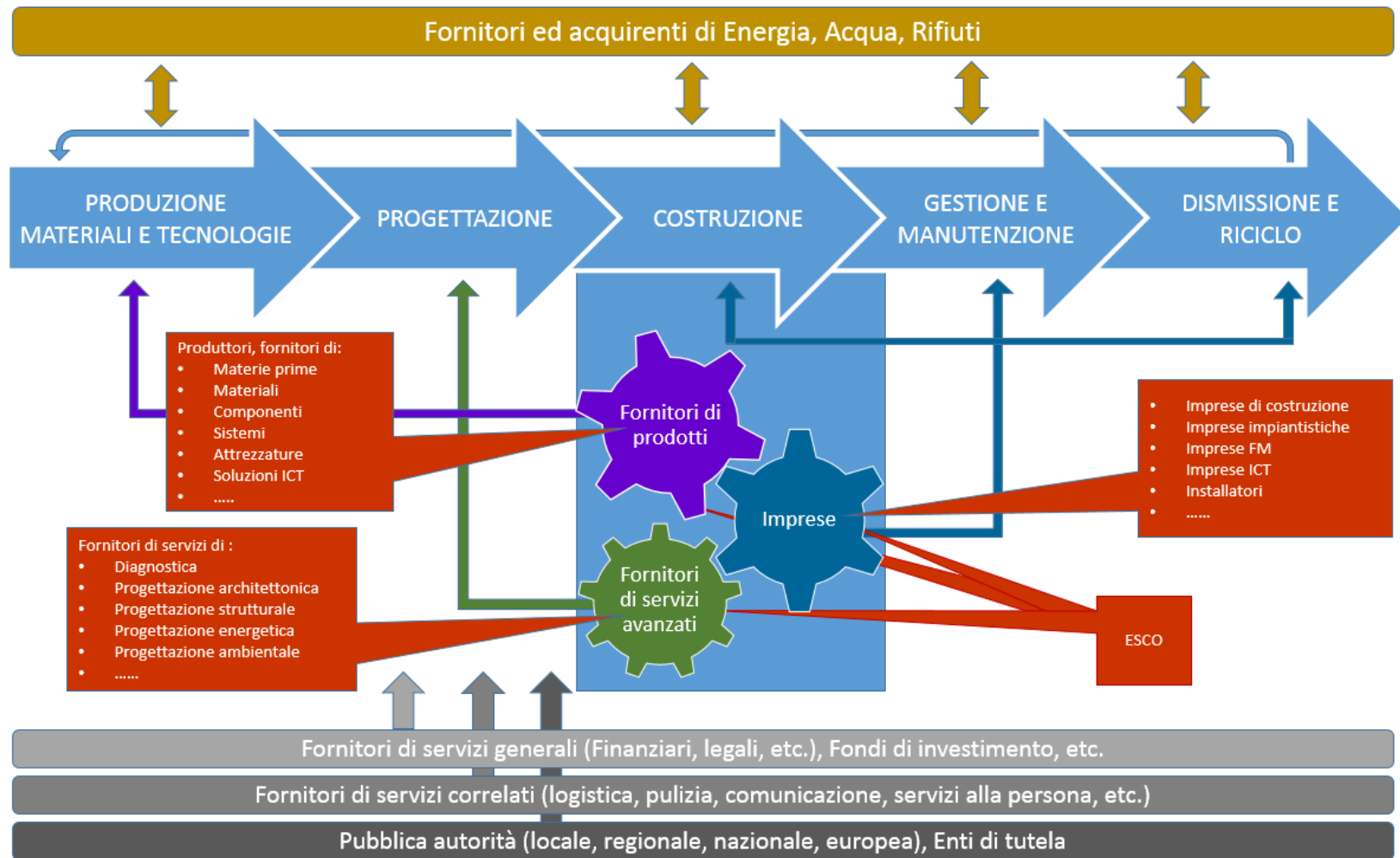
- Elenco Clust-ER:

- Agroalimentare
- **Edilizia e Costruzioni**
- Meccatronica e motoristica
- Industrie della salute e del benessere
- Industrie culturali e creative
- Innovazione nei servizi
- Energia e sviluppo sostenibile

- Ogni Clust-ER si articola in **Value Chain**, tavoli di lavoro tematici focalizzati sulle priorità *Smart Specialization Strategy (S3)*

# Associazione **Clust-ER Edilizia e Costruzioni**

## Value Chain Edilizia e Costruzioni



## **Value Chain Edilizia e Costruzioni**

- 1. Innova-CHM** - *Innovation in Construction and Cultural Heritage Management*: innovazione e competitività nelle tecnologie e nei processi di recupero del patrimonio costruito e di conservazione del patrimonio storico e artistico
- 2. Green2Build** - *Efficienza Energetica e Sostenibilità in Edilizia*: edifici energeticamente efficienti e resilienti, sostenibili sotto il profilo ambientale, economico, sociale
- 3. Sicuci** - *Sicurezza delle costruzioni e delle infrastrutture*: miglioramento della sicurezza di costruzioni e infrastrutture civili e riduzione del rischio ambientale e da azioni eccezionali

**Innova-CHM** - *Innovation in Construction and Cultural Heritage Management*

L'oggetto della VC “**Conservazione e valorizzazione del patrimonio costruito, storico e artistico**” è il patrimonio esistente diffuso e stratificato. In un contesto di preesistenze storiche, vincolate, monumentali ed espressione della cultura materiale e immateriale, si inserisce anche il patrimonio architettonico ed urbano del Novecento, fino al secondo Dopoguerra.

Obiettivi specifici sono definiti nello sviluppo di:

1. materiali e tecnologie, anche a secco, compatibili con le tecnologie costruttive tradizionali e finalizzati al miglioramento prestazionale (comfort, sicurezza, comportamento energetico) del costruito esistente;
2. nuove **tecnologie diagnostiche** e ottimizzazione delle tecnologie disponibili per l'indagine storica, conoscitiva in situ e per l'acquisizione speditiva dei dati;

**Innova-CHM** - *Innovation in Construction and Cultural Heritage Management*

3. strumenti e tecnologie per la valutazione del rischio sismico alla scala dell'aggregato edilizio e urbano;
4. sistemi di monitoraggio e ottimizzazione dei sistemi oggi disponibili per l'acquisizione real-time dei dati relativi al mantenimento nel tempo dei requisiti prestazionali degli edifici e del comportamento degli utenti nei diversi contesti d'esercizio del costruito esistente.
5. banche dati accessibili di documentazione del ciclo di vita del costruito (BIM per la gestione della conoscenza dei materiali e delle tecnologie, del progetto, della fase di gestione e fine vita dell'opera);
6. metodi, anche speditivi, per la valutazione del rischio sismico alla scala dell'aggregato edilizio ed urbana e di livelli e per la definizione di strategie di intervento possibili per il miglioramento sismico del patrimonio costruito e per la riduzione della vulnerabilità sismica urbana;

**Innova-CHM** - *Innovation in Construction and Cultural Heritage Management*

7. metodi, anche speditivi, per la valutazione del comportamento energetico del costruito esistente e per la definizione dei livelli di intervento possibili al fine del miglioramento energetico di edifici e strutture urbane;
8. ottimizzazione, standardizzazione e interoperabilità dei processi nella direzione del progetto integrato;
9. strumenti e metodi per la valutazione dell'efficacia degli interventi di miglioramento prestazionale del costruito esistente;
10. metodi e strumenti per la verifica della qualità progettuale, il controllo e la riduzione dei costi, il rispetto delle scadenze e la gestione snella (lean construction) del ciclo di vita dell'opera.

**ICT & INTEGRATION:** strumenti e tecnologie per il monitoraggio ambientale, strutturale, real-time, e in remoto.

**BUSINESS MODEL:** nuovi strumenti finanziari a supporto dei processi di riconversione del costruito e di conservazione e valorizzazione del patrimonio storico e artistico.



**Green2Build** - *Efficienza Energetica e Sostenibilità in Edilizia*

Gran parte del patrimonio immobiliare, sia nazionale, sia regionale, necessita di interventi di riqualificazione energetica, se non di completa ristrutturazione e rifunzionalizzazione.

A fronte di questa esigenza, il territorio regionale vanta una significativa presenza di imprese la cui attività è incentrata sul processo edilizio e, in particolare, sui temi che caratterizzano la VC. Tra queste, imprese attive in settori particolarmente energivori (produzione di piastrelle/lastre ceramiche, di laterizi, ecc.), industrie di componenti impiantistici per la climatizzazione (generatori di calore, pompe di calore, ecc.), produttori di componenti per l'edilizia (infissi, colle e leganti, ecc.).

A supporto dell'attività delle imprese, sul territorio regionale è inoltre presente una consolidata rete di laboratori e centri di ricerca attivi sui temi dell'efficienza energetica e della sostenibilità.

## **Green2Build** - *Efficienza Energetica e Sostenibilità in Edilizia*

Obiettivi strategici.

Favorire la competitività e la sostenibilità del sistema economico regionale, oltre che la qualità della vita sul territorio, attraverso:

- 1.** la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente nel rispetto della sostenibilità ambientale, energetica, economica, conferendo a edifici e città la capacità di adattarsi ai cambiamenti climatici;
- 2.** l'integrazione degli obiettivi della riqualificazione del patrimonio (riqualificazione multiobiettivo), con particolare attenzione alla riduzione della vulnerabilità sismica in fase di rigenerazione energeticoambientale degli edifici e delle città;
- 3.** l'attenzione al comfort e alla salubrità degli spazi occupati (indoor e outdoor);
- 4.** la transizione verso un'economia circolare, che favorisca la decarbonizzazione del settore edilizio attraverso l'uso sostenibile delle risorse, attraverso il riutilizzo delle materie prime, attraverso l'adozione di materiali (inclusi i biomateriali), componenti e tecnologie sostenibili ed efficienti, e riducendo il consumo di acqua;
- 5.** l'uso consapevole delle risorse energetiche, mirando alla realizzazione di edifici confortevoli e salubri a bilancio energetico nullo (ZEB) e a impatto ambientale zero (ZIB);

## **Green2Build** - *Efficienza Energetica e Sostenibilità in Edilizia*

6. l'integrazione ottimizzata di componenti, funzioni e competenze: integrazione involucro-impianto, integrazione IT nel sistema edificio-impianto, progettazione ed esecuzione integrata, integrazione informazioni e competenze in tutto il ciclo di vita dell'opera, integrazione edificio-reti energetiche, integrazione sistemi di monitoraggio e di controllo;

7. un approccio di ciclo di vita (progettazione, costruzione, gestione e dismissione massimizzando il recupero), implementato mediante strumenti quali l'LCA (Life Cycle Assessment) e l'LCC (Life Cycle Costing), in un'ottica di sostenibilità a breve, medio e lungo termine.

**PROCESSI PRODUTTIVI:** Progettazione integrata (urbanistica, architettonica, strutturale, impiantistica) - Gestione integrata dell'edificio nel corso del ciclo di vita (dalla progettazione alla demolizione) - Diagnosi e certificazione energetica come fase fondante del processo di rigenerazione - Attività di cantiere e logistica a basso impatto energetico ed ambientale - Riduzione dei rifiuti in fase di costruzione, riuso degli scarti di produzione e di demolizione - Processi produttivi meno energivori e con emissioni ridotte, con ridotto consumo di acqua.

**Sicuci** - *Sicurezza delle costruzioni e delle infrastrutture*

Per valutare e incrementare il livello di sicurezza delle costruzioni e delle opere civili delle infrastrutture, e ridurre il rischio ambientale (**sismico, idraulico ed idrogeologico**) e derivante da azioni eccezionali, quali l'azione dell'uomo (incendi, urti, esplosioni), la VC si pone i seguenti obiettivi strategici:

1. *Riduzione della vulnerabilità del patrimonio edilizio:*

- a. Valutazione della vulnerabilità sismica di edifici (struttura in elevazione e fondazione), mediate schemi, modelli e prove dirette da eseguire in situ sulla struttura e nel terreno interessato dalla fondazione.
- b. Sviluppo di nuove tecnologie per il rinforzo e l'adeguamento sismico delle strutture e delle fondazioni, utilizzando materiali innovativi e tecnologie avanzate per la mitigazione degli effetti indotti da azioni ambientali ed eccezionali;
- c. Sviluppo di nuovi sistemi costruttivi multifunzione, basati su elevati livelli di industrializzazione e ingegnerizzazione, utilizzando materiali innovativi e sostenibili, per la realizzazione di nuove costruzioni più sicure e durevoli, a basso livello di impatto ambientale.

**Sicuci** - *Sicurezza delle costruzioni e delle infrastrutture*

**d.** Sviluppo di nuovi sistemi costruttivi o componenti, basati su elevati livelli di ingegnerizzazione o industrializzazione, per la realizzazione di nuove costruzioni sismoresistenti a basso danneggiamento;

**e.** Sviluppo di sistemi di monitoraggio per le costruzioni, da integrare negli impianti dell'edificio (domotica), così come delle fondazioni e del terreno interessato, per verificare il comportamento durante l'esercizio e durante il verificarsi di azioni eccezionali.

*2. Riduzione della vulnerabilità e gestione delle opere civili presenti nelle infrastrutture idrauliche, di trasporto, per la protezione del territorio e di produzione dell'energia, in particolare:*

*Infrastrutture viarie:*

**a.** Valutazione della vulnerabilità sismica e/o per eventi eccezionali (attentati terroristici, calamità naturali) delle infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie e aeroporti), incluse le metodologie di prova e di conduzione di test in situ con sistemi ad alto rendimento;

**b.** Sviluppo di nuovi sistemi costruttivi multifunzione, basati su elevati livello di industrializzazione e ingegnerizzazione, utilizzando anche materiali innovativi e sostenibili, per la realizzazione di infrastrutture, nelle sue componenti, sicure, durevoli ed a basso livello di impatto ambientale valutato sull'intera vita utile dell'infrastruttura.

## **Sicuci** - *Sicurezza delle costruzioni e delle infrastrutture*

### *Infrastrutture idrauliche:*

**a. Reti fognarie:** monitoraggio afflussi per controllare in tempo reale eventuali immissioni illecite o pericolose. Gestione e progetto dei sistemi di vasche di prima pioggia per l'abbattimento di sostanze organiche e chimiche. Riduzione dell'afflusso in rete: tetti verdi e riutilizzo acque grigie.

**b. Reti acquedottistiche:** dislocazione ottimale dei booster di clorazione e del loro dosaggio. Identificazione di nuove forme di disinfezione e identificazione della sorgente di inquinamento; gestione della reazione; gestione delle perdite.

**c. Reti di bonifica idraulica:** progettazione bilanciando investimenti rispetto al danno atteso pesato in probabilità. Rischio idraulico e gestione in tempo reale degli organi di controllo.

**d. Analisi del livello di servizio** (erogazione antincendio, fornitura a speciali utenze) a fronte della messa fuori servizio di un impianto. Valutazione del livello di servizio a fronte dell'alterazione della configurazione della rete.

### *Protezione del territorio:*

**a.** valutazione della **vulnerabilità idraulica e sismica delle opere in terra** (difese idrauliche, rilevati stradali e ferroviari) versanti naturali e artificiali che interessano opere civili mediante l'impiego di prove in sito del tipo estensivo.

**Sicuci** - *Sicurezza delle costruzioni e delle infrastrutture*

**b.** sviluppo di **tecnologie diffusive** e a basso costo, per incrementare la resistenza dei terreni e mitigare gli effetti indotti da eventi straordinari come le piene e il sisma.

**c.** sviluppo di **sistemi di monitoraggio territoriale**, per la valutazione delle condizioni di stabilità in condizioni di esercizio e durante il verificarsi di azioni eccezionali.

**MATERIALI:** Materiali avanzati per il rinforzo strutturale delle costruzioni e delle infrastrutture (materiali compositi a matrice polimerica FRP o a matrice cementizia FRCM, TRM, FRG). - Materiali sostenibili, avanzati e durevoli, per usi strutturali e non e per la realizzazione di elementi prefabbricati o realizzati in opera. - Materiali funzionalizzati e intelligenti per la sicurezza dell'edificio e il suo monitoraggio o Prodotti e sistemi innovativi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo. - Materiali che aumentano la resilienza delle infrastrutture di trasporto o Materiali e/o sistemi di rinforzo delle sovrastrutture stradali e ferroviarie. - Materiali e/o sistemi avanzati per il contenimento dei veicoli. - Materiali di ausilio alla guida con sistemi automatizzati. - Materiali capaci di incrementare la resistenza di rilevanti volumi di terreno interessati da infrastrutture viarie. - Materiali adeguati al trasporto delle acque resistenti all'abrasione e alla corrosione, oltre che a sollecitazioni meccaniche derivanti da eventi sismici.

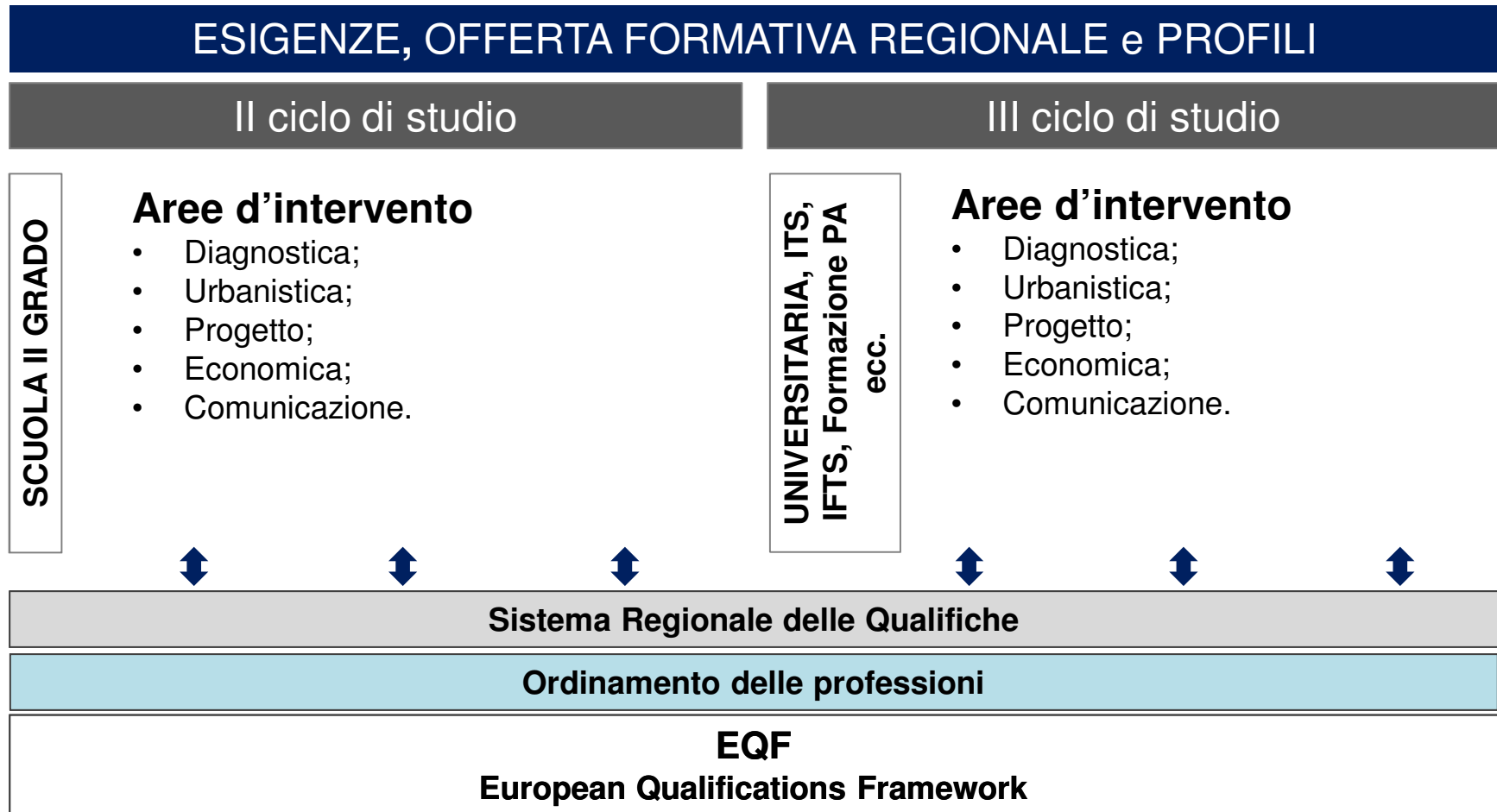
## **Formazione: Academy regionale**

La formazione dei tecnici del recupero e della rigenerazione del patrimonio edilizio. Aree d'intervento:

- ✓ Area **Diagnostica** per livelli di complessità e ruoli all'interno della filiera;
- ✓ Area **Urbanistica** per livelli di complessità e ruoli all'interno dei sistemi territoriali;
- ✓ Area **Progetto**: i nuovi tecnici (nelle professioni, nelle PA, nelle imprese) per supportare l'innovazione nei processi di recupero/rigenerazione e di messa in sicurezza;
- ✓ Area **Economica**: per supportare la valutazione della sostenibilità economica, del ritorno dell'investimento (ROI) e del ruolo dei servizi finanziari;
- ✓ Area **Comunicazione**: facilitare/comunicare/mediare per promuovere, rendere accessibile e comprensibile a un pubblico esteso il nuovo processo.



PERCORSO DI ACCOMPAGNAMENTO ALLA NUOVA LEGGE URBANISTICA REGIONALE  
Gruppo di lavoro: **Academy regionale**



## **Formazione: Academy regionale**

### **Strumenti e metodi per la progettazione integrata e collaborativa**

- Il recupero del patrimonio edilizio esistente: specificità, processi, tecnologie
- Il lavoro di rete in edilizia: ruoli, processi di lavoro e tecnologie
- Le relazioni tra edilizia ed industria, l'industrializzazione del cantiere
- ICT applicata alle costruzioni: rilievo 3D, stampa 3D di componenti, monitoraggio impianti, diagnostica, tutela dei dati, applicazioni, software, rilevazione sistema conservativo, droni, laser scanner, produzione modelli 3D, BIM
- Specificità del BIM nel recupero dell'esistente
- La gestione tecnica del condominio
- Diagnostica e certificazioni: la misura e la garanzia della qualità in una logica di trasparenza

## **Formazione: Academy regionale**

### **Normativa, asset management, gestione del rischio, negoziazione**

- Il quadro normativo in essere, le prospettive evolutive
- Nuovi modelli di business in edilizia
- Marketing dell'edilizia; comunicazione e promozione dell'innovazione nel settore edile
- Esperienze di successo e buone pratiche per l'attuazione di interventi presso privati e condomini (compresi aspetti economici e fiscali)
- La nuova legge urbanistica: impatto e nuovi ruoli per operatori pubblici e privati
- Le risorse umane in edilizia: contrattualistica e modalità per valorizzare le nuove competenze (sul versante della domanda e dell'offerta)

## **Formazione: Academy regionale**

### **Ambiti di competenza strategici**

**da proporre, con caratteristiche, livelli e pesi differenziati, trasversalmente a diversi contesti formativi**

- Istruzione secondaria di secondo grado, rete politecnica, alte competenze, professionisti, imprese, formazione per la Pubblica Amministrazione, formazione formatori

### **EVENTUALI PROFILI/CURVATURE**

- Tecnico del condominio
- Tecnico con competenze ICT per il settore edile
- Tecnico della diagnostica per il settore edile