

# Programmi & Progetti

GUIDA

■ **DISTRETTO STRESS** / Conduce progetti di ricerca applicata sulle tematiche della sostenibilità, della sicurezza, della resilienza e della valorizzazione del costruito

# Strategie per gestire al meglio il sistema urbano

*Dall'edificio a energia quasi zero alle nuove esigenze di una popolazione sempre più anziana: la città cresce e invecchia*

La vera principale sfida del settimo ciclo dell'edilizia si gioca sul sistema urbano: un sistema complesso e articolato, ricco di sovrapposizione di reti e relazioni fisiche e sociali; un sistema che, data la sua complessità, risulta maggiormente vulnerabile ai rischi antropici e alle dinamiche climatiche che stanno esacerbando gli eventi naturali. Il sistema urbano, che nella sua accezione più ampia comprende l'ambiente costruito ivi compreso quello di pregio storico-architettonico, è il luogo nel quale trascorriamo il 90% del nostro tempo e realizziamo le nostre attività, a cui affidiamo la nostra sicurezza e qualità di vita. Accade oggi che questo sistema sia oggetto di cambiamenti esponenziali perché immerso all'interno

di dinamiche sociali e globali interconnesse che mutano repentinamente: le stime delle Nazioni Unite indicano che entro il 2050 la popolazione urbana aumenterà di circa un miliardo. Questa ridistribuzione demografica senza precedenti è associata al progressivo invecchiamento della popolazione, specie nel nostro continente, e si stima che nel 2050 la proporzione di anziani tenderà a raddoppiare rispetto a oggi, passando dall'11% al 22% della popolazione totale. Le dinamiche di questo cambiamento impattano sulla configurazione delle città del futuro, che dovranno adattarsi per rispondere in maniera efficace ed efficiente al paradigma dello sviluppo sostenibile. L'obiettivo oggi, quindi, è quello

## La resilienza del sistema urbano

*Strumenti per la gestione del rischio integrato: progetto Metropolis*

Il progetto Metropolis - Metodologie e tecnologie integrate e sostenibili per l'adattamento e la sicurezza di sistemi urbani, rappresenta l'opportunità di testare un approccio innovativo per la valutazione del rischio integrato tra diverse fonti di hazard, esogene ed endogene, agenti sulle diverse sotto-componenti fisiche e funzionali costituenti il generico sistema urbano. Grazie a un accordo tra il Distretto Stress e il Comune di Napoli, il teatro per la validazio-

ne della piattaforma implementata è stato individuato in due differenti zone urbane riconducibili rispettivamente all'area Est (Municipalità 6 Ponticelli - San Giovanni a Teduccio - Barra) e all'area Ovest (Municipalità 10 Bagnoli - Fuorigrotta) della città. Il dimostratore del progetto, in particolare, si è concretizzato nello sviluppo di un prototipo innovativo di sistema di supporto alle decisioni (Dss) in grado di recepire informazioni inerenti la conoscenza

del sistema urbano nella sua complessità fisico-funzionale, mediante il ricorso a tecnologie innovative di caratterizzazione automatizzata dello stesso. Tali informazioni, messe a sistema con procedure di modellazione dell'ambiente e di caratterizzazione degli hazard naturali e antropici, rappresentano la base indispensabile per una modellazione dell'ambiente urbano nel suo complesso, necessaria per l'implementazione di modelli di calcolo volti alla definizione di procedure di valutazione della vulnerabilità fisica e socio-economica, con lo scopo di definire scenari di rischio, tecnologie di mitigazione e procedure di gestione dell'emergenza.

## Rigenerazione urbana

*Efficienza energetica e riqualificazione edilizia*

Tra le azioni dimostrative condotte dal Distretto Stress vi è la realizzazione di un edificio sperimentale a energia quasi zero (nZeb), un edificio ad altissima prestazione energetica il cui fabbisogno, molto basso o quasi nullo, è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili convertita in situ. L'nZeb, in corso di realizzazione a Benevento, adotta soluzioni tecnologiche per l'involucro calibrate per il clima mediterraneo, e nasce come momento di sintesi del progetto di ricerca Smart Case (Soluzioni innovative multifunzionali per l'ottimizzazione dei consumi di energia primaria e della vivibilità indoor del sistema edilizio), incentrato sullo studio di soluzioni e tecnologie per il contenimento del fabbisogno energetico del sistema edificio-impianti. Il tema nZeb è di estrema attualità in ambito europeo e, anche nel nostro Paese, a partire dal 31 dicembre 2020 (31 dicembre 2018 per gli edifici pubblici), tutti gli edifici di nuova costruzione, con alcune eccezioni, dovranno rispondere a requisiti nZeb. Nei Paesi nord europei, ormai da molti anni, gli edifici a energia quasi zero sono oggetto di studi approfonditi, i cui risultati sono stati recepiti dalla filiera delle costruzioni e dai regolamenti edilizi, mentre i Paesi mediterranei sono spesso in ritardo. Dunque l'edificio dimostratore costituisce una sperimentazione da usare come volano per ulteriori progetti di ricerca. Una seconda azione dimostrativa del progetto Smart Case si è sostanziata nella progettazione di un intervento di riqualificazione energetica e funzionale di un complesso edilizio dell'Università di Napoli Federico II. L'azione, condotta sulla scorta dei risultati del progetto di ricerca, si propone come un caso studio per la riqualificazione del costruito in Italia, dove non si può prescindere dal recupero dell'esistente.

di riadattare e rifunzionalizzare il tessuto urbano, con le sue singolarità storiche, artistiche e culturali, per rendere le città delle moderne smart city in grado di soddisfare le esigenze che pone la società contemporanea. L'innovazione (tecnologie, processi, materiali, sicurezza, efficienza energetica, Ict/IoT, ecc.) è l'elemento abi-

litante per rispondere a questa sfida, purché orientata a soddisfare i nuovi bisogni della popolazione e a preservare l'equilibrio del nostro pianeta. Il Distretto Stress, in tale ottica, conduce progetti di ricerca applicata su scala regionale, nazionale e internazionale sulle tematiche della sostenibilità, della sicurezza e della resilien-

za del costruito storico, delle città del futuro e delle reti infrastrutturali, dando centralità alle ricadute sui sistemi urbani e sociali attraverso la realizzazione di dimostratori tecnologici fruibili dalla popolazione e dagli stakeholder della filiera delle costruzioni. La vocazione internazionale del Distretto è confermata dal

successo delle collaborazioni con soggetti sia privati che pubblici nell'ambito dei programmi di ricerca e sviluppo del VII Programma Quadro, promossi dall'Unione Europea; collaborazioni che proseguono sul programma Horizon 2020 sul quale, a oggi, Stress è impegnato in cinque progetti di ricerca.

## Riqualificazione e valorizzazione dei centri storici

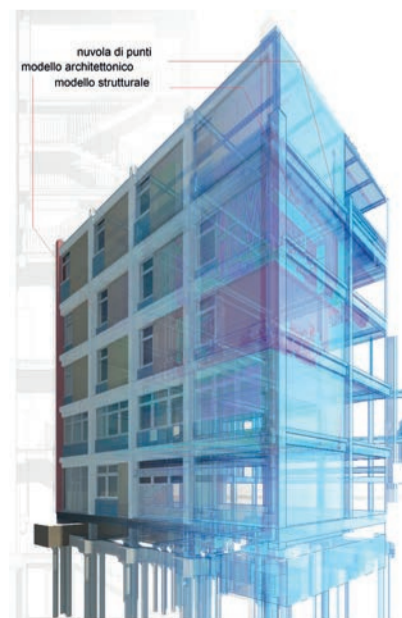
*Approccio multidisciplinare e interdisciplinare con il modello Hbim, test e validazione nel centro storico di Frigento in provincia di Avellino, con parametri di sostenibilità*

Per realizzare un intervento sul patrimonio storico culturale, capace di migliorare la sostenibilità e l'efficienza energetica del tessuto urbano, è necessario un approccio multidisciplinare e in alcuni casi interdisciplinare, dalle ricerche di archivio, alle analisi e diagnostica in situ, alle analisi numeriche. Nell'ambito del progetto Metrics (Metodologie e tecnologie

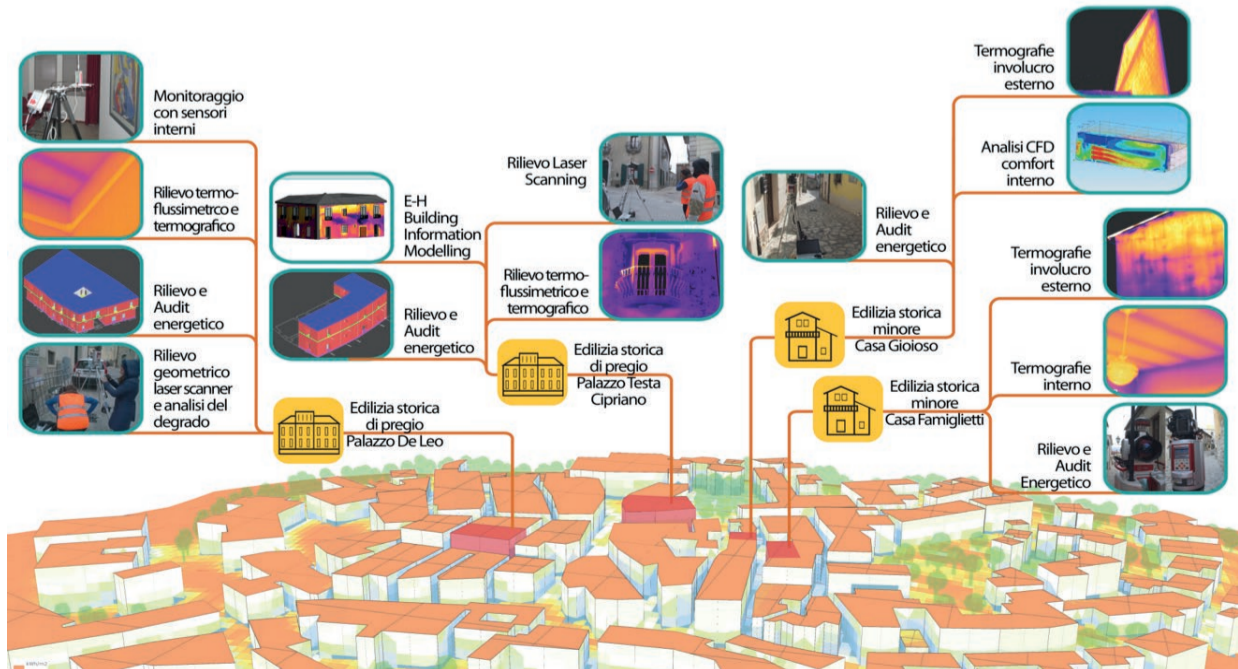
per la gestione e riqualificazione dei centri storici e degli edifici di pregio), il gruppo di ricerca coordinato dall'Istituto Istituito per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali del Cnr ha sviluppato una piattaforma Historic Building Information Modeling (Hbim) multiscalarare, in grado di integrare sia le singole fasi di analisi che di progettazione degli interventi di riqualificazione e valorizza-

zione del tessuto edilizio di un centro storico. Tale approccio innovativo è stato testato e validato sul centro storico di Frigento in provincia di Avellino; la piattaforma Hbim è stata implementata sia a scala urbana, su un comparto edilizio omogeneo e maggiormente abitato, e sia alla scala dell'edificio, su una preminenza architettonica storico-monumentale. Si è partiti da una modella-

zione geometrica del centro storico/edificio a cui, successivamente, si è collegato un database ottimizzato contenente tutte le informazioni raccolte nelle fasi di indagine e diagnosi. Una conoscenza così dettagliata dell'edificio e del centro storico ha consentito infine, di individuare le migliori strategie di intervento per la conservazione e riqualificazione sostenibile dell'architettura storica.



Procedura Scan to Bim: dal rilievo 3D alla modellazione informatizzata per la progettazione degli interventi di riqualificazione energetica e funzionale del complesso edilizio dell'Università degli Studi di Napoli Federico II



Metodologia Hbim applicata al caso studio di Frigento (Av)