

Progetto AES - Analisi degli edifici scolastici

Il progetto “Analisi degli edifici scolastici” (AES) realizzato dal Dipartimento Ambiente, Costruzioni e Design (DACD) della SUPSI, in collaborazione con la Sezione della Logistica del Dipartimento delle finanze e dell’economia (DFE) del Cantone Ticino, consente di tracciare un quadro globale dello stato di conservazione del parco immobiliare scolastico cantonale, nell’ottica di una nuova gestione programmata della manutenzione. Dalla diagnosi di un campione rappresentativo di 42 edifici è emerso che i corpi aule presentano ben il 20% degli elementi costruttivi in cattivo stato di conservazione. La percentuale scende al 15% per i corpi palestre e piscine.

L’Amministrazione cantonale ticinese possiede un grande parco immobiliare da gestire, la maggior parte del quale è costituito da edifici scolastici e amministrativi. Nel 2004 la superficie degli spazi occupati era pari a 600’000 mq, corrispondenti ad un valore compreso tra 1.5 e 2 miliardi di franchi svizzeri. A causa di costi di gestione e manutenzione molto elevati (che rappresentano il 75% del costo complessivo di un edificio durante la sua durata di vita) e di risorse finanziarie limitate, oltre ad una maggiore sensibilità nei confronti dell’ambiente, è nata l’esigenza di orientarsi verso nuove forme di gestione del parco immobiliare, in grado di individuare in modo tempestivo fenomeni di degrado e decidere dove e quanto investire. In questo contesto s’inserisce il progetto “Analisi degli edifici scolastici” (AES) realizzato dal Dipartimento Ambiente, Costruzioni e Design (DACD) della SUPSI, in collaborazione con la Sezione della Logistica del Dipartimento delle finanze e dell’economia (DFE) del Cantone Ticino, il cui obiettivo è definire la dimensione del problema “manutenzione” in Ticino per gli stabili pubblici e implementare delle strategie per facilitare la stima del fabbisogno futuro. “Il nostro studio si focalizza sull’analisi oggettiva dello stato di conservazione di un campione rappresentativo di 25 complessi scolastici di proprietà del Cantone, alcuni dei quali composti da più stabili, per un totale di 42 edifici,

La ricerca al DACD

L’attività di ricerca applicata, sviluppo e trasferimento tecnologico dalla scuola al territorio è una missione fondamentale della SUPSI. All’interno del DACD, la ricerca è sostenuta dal Laboratorio Energia, Ecologia ed Economia (LEEE), dal Laboratorio Tecnico Sperimentale (LTS) e dall’Istituto Scienze della Terra (IST). Le attività del LEEE riguardano le energie rinnovabili, in particolare il fotovoltaico e la geotermia, l’utilizzo razionale dell’energia nelle costruzioni e l’ecologia applicata. Le attività di ricerca applicata del LTS si focalizzano sull’esecuzione di prove e di indagini finalizzate all’analisi delle caratteristiche tecnologiche di materiali, elementi e sistemi costruttivi, della loro durabilità e dei loro meccanismi di degrado. L’IST si occupa invece di discipline legate alla gestione e alla salvaguardia dell’ambiente e delle sue risorse, quali la geologia e la geotecnica, l’idrologia, l’idrogeologia e la geomorfologia.



La scuola media di Losone, uno degli edifici scolastici oggetto dell’indagine.

comprese le palestre e le piscine”, spiega il Dr. Angelo Bernasconi, responsabile del Laboratorio Energia, Ecologia ed Economia (LEEE) del DACD della SUPSI. Grazie al software EPIQR+, un metodo utilizzato per il rinnovo e la gestione degli immobili, è stato possibile analizzare in modo dettagliato gli edifici del campione. A partire dall’acquisizione di un insieme completo di dati, sono stati definiti i coefficienti dimensionali degli edifici (quali la superficie delle facciate o delle finestre). In seguito, sono stati esaminati i macroelementi degli stabili (ad esempio le facciate), a loro volta suddivisi in elementi (ad esempio le finestre) ai quali i ricercatori hanno attribuito un codice di degrado, con una scala da “a” (elemento in buono stato) a “d” (elemento completamente da sostituire). Il software ha permesso di segnalare gli elementi più problematici, allo scopo di valutare l’incidenza finanziaria della loro manutenzione, definire dei lavori di ristrutturazione e stabilire un bilancio energetico, criterio importante per vedere se l’edificio rientra nei limiti fissati dal Decreto cantonale in materia di risparmio energetico. Come precisa l’Arch. Paolo Kaehr, responsabile del progetto all’interno del LEEE: “Il programma utilizzato ci permette di diagnosticare con precisione lo stato di salute di un edificio, stimare il costo di ristrutturazione, e quindi può fornire alle istanze decisionali lo strumento che permette il salto di qualità nella gestione del proprio parco immobiliare”.

Stato di conservazione degli edifici scolastici cantonali

La prima fase del progetto, che ha preso avvio alla fine del 2001, si è conclusa nel 2005. Tra i principali risultati emersi da questa prima fase, da segnalare che – su un campione rappresentativo di 42 edifici – i corpi aule presentano ben il 20% degli elementi costruttivi in cattivo stato di conservazione. La percentuale scende al 15% per i corpi palestre e piscine. Si tratta degli elementi giudicati in codice “c” e “d”. Inoltre, è risultato che buona parte del degrado si trova negli elementi di edifici costruiti tra il 1970 e il 1979, che corrispondono a circa il 62% del parco immobiliare preso in esame. Questo fatto implica un bisogno futuro di manutenzione concentrato nel tempo, con conseguenti oneri finanziari. *“Il degrado maggiore lo abbiamo rilevato negli elementi principali dell’edificio, soprattutto a livello dell’involucro, ossia dei tetti piani e del rivestimento delle facciate”*, fa notare l’Ing. Giovanni Branca, ricercatore presso il LEEE. Per quanto riguarda i tetti piani, in particolare quelli in manto sintetico, lo studio ha evidenziato gravi lacune a livello dell’impermeabilità e dell’isolamento termico. Grazie anche alla collaborazione fornita dalla Sezione della Logistica, si è potuto appurare che un tetto piano realizzato con membrane sintetiche della prima generazione ha una durata di vita media pari a 23.8 anni. Una prima stima dei costi di risanamento per il solo elemento tetto sull’intero parco immobiliare scolastico cantonale ha evidenziato un fabbisogno finanziario pari a 4.7 mio di franchi. Lo studio sulla durabilità dei tetti piani in manto sintetico è stato presentato alla Conferenza internazionale sulla durabilità dei materiali costruttivi e dei componenti, tenutasi a Lione dal 17 al 20 aprile 2005. Per quanto concerne invece il secondo elemento problematico, il rivestimento delle facciate costituito per lo più dal calcestruzzo, è emerso che il



Il team di ricerca del DACD che ha realizzato il progetto AES.

27% delle pareti analizzate necessita di un intervento di risanamento, con dei costi stimati a 5.6 mio di franchi per l’intero parco immobiliare scolastico cantonale. Un’analisi specifica del degrado del calcestruzzo è stata realizzata dal Laboratorio Tecnico Sperimentale (LTS) del DACD, diretto dal Dr. Tiziano Teruzzi. Delle 66 facciate esaminate, risulta che 31 hanno esaurito la loro vita utile e 10 raggiungeranno lo stato limite di servizio entro i prossimi 25 anni. Come sottolinea l’Ing. Franco Gervasoni, direttore del DACD: *“Il progetto AES, al quale hanno partecipato collaboratori attivi in più laboratori, comporta una trasversalità di competenze all’interno della SUPSI. Le conoscenze pratiche acquisite potranno essere utilizzate nella formazione di base e continua di architetti ed ingegneri della SUPSI”*. La ricerca ha inoltre permesso di stabilire un contatto diretto con la Sezione della Logistica, che ha già iniziato a formare i suoi tecnici nel settore. Attualmente, ha preso avvio la seconda fase del progetto, che si protrarrà fino al 2007, il cui obiettivo sarà quello di stimare l’intero costo di risanamento del parco immobiliare scolastico cantonale e su questa base stabilire delle strategie operative d’intervento.

EPIQR+

Il metodo EPIQR+ per il rinnovo e la gestione di un parco immobiliare è stato sviluppato nell’ambito di una ricerca svolta sul piano nazionale alla quale ha partecipato anche il DACD. Esso permette di stabilire una diagnosi dello stato fisico e funzionale dell’edificio, la natura dei lavori da effettuare, i relativi costi e i principali interventi di riduzione dei consumi energetici, in modo da contribuire allo sviluppo sostenibile. L’introduzione all’utilizzo del metodo EPIQR+ è al centro del corso postdiploma “Energy management” recentemente proposto dal LEEE. EPIQR+ è stato adottato dalla Sezione della Logistica come strumento di analisi per la manutenzione degli stabili cantonali nell’ottica di una nuova gestione immobiliare sistematica e programmata. Le indagini attraverso questo metodo sono pure richieste da diversi comuni del Cantone Ticino.

Informazioni:

Dr. Angelo Bernasconi
SUPSI - DACD
Laboratorio Energia, Ecologia ed Economia (LEEE)
Trevano, CP 105; CH-6952 Canobbio
Tel. +41 58 666 63 50
e-mail: angelo.bernasconi@supsi.ch

Indirizzi web:

SUPSI: www.supsi.ch
DACD: www.dacd.supsi.ch
LEEE: www.lee.ee.supsi.ch
LTS: www.lts.supsi.ch