

NETWORK SITdA: i cluster tematici

I CLUSTER TEMATICI

Accessibilità ambientale

Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura - Università degli Studi di Udine

L'accessibilità ambientale per la sostenibilità etica, sociale ed economica del patrimonio esistente

Christina Conti

Innovazione e produzione edilizia

Dipartimento di Architettura - Università di Napoli Federico II

Distretti tecnologici per la valorizzazione dei livelli di competitività e innovazione nel settore delle costruzioni.

Il progetto di ricerca Smart Case

Alessandro Claudi de Saint Mihiel

Progettazione ambientale

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente costruito - Politecnico di Milano

Cluster "Progettazione ambientale"

Giusi Leali, Silvia Mirandola

Recupero e Manutenzione

SDS Architettura di Siracusa - Università degli Studi di Catania

Diffondere la cultura del recupero e della manutenzione: ricerca, innovazione, trasferimento

Francesca Castagneto

Servizi per la collettività

Dipartimento di Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura - Sapienza Università di Roma

Riqualificazione integrata e valorizzazione dell'edilizia universitaria.

L'esperienza delle ricerche operative in corso sul patrimonio edilizio della Sapienza

Carola Clemente

Riqualificazione integrata e valorizzazione dell'edilizia universitaria.

L'esperienza delle ricerche operative in corso sul patrimonio edilizio della Sapienza

Carola Clemente

Dipartimento di Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura -
Sapienza Università di Roma
carola.clemente@uniroma1.it

Abstract. Since the early 2000s Sapienza University of Rome has invested resources and planning in the reorganisation of its own building stock, on the strengthening of its structures and on the rationalisation of the services it offers. In parallel to the renewed discussion on general layout of the university and investments in new structures, long-term research has begun that will allow the definition of the operative strategies for the technological and energy redevelopment of the building stock. The initial attempt to rationalise energy consumption in the university led to the development of a study on the integrated redevelopment of the university buildings in line with EU directive 2012/27 which establishes the measures for the promotion of energy efficiency to meet the targets of the EU by 2020.

Dai primi anni Duemila la Sapienza ha investito risorse e progettualità sulla riorganizzazione del proprio patrimonio edilizio, sul potenziamento delle dotazioni e sulla razionalizzazione dei servizi offerti. Parallelamente alla revisione dell'assetto generale dell'Ateneo e agli investimenti sulle nuove strutture, è stata intrapresa una attività di ricerca pluriennale che permetterà di definire delle strategie operative di riqualificazione tecnologica ed energetica del patrimonio edilizio universitario. La Sapienza ha l'onere della gestione di un patrimonio architettonico di assoluto pregio e di indiscutibile criticità per consistenza e articolazione territoriale, per contro ha investito in progetti di sviluppo edilizio e territoriale di grande rilevanza, forse non dedicando abbastanza risorse economiche e progettuali alla valorizzazione e riqualificazione del patrimonio storico, che, pur essendo uno di principali caposaldi della cultura moderna italiana, versa in uno stato di salute assai precario.

L'iniziale progetto di ricerca operativa sulla razionalizzare della gestione energetica dell'Ateneo e dell'utilizzo delle strutture ha portato allo sviluppo di una serie di iniziative di ricerca sulla riqualificazione integrata dell'edilizia universitaria in linea con la Direttiva 2012/27/UE, che stabilisce le misure per la promozione dell'efficienza energetica per il conseguimento dei target dell'Unione entro il 2020 e richiama la pubblica amministrazione al dovere di fare da traino per la riqualificazione dello stock esistente, per realizzare un miglioramento delle infrastrutture dei servizi pubblici, del loro bilancio energetico e mettere in atto delle azioni esemplari, a dimostrazione dell'efficacia delle indicazioni di miglioramen-

to energetico e funzionale invocate dalle politiche comunitarie.

Queste ricerche, strettamente integrate con l'attività didattica di secondo e terzo ciclo, si propongono di ottenere un duplice beneficio, in termini di definizione di strategie di intervento affidabili, di riduzione dei consumi energetici e di miglioramento della qualità della vita della comunità scientifica, e in termini di consolidamento di competenze tecnico scientifiche nella ricerca operativa per la riqualificazione energetica del patrimonio architettonico di pregio, attraverso la concorrenza di molte aree di ricerca di punta presenti nell'Ateneo.

Il patrimonio della Sapienza, per consistenza e qualificazione, rappresenta in se un caso esemplare potendo supportare la modellizzazione del comportamento a regime degli edifici e permettendo una prefigurazione affidabile del profilo prestazionale degli interventi di retrofitting integrato. Sono stati quindi sviluppati diversi progetti di ricerca finalizzati al perfezionamento di un metodo di indagine scientifica mirato a supportare il sistema pubblico della formazione superiore alla valorizzazione del proprio patrimonio strumentale. Queste iniziative, nate nell'ambito delle attività del dottorato interdisciplinare di "Risparmio energetico e microgenerazione distribuita" del Centro interdipartimentale CITERA e del Dipartimento PDTA – Pianificazione Design e Tecnologia dell'architettura della Sapienza, si sono sviluppate grazie all'apporto di alcuni laureandi e dottorandi, coordinati da un gruppo di docenti e ricercatori di diversi settori disciplinari.

Questa filiera di ricerca si inquadra in un più ampio settore di indagine che investe l'ambito della programmazione tecnica e della progettazione dell'architettura sociale, a cui appartengono buona parte delle strutture edilizie classificate come strutture strategiche (scuole, ospedali, edifici destinati al presidio del territorio, ecc.) che rappresentano le infrastrutture essenziali del sistema di Welfare del nostro paese. Gli interventi di gestione e valorizzazione degli edifici strategici pubblici, per diffusione sul territorio e per il ruolo di presidio sociale che rappresentano, devono quindi ricoprire un ruolo di stimolo per l'avvio di un programma di riqualificazione integrata, che costituisca volano per l'attivazione di un processo di valorizzazione dello stock edilizio diffuso e di rilancio della stremata economia del settore edilizio. A livello comunitario questo ruolo è stato più volte ribadito, sottolineando come in queste azioni viene largamente riconosciuto il ruolo esemplare della pubblica amministrazione nella necessaria inversione di tendenza nella gestione del settore terziario, in cui i consumi di energia sono aumentati con una media annuale del 3,4% dal 2006 al 2012, mancando tutti i risultati attesi dal Piano d'azione Efficienza Energetica 2007 (PAEE2007), come dimostrato dalle analisi dei successivi PAEE2011 e PAEE2014. Le ultime rilevazioni sugli edifici non residenziali hanno evidenziato consumi energetici superiori fino al 50% ai livelli di riferimento con un potenziale di risparmio energetico attenibile fino al 60% per il settore dei servizi pubblici.

L'estrema disomogeneità degli edifici del terziario ne rende difficile la modellizzazione, rendendo oltremodo problematiche le analisi e la determinazione di risultati che abbiano attendibilità ed estendibilità in funzione di analogie macroscopiche tipologico/formali e tecnologico/impiantistiche. In questo contesto, le strutture universitarie, classificabili come edifici a media complessità tecnologica, rappresentano una porzione di terziario pubblico e privato ad oggi molto poco studiato sotto il profilo dell'efficienza energetico-ambientale e funzionale.

Contrariamente a quanto accade per l'edilizia scolastica, settore molto indagato per rilevanza, diffusione territoriale e caratterizzazione del patrimonio, il tema del retrofit integrato dell'edilizia universitaria non è ugualmente strutturato poiché è estremamente difficile accertarne il profilo prestazionale tipico e modellarne il comportamento in modo affidabile, replicabile con i giusti margini di flessibilità.

Le strutture universitarie attualmente presenti sul territorio italiano e realizzate fino agli anni '90, presentano caratteristiche tipologiche e funzionali molto differenziate per dimensione, caratterizzazione edilizia, stato di manutenzione e relativa efficienza/efficacia funzionale; buona parte di questo patrimonio è rappresentato da edifici di notevole pregio architettonico ma in stato di grave obsolescenza e dalle prestazioni energetiche gravemente insufficienti. Per caratteristiche e regimi di funzionamento il profilo prestazionale segue l'articolazione delle tre macro-aree funzionali, ovvero spazi per la didattica, spazi per la ricerca, e spazi per i servizi gestionali. Questo mix funzionale richiede una diversificazione dei provvedimenti da attuare per ottimizzare con soluzioni integrate il comfort indoor, l'efficacia funzionale e quella energetico-ambientale. Si tratta quindi di ripensare integralmente il modo di intervenire sul sistema edificio/impianto in modo integrato e consapevole, proponendo la riqualificazione dei sistemi di involucro e delle componenti strutturali supportata da sistemi impiantistici e sistemi gestionali smart.

Le ricerche svolte negli ultimi anni hanno avuto oggetto molti degli edifici, interni ed esterni al perimetro della "Città universitaria", su cui sono state verificate simulazioni in regime semi-stazionario e in regime dinamico per un'esatta valutazione del comportamento degli elementi tecnici d'involucro e l'individuazione dei possibili interventi, verificandone le combinazioni più vantaggiose in relazione al risultato potenziale di efficientamento, benefici ambientali, funzionali e tecnologici. A queste analisi è stata affiancata una lettura approfondita dell'effettiva efficienza funzionale delle strutture, al fine di predisporre i necessari correttivi di carattere distributivo e morfologico, per massimizzare la potenzialità di trasformazione o riqualificazione funzionale oltre che tecnologica dei vari edifici. Il particolare pregio delle strutture analizzate, molte sottoposte a vincolo monumentale, la complessità della pianificazione di intervento di riqualificazione integrata finalizzata al ripristino anche

della qualità intrinseca dei manufatti storici, spesso mortificata da interventi di adeguamento funzionale e impiantistico non coordinati o condotti in totale assenza di una reale programmazione tecnica strategica, ha portato alla organizzazione di un repertorio di ricerche operative di carattere progettuale e di una banca dati molto capillare di dati delle simulazioni di calcolo relative allo stato attuale degli edifici in uso e alla loro potenzialità di riqualificazione, in relazione anche ai vari livelli di investimento prevedibili da parte dell'amministrazione. Questo patrimonio di dati e di competenze, va a costituire un repertorio di casi di studio utili a supporto della programmazione tecnica degli ineludibili interventi che la Sapienza, come tutte le altre pubbliche amministrazioni, dovrà affrontare nell'immediato futuro.

REFERENCES

- AA.VV. (2013). *A guide to developing strategies for building energy renovation*, Buildings Performance Institute Europe - BPIE.
- ANCE (2012). *L'industria delle costruzioni verso Horizon 2020. Una strategia nazionale*, ANCE, Roma.
- Calice, C. (2014). "Riqualificazione energetica nel settore terziario: casi studio e strategie d'intervento" Tesi di Dottorato in "Risparmio energetico e microgenerazione distribuita" - Sapienza Università di Roma XXVI ciclo.
- Commission of the European Communities (2011). *A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*, Brussels, COM(2011) 112 final.
- Commission of the European Communities (2012). *Strategy for the sustainable competitiveness of the construction sector and its enterprises*, Brussels, COM(2012) 433.
- CRESME, CNAPPC, ANCE, (2014), Rapporto RIUSO03. Ristrutturazione edilizia, riqualificazione energetica e rigenerazione urbana, CRESME, 2014.
- Davis, J.A. and Nutter, D.W. (2010). Occupancy diversity factors for common university building types, in *Energy and Buildings*, Vol. 42, issue 9, 1543-1551.
- Directive 2010/31/CE of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings.
- Directive 2012/27/CE of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on the energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC.
- EIU Economist Intelligence Unit (2013). *Investing in energy efficiency in Europe's buildings: a view from construction and real estate sectors*, committed by GPBN, BPIE, WBCSD.
- ENEA (2011), PAEE 2011 - Piano d'azione Italiano per l'efficienza energetica 2011, ENEA, Ministero Sviluppo Economico.
- ENEA (2014), PAE 2014 - Piano d'azione Italiano per l'efficienza energetica 2014, ENEA, Ministero Sviluppo Economico.
- Goldmann, I. (2014). Vecchi edifici nelle nuove città. Building retrofit per rendere smart l'edilizia esistente, *Edilizia Ambiente*, Febbraio 2014.
- Michopoulos, A., Voulgari, V., Kyriakis N., (2013). University buildings in Greece: Energy analysis of heating and cooling demand, in *International Journal of Energy and Environment*, Vol. 4, 399-408.
- Smith, K. and Bell, M. (2013). *Going DEEPer: A new Approach for encouraging retrofits*, Institute for Building Efficiency.