

Abstract. Il tema della scuola risulta fortemente presente nell'agenda politica dei governi che si sono succeduti in Italia negli ultimi anni, sostenuto anche dalla consistenza del patrimonio scolastico costituito da circa 41.000 edifici. La recente riattivazione dell'Osservatorio dell'Edilizia Scolastica e dell'Anagrafe sono un'opportunità per migliorare la programmazione della manutenzione.

Il contributo affronta il ruolo dell'Osservatorio nel monitoraggio delle condizioni di stato del patrimonio scolastico e gli obiettivi da perseguire nell'attivazione del Sistema dell'Anagrafe Edilizia. Infatti, l'integrazione con strumenti elaborati dalle normative UNI nel settore della manutenzione può produrre risultati positivi per la qualità e quantità dei dati del Sistema Informativo, strumento indispensabile per ottimizzare i tempi e i costi delle attività ispettive e degli interventi previsti.

Parole chiave: Manutenzione, Edilizia scolastica, Osservatorio, Anagrafe, Vulnerabilità

Introduzione

Il tema della scuola risulta fortemente presente nell'agenda politica dei diversi governi che si sono succeduti in Italia negli ultimi anni e che hanno indicato nella scuola un obiettivo strategico da cui ripartire non solo per incrementare la crescita del capitale umano, ma anche per contribuire alla qualità e competitività dei territori.

La centralità dell'argomento è sostenuta dalla consistenza del patrimonio scolastico, costituito da circa 41.000 edifici, dalla sua vetustà, con oltre il 60% degli edifici costruiti prima del 1974, data dell'entrata in vigore della normativa antisismica, dal loro stato di degrado provocato dall'assenza di manutenzione programmata.

In relazione alle prospettive economiche, tale scenario impone la necessità di una pianificazione degli investimenti che miri ad invertire una situazione di emergenza permanente, legata alla messa a norma e al mantenimento in efficienza del patrimonio edilizio scolastico con il 37,6% degli edifici che necessitano di interventi di manutenzione urgente.

Observatory and registry of school buildings for maintenance planning

Abstract. The issue of the school has been a priority in the political agenda of the successive Italian governments during the last decade. This priority is also due to the size of the school real estate, consisting of approximately 41,000 buildings. The recent reactivation of the Observatory of School Buildings and of the Registry is an opportunity to improve maintenance planning.

The paper deals with the role of the Observatory in monitoring the conservation status of school real estate, and the objectives to be pursued through the activation of the School Building Registry. Indeed, the integration with UNI standards in the field of maintenance can produce positive results in terms of quality and quantity of data available for the Information System, which represents an essential tool to streamline time and costs of inspections and interventions.

Modelli innovativi di gestione della manutenzione degli edifici scolastici devono garantire interventi tempestivi, efficaci ed efficienti, in una logica che vede nella programmazione una strategia per migliorare la *governance* (Chanter and Swallow, 2000; Molinari, 2002).

L'8 gennaio 2015 (lo stesso giorno del crollo dei calcinacci nella scuola di Sesto San Giovanni) viene riattivato l'Osservatorio dell'Edilizia Scolastica per dare impulso ad una maggiore collaborazione istituzionale tra i diversi attori coinvolti nel settore dell'edilizia scolastica al fine di una programmazione congiunta che porti all'attivazione sia di cantieri per nuove scuole che di interventi di riqualificazione e manutenzione.

Con l'Osservatorio viene riattivato il Sistema Nazionale dell'Anagrafe dell'Edilizia Scolastica (SNAES), sebbene gli ultimi quattro Ministri dell'Istruzione ne avessero dato per imminente l'attivazione ed il Ministro Stefania Giannini ne avesse già fissata la *dead-line* al primo dicembre 2014.

Strumenti per la conoscenza del Patrimonio Scolastico ed esigenze di manutenzione

La programmazione degli interventi destinati alle strutture scolastiche per assicurarne una collocazione sul territorio adeguata «[...] alla costante evoluzione delle dinamiche formative, culturali, economiche e sociali» (cfr. art. 1). L'Osservatorio dell'Edilizia Scolastica ha il compito di promuovere attività di studio, ricerca e normazione tecnica e di svolgere funzione di supporto per i soggetti programmatori e attuatori degli interventi previsti

L'Istituto dell'Osservatorio¹ e l'Anagrafe dell'Edilizia Scolastica vengono introdotti dalla legge 11 gennaio 1996 n. 23, il cui obiettivo consiste nel migliorare

Keywords: Maintenance, School buildings, Observatory, Registry, Vulnerability

Introduction

The issue of the school is a priority in the political agenda of the Italian governments that followed one another in recent years. The school is considered a strategic objective from which start again not just for increasing human capital growth, but also for contributing to quality and competitiveness of the territories.

The central importance of this issue is supported by the consistency of the school assets - consisting of approximately 41,000 buildings - by its age over 60% of the buildings were built before 1974, date of entry into force of the seismic code - by their degradation status, caused by the absence of planned maintenance. Due to the economic prospects, this scenario re-

quires investment planning aimed to invert a condition of permanent emergency, related to upgrading and maintaining the efficiency of the school buildings. Indeed, the 37.6% of the buildings require urgent maintenance interventions.

Innovative maintenance management models for school buildings should ensure timely, effective and efficient interventions, according to an approach that considers planning a strategy to improve governance (Chanter and Swallow, 2000; Molinari, 2002).

On January 8, 2015 (the same day of the flakes of plaster collapse in the school of Sesto San Giovanni) is reactivated the Observatory of School Buildings, in order to promote an increased institutional cooperation between the various actors involved in the field of school. This choice aims to joint planning, that leads to the activa-

dalla legge, con l'ausilio degli uffici e dei servizi statistico ed informatico operanti presso il Ministero della Pubblica Istruzione. La norma intende fissare il principio del monitoraggio delle strutture scolastiche quale elemento strategico perché il Ministero, attraverso l'Anagrafe Nazionale², possa assumere, ai diversi livelli di programmazione, scelte consapevoli fondate su dati conoscitivi relativi alla consistenza del patrimonio, alla tipologia, alle modalità costruttive degli edifici.

In realtà, l'entrata in vigore della legge n.23/1996 non ha comportato, sino ad oggi, un miglioramento della programmazione nel settore della manutenzione dell'edilizia scolastica a causa di una debolezza costituita, principalmente, dal mancato ruolo assunto dall'Osservatorio rispetto alle funzioni che la norma gli affidava e dall'assenza di un'anagrafica nazionale, così come indicato dalla norma.

A fronte di tale situazione, a partire dal 2013, sono state soprattutto le Regioni a farsi parte attiva nell'elaborazione e concertazione, con i ministeri competenti e con gli Enti Locali, di intese istituzionali che ripropongono nuovamente come strategico il tema della programmazione e sfoceranno nella Conferenza Unificata Stato-Regioni del 6 febbraio 2014, firmata dal ministro Maria Chiara Carrozza.

Infatti, nel luglio 2013, la Conferenza delle Regioni e delle Province autonome individua in un modello di *governance* multilivello una strategia per superare una visione emergenziale dell'edilizia scolastica a favore di una programmazione con investimenti di lungo periodo in cui sono coinvolti, con specifiche competenze, lo Stato, le Regioni, gli Enti Locali³.

La visione basata sulla programmazione implica che un piano organico per l'edilizia scolastica non possa limitarsi ad operazio-

ni di manutenzione straordinaria e di messa in sicurezza degli edifici, ma debba essere capace di orientare uno sviluppo fondato sul concetto di manutenzione programmata. La Conferenza afferma il valore strategico della programmazione e la necessità di «[...] prevedere sistematici piani di manutenzione degli edifici». L'Anagrafe dell'edilizia scolastica è ritenuta un'infrastruttura informativa indispensabile a supporto dell'attività programmatoria.

«L'aggiornamento costante, tempestivo e sistematico dell'anagrafe consente di avere puntuali informazioni sulle caratteristiche (strutturali, tecnologiche, di sicurezza e di conservazione) [...] degli edifici [...]. L'attuale carenza dei dati tecnici relativi ai singoli edifici [...] rende critica sia la conoscenza generale dei fabbisogni sia la valutazione puntuale e contestualizzata dei progetti presentati dagli enti interessati a finanziamenti regionali e nazionali».

Nella Conferenza Unificata del 1 agosto 2013 sull'attuazione dei piani di edilizia scolastica si prevede che, dal 2014, la ripartizione dei finanziamenti, avvenga sulla base delle informazioni presenti nell'Anagrafe Nazionale dell'Edilizia Scolastica. Obiettivo dell'Intesa è promuovere con gli attori interessati: Regioni, Enti Locali, Ministero dell'Istruzione, Ministero delle infrastrutture e Ministero dell'economia «[...] un governo del sistema che abbia come valore di riferimento, nel rispetto delle rispettive competenze, la collaborazione istituzionale e la sinergia delle azioni, al fine di superare il carattere emergenziale degli interventi che ha caratterizzato questo ambito negli ultimi anni [...] con la finalità comune di assicurare quel perseguimento di progressiva, funzionale, necessaria riqualificazione del patrimonio edilizio scolastico».

tion of both sites for new schools and redevelopment and maintenance. the implementation of the National System of Registry of the School Buildings (SNAES) is relaunched with the Observatory, although the last four Ministers of Education had declared imminent its activation and the Minister Stefania Giannini had already fixed the dead-line to December 1, 2014.

Knowledge tools of School Assets and maintenance needs

The Observatory¹ and the Registry of the School Buildings were introduced by Law n. 23, January 11, 1996. Such Law aims to improve the planning of interventions for schools, in order to ensure a place on the territory suitable «[...] to the constantly changing educational, cultural, economic and social trends» (cfr. Art. 1). The Observatory of School Buildings has the duty to

promote study, research and technical standards and to support the subjects in charge of plan and execute interventions provided by law, with the assistance of statistical and computing offices and services active at the Ministry of Education.

The law establishes that the monitoring of schools is a strategic activity, in order to allow the Ministry to make mindful decisions at the different levels of planning, through the National Registry². Such decisions will be based on data concerning number, type and dimension of the assets and their construction systems.

Actually, the entry into force of the law n. 23/1996 didn't lead to planning improving in the field of school maintenance. This is primarily because the Observatory didn't assume the duties prescribed by law and because of the absence of its countrywide.

Faced with this situation, starting from 2013, especially the Regions have introduced measures to process and arrange institutional arrangements with the competent Ministries and the Local Authorities, in order to issue again the planning as a strategic goal. This led to the State-Regions Joint Conference of 6 February 2014, signed by the minister Maria Chiara Carrozza.

Indeed, in July 2013, the Conference of Regions and Autonomous Provinces identified a model of multi-level governance as a strategy to overcome an emergency approach to school buildings, planning long-term investments and involving the State, the Regions and the Local Authorities³, with specific skills.

This approach, based on planning, is founded on the assumption that a comprehensive plan for school buildings cannot be limited to ex-

traordinary maintenance and safety measures. It should be able to direct development starting from the concept of planned maintenance. The Conference affirms the strategic value of planning and the need «[...] to provide for systematic maintenance plans of the buildings».

The Registry of the School Buildings is accounted as an information infrastructure, essential for programming. «The constant, timely and systematic updating of the Registry allows to have accurate information about the characteristics (regarding structures, the technology, the conditions of safety and conservation) [...] of the buildings [...]. The current shortage of technical data relating to each building [...] makes critical both the general knowledge of the needs and an accurate and contextualized assessment of the projects submitted by institutions

Con l'Intesa del 6 febbraio 2014 tra Governo, Regioni ed Enti Locali viene definito il Sistema Nazionale dell'Anagrafe dell'Edilizia Scolastica (SNAES), l'architettura di sistema per lo scambio dei flussi informativi e la base dati di riferimento, affinché i soggetti istituzionali possano svolgere le funzioni programmatiche di settore finalizzate all'utilizzo ottimale delle risorse disponibili.

L'accordo rende operativo, dopo 18 anni, il dettato della legge 23/1996. Le modalità e le procedure di rilevamento dei dati prevedono la costituzione di una banca dati centrale gestita dal MIUR e nodi regionali, messi in collegamento per facilitare lo scambio di informazioni (Fig. 1).

Il MIUR metterà a disposizione degli Enti Territoriali i dati relativi agli edifici scolastici fino ad oggi rilevati, attivando un servizio di consultazione e, al tempo stesso, gli Enti Territoriali e le istituzioni scolastiche contribuiranno periodicamente all'aggiornamento del sistema informativo. All'Osservatorio per l'edilizia

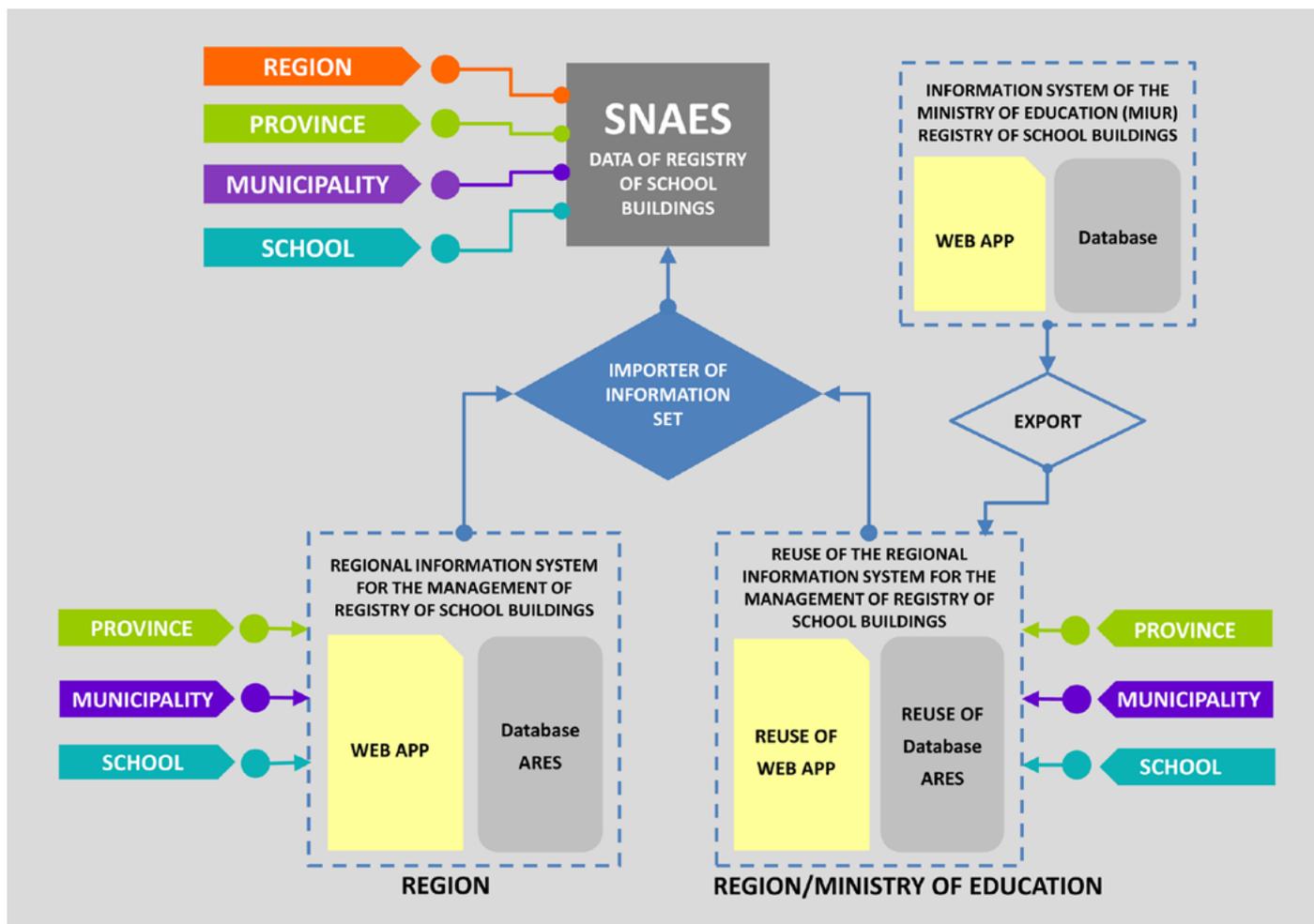
scolastica è attribuito il compito di verificare la funzionalità del sistema e la conformità alle regole tecniche e di definire linee guida per l'elaborazione del Piano Nazionale e dei Piani Regionali di edilizia scolastica, in funzione del fabbisogno rilevato.

Il sistema gestisce informazioni relative alla localizzazione, alla consistenza degli edifici e ai servizi dei quali le scuole sono dotate (ubicazione, dimensioni, disponibilità di servizi di trasporto pubblico, barriere architettoniche, aree di pertinenza attrezzate o a verde, palestre, mensa, ecc.).

Sono riportati, inoltre, dati relativi allo stato di manutenzione, alle condizioni di sicurezza e igiene delle strutture e agli interventi effettuati.

La rilevazione dei dati è basata sull'acquisizione delle informazioni presenti in due distinti questionari⁴:

- questionario dell'edificio scolastico;
- questionario della sede scolastica.



Con riferimento all'edilizia scolastica, è importante ricordare che laddove la consistenza del patrimonio è particolarmente rilevante, i servizi di manutenzione sono affidati prevalentemente a Società di FM, con l'obiettivo di sgravare il personale interno da tali mansioni e di ridurre i costi delle attività citate. Emerge l'esigenza, da parte della Pubblica Amministrazione, di dotarsi di efficaci strumenti per il controllo sull'operato degli Enti Gestori, con l'obiettivo di effettuare un monitoraggio degli esiti del management, per garantire il rispetto dei termini contrattuali e per verificare l'efficacia e l'efficienza delle attività manutentive.

In una gestione complessa come quella determinata dal Facility Management, le variabili incidenti sui risultati della manutenzione risultano collocate lungo l'intero processo che va dalla programmazione dell'intervento alla sua realizzazione, coinvolgendo attori e procedure (Di Giulio, 2003; Finch and Shiem-Shin Then, 2008). È opportuno che L'Ente Pubblico assuma un ruolo strategico nel guidare tale processo e sviluppi capacità di controllo delle attività di manutenzione affinché siano realmente rispondenti ad una politica della qualità (Pinto and De Medici, 2006). In questo scenario, l'Osservatorio e l'implementazione dell'Anagrafe dell'Edilizia Scolastica costituiscono strumenti indispensabili per il rilevamento del fabbisogno manutentivo e per la conseguente pianificazione.

A questo scopo, l'Anagrafe può efficacemente restituire l'eterogeneità degli edifici del patrimonio scolastico. Infatti, le tipologie, le tecnologie e i materiali con cui sono realizzati gli edifici incidono decisamente sia sul parametro del fabbisogno manutentivo, attraverso il degrado e la tipologia dei guasti, che sulla pianificazione degli interventi (Mendes Silva and Falorca, 2009). L'Anagrafe, pertanto, consente di incrementare la quantità e la

qualità delle informazioni necessarie a sviluppare una gestione efficace della manutenzione.

Inoltre, l'utilizzo dei dati monitorati dall'Anagrafe, relativi a quanto rilevato in sede di ispezioni periodiche, potrebbe determinare una razionalizzazione degli interventi finalizzata alla riduzione, nel tempo, della manutenzione a guasto avvenuto in favore di una strategia di manutenzione programmata.

Affinché la riattivazione dell'Osservatorio e l'avvio dell'Anagrafe possano concretamente produrre miglioramenti nella programmazione della manutenzione, è necessario individuare le criticità che andrebbero affrontate per consentire l'utilizzo dei dati rilevati ai fini delle attività manutentive. In particolare:

1) *Informazioni restituite dal Sistema dell'Anagrafe dell'Edilizia Scolastica MIUR*

È necessario ricordare che i piani di manutenzione degli edifici fanno riferimento a linee guida per la redazione delle schede anagrafiche di immobili e impianti definite dalla norma UNI 10874/2000 e che queste ultime sono redatte in riferimento al piano di scomposizione definito dalla norma UNI 8290.

Le informazioni contenute nelle sezioni C, D ed E⁵ dell'Anagrafe restituiscono i dati dimensionali e la tipologia degli spazi del Sistema Ambientale, ma non risultano sufficienti per l'elaborazione del piano di scomposizione e classificazione dell'edificio scolastico, necessario ad operare una discretizzazione del Sistema Tecnologico di ciascun immobile secondo un'articolazione gerarchica in Unità Tecnologiche, Elementi Tecnici e Componenti (Talamo, 2003).

Obiettivo raggiunto dalle schede anagrafiche già disponibili presso il MIUR, che potrà essere migliorato dalla riattivazione dell'Osservatorio Nazionale, è stato la redazione di una 'lista

concerned with regional and national funding».

In the Joint Conference of the August 1, 2013 on implementation of the plans for school buildings is expected that, by 2014, repartition of funding, will be based on information obtained from the National Registry of the School Buildings.

Aim of the Agreement is to promote with stakeholders - Regions, Local Authorities, Ministry of Education, Ministry of Infrastructure and the Ministry of Economy - «[...] a governance of the system with benchmarks of institutional collaboration and synergy of actions, in compliance with the respective powers, in order to overcome the emergency nature of the interventions which characterized this field in recent years [...] with the common purpose of ensuring goals of progressive, functional, necessary re-

development of the school real estate».

With the Agreement of February 6, 2014 between the Government, Regions and Local Authorities the National System of Registry of the School Buildings (SNAES), the system architecture for exchange of information flows and the reference database are defined, so that the institutional actors could operate planning functions in this field aimed at the optimal use of available resources.

This Agreement makes operational, after 18 years, the provisions of the law 23/1996. Detailed rules and procedures for collecting data require the creation of a central database, managed by the Ministry of Education, and regional nodes, tied in to facilitate the information exchange (Fig. 1).

The Ministry of Education will provide the Regional and Local Authorities the data related to school build-

ings detected to date, by activating a lookup service. At the same time, Regional and Local Authorities and educational institutions will periodically update the information system. The Observatory for school buildings has the task to check the functionality of the system and the compliance with technical requirements, it will also define guidelines for the development of National and Regional Plans for school buildings, in accordance with the surveyed needs.

The system manages information concerning location, dimensions and services (location, dimensions, availability of public transport services, architectural barriers, equipped or green areas, gymnasiums, dining hall, etc.). Data on Maintenance status, conditions for safety and hygiene and maintenance works carried out are also reported.

The survey is based on information acquired through two questionnaires⁴:

- Questionnaire of the school building;

- Questionnaire of the school.

Referring to school buildings, it is important to remember that if the number of the assets is particularly significant, maintenance services are entrusted mainly to FM Companies, in order to reduce the burden on internal staff and to reduce the costs of mentioned activities. The Public Administration needs to adopt effective tools to check the work of Managing Bodies, aiming to follow up the outcomes of management, in order to ensure compliance with contract terms and to verify the effectiveness and efficiency of maintenance activities.

In the complex management of Facilities, the risks that may affect the results of services are present through-

delle priorità per i sopralluoghi tesi ad accertare la vulnerabilità degli elementi non strutturali⁶, sulla base di indicatori quali la vetustà, la zona sismica, la tipologia edilizia, lo stato di conservazione, le certificazioni in materia di sicurezza. L'Anagrafe dell'Edilizia Scolastica è stata utile, pertanto, a promuovere attività di monitoraggio in relazione a condizioni di particolare rischio. Viceversa, un riallineamento dei contenuti rispetto a quelli richiesti dalla scheda anagrafica così come normata dalla UNI 10874/2000 consentirebbe l'utilizzo dei dati nella fase di avvio del piano di manutenzione per stabilire le attività di ispezione e gli interventi da realizzare.

2) Schede per il rilievo della vulnerabilità

È auspicabile attivare una strategia di integrazione tra il Sistema dell'Anagrafe Scolastica e le Schede della vulnerabilità⁷ affinché sia possibile monitorare l'effettivo stato di conservazione dell'edificio non solo per gli aspetti della vulnerabilità legati essenzialmente al rischio per gli occupanti, ma in relazione al ciclo di vita dell'edificio, base di partenza per eseguire ispezioni finalizzate al rilevamento del fabbisogno manutentivo. Non dobbiamo dimenticare che l'Intesa sul monitoraggio delle condizioni di vulnerabilità degli elementi non strutturali nasce in un clima segnato dall'evento drammatico della morte di uno studente avvenuta il 22 novembre 2008, presso il Liceo Scientifico «Darwin» di Rivoli, per il cedimento di un controsoffitto pesante, ancorato alla struttura principale del solaio di copertura⁸.

Le schede di monitoraggio della vulnerabilità, destinate al personale tecnico di Provveditorati alle OO.PP., Province, Comu-

ni e Regioni, che dovrà svolgere i sopralluoghi presso gli istituti scolastici, prevede l'acquisizione di dati desunti dall'Anagrafe dell'edilizia scolastica e di ulteriori informazioni e segnalazioni da parte dei dirigenti scolastici. Le schede di rilievo della vulnerabilità possono risultare di grande utilità ai fini della manutenzione in quanto compilate in funzione della scomposizione del Sistema Edilizio secondo la Norma 8290-1981 *Edilizia residenziale. Sistema tecnologico*. Esse consentono, quindi, di valutare il comportamento dei singoli elementi non strutturali dell'edificio scolastico in una logica di sistema e di registrare le modifiche realizzate successivamente alla redazione dell'anagrafica.

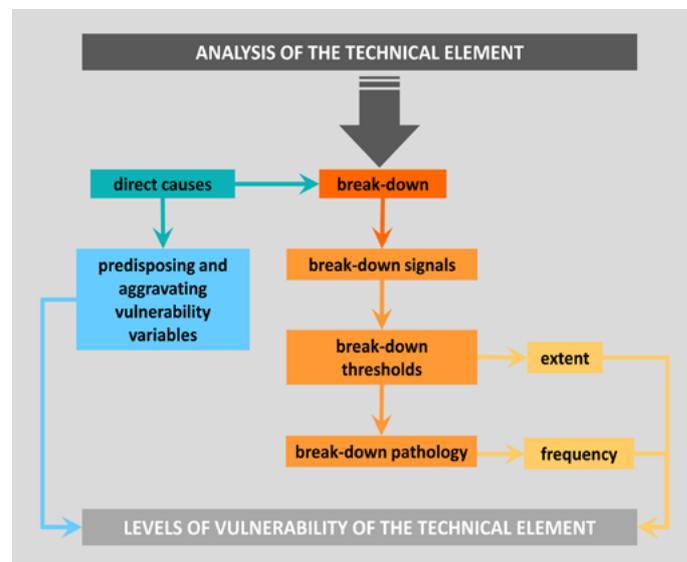
Le informazioni contenute nella scheda sono basate su un'analisi a vista dei manufatti e hanno lo scopo di rilevare:

- la presenza di segnali di cedimento;
- lo stato di conservazione;
- la valutazione sintetica dei proporzionamenti di elementi di sostegno in relazione all'oggetto portato o vincolato.

Per migliorare l'efficacia delle schede di vulnerabilità ai fini della manutenzione è necessario:

- estendere il monitoraggio dagli Elementi Tecnici non strutturali ai restanti elementi del Sistema Edilizio;
- specificare la relazione dell'Elemento Tecnico in esame con gli altri elementi del Sistema Tecnologico per l'incidenza nella propagazione del guasto da un elemento ad un altro;
- individuare, per ogni Elemento Tecnico, gli indicatori di guasto e le variabili di vulnerabilità predisponenti e aggravanti che possono incidere sul guasto (Fig. 2);
- mappare il degrado, con riferimento anche alle zone a rischio.

02 | La vulnerabilità degli Elementi Tecnici
Vulnerability of Technical Elements



out the entire process, from programming to realization, involving different actors and procedures (Di Giulio, 2003; Finch and Shiem-Shin Then, 2008). The public body should assume a strategic role in driving this process and should develop the skills required to monitor maintenance activities, so that these would be truly responsive to a quality policy (Pinto and De Medici, 2006). In this scenario, the Observatory and the implementation of the Registry of the School Buildings are indispensable tools for detection and maintenance requirements and for the subsequent planning.

For this purpose, the Registry can effectively return the heterogeneity of the school buildings. Indeed, the types, technologies and materials used to realize the buildings have a decisive impact on both the maintenance demand - through the degradation and

break-down patterns - and on the planning phase (Mendes Silva and Falorca, 2009). The Registry, therefore, allows to increase quantity and quality of the information required to develop effective management of maintenance. Furthermore, the use of data concerning periodic inspections performed for the Registry could lead to streamline interventions, in order to reduce, over time, the break-down maintenance while increasing planned maintenance. In order to let the reactivation of the Observatory and the launch of the Registry able to produce concrete improvements in maintenance planning, it is necessary to identify the critical issues that should be addressed to allow the use of the data collected for maintenance activities. In particular:

1) *Information brought to the fore by the System of Registry of the School*

Con l'ausilio del Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione della struttura scolastica, è opportuno identificare le aree a rischio, anche sulla scorta di quelle che in passato hanno manifestato problemi, o presentano comunque carenze congenite o derivanti dalle condizioni d'uso. Le zone vulnerabili corrispondono, infatti, ai punti deboli dovuti a caratteristiche proprie dell'Elemento Tecnico o del materiale stesso, alla lavorazione o messa in opera, oppure a condizioni di esposizioni all'usura antropica (Landolfo, Losasso and Pinto, 2012).

3) Soddisfazione dell'utenza

Le Anagrafiche predisposte per l'edilizia scolastica dal Sistema Nazionale rilevano le esigenze degli utenti attraverso la valutazione fornita dal dirigente scolastico. L'introduzione di questionari per verificare il grado di soddisfazione della popolazione scolastica, estendendo la valutazione ai docenti, agli allievi e al personale amministrativo, potrebbe restituire un quadro più completo ed esaustivo delle informazioni relative al fabbisogno manutentivo ed alle eventuali condizioni di rischio percepite (Pinto and De Medici, 2013).

4) Informazioni relative alla gestione della manutenzione dell'edificio scolastico

Ulteriori informazioni necessarie a integrare le banche dati ministeriali riguardano le attività e i contratti di gestione già in essere per il patrimonio edilizio scolastico. Diversi modelli di gestione, dall'*insourcing* all'*outsourcing*, sono attualmente adottati dagli enti territoriali, per il management degli edifici di loro competenza (Gajzler, 2013). Le informazioni dovrebbero riguardare l'efficacia degli interventi manutentivi realizzati, in base al raggiun-

gimento dei livelli prestazionali stabiliti, la competenza della manodopera utilizzata e, soprattutto, la tempestività dell'intervento.

Conclusioni

La riattivazione dell'Osservatorio riveste un ruolo strategico nell'implementare, attraverso l'Anagrafe dell'Edilizia Scolastica, la fase di conoscenza dell'edificio, al fine di un consapevole impiego delle risorse disponibili. Di contro, in assenza di una corretta programmazione, fondata su una lettura del costruito in chiave sistemica e su una puntuale verifica delle sue condizioni di vulnerabilità, la manutenzione rimane un'azione da svolgere in emergenza, sollecitata da variabili contingenti, determinate da casi specifici.

L'utilizzo dei dati rilevati dall'Anagrafe dell'Edilizia Scolastica e dalle schede di vulnerabilità, unitamente ai dati di letteratura sulla vita media utile dei materiali e degli Elementi Tecnici, contribuiscono a migliorare la capacità previsionale nella gestione delle attività manutentive.

La valutazione della qualità dei servizi erogati dagli Enti Gestori della manutenzione scolastica consente di individuare azioni correttive o di operare la scelta di differenti modelli di gestione, in relazione al limitato budget finanziario di cui il Ministero e gli enti territoriali dispongono.

La sistematizzazione di tali informazioni è in grado di produrre un'ottimizzazione delle risorse nel tempo, incidendo sia sul numero di ispezioni necessarie che sull'entità degli interventi, con benefici positivi per gli aspetti economici e per la fruibilità delle scuole in condizioni di sicurezza.

Buildings set up by Ministry of Education

It is important to remember that the building maintenance plans refer to guidelines for registry forms of buildings and plants defined by the UNI standard 10874/2000 and that these guidelines are prepared in relation to the decomposition plan established by the UNI standard 8290.

Information contained in sections C, D and E³ of the Registry contain data regarding the dimensions and typology of the spaces required by the System of Activities, but are not sufficient to draw up the plan of decomposition and classification of the school building.

Such plan is necessary to operate a discretization of Technological System of each building according to a hierarchical articulation in Technological Units, Technical Elements and Components (Talamo, 2003).

An objective achieved by registry forms already available at the Ministry of Education - which can be improved by the reactivation of the National Observatory - has been the drafting of a "priority list" of inspections aimed to the assessment of the vulnerability of non-structural elements⁶, on the basis of indicators such as age, seismic zone, building type, maintenance status, certifications for safety.

Therefore, the Registry of the School Buildings has been helpful to promote monitoring activities when conditions of high risk are identified.

Conversely, a realignment of the contents towards those required by the registry card described by UNI standard 10874/2000 would allow the use of data in the startup phase of the maintenance plan, in order to set inspection activities and interventions.

2) Registry sheet for the survey of vulnerability

It is desirable to enable an integration strategy between the System of the Registry of the School Buildings and the Vulnerability Forms⁷, in order to monitor the actual maintenance status of the building. This integration can highlight not only the factors of vulnerability essentially related to the risk for the users, but also those related to the life cycle of the building. This could be the starting point for carrying out inspections aimed at the survey of maintenance needs.

It is important to underline that the Agreement on the monitoring of the vulnerability conditions of non-structural elements was born in a context deeply affected from the dramatic death of a student on November 22nd 2008 at the «Darwin» High School in Rivoli, caused by the collapse of a

heavy suspended ceiling, anchored to the structure of the roof slab⁸.

The monitoring forms of Vulnerability are intended for technicians of Departments of Public Works, Provinces, Municipalities and Regions, who will have to carry out inspections at schools. These forms contain data obtained from the Registry of School Buildings and further information and warnings conveyed from headmasters. The survey forms of vulnerability can be very useful for maintenance as filled on the basis of the decomposition of the Building System, according to the Building Standard 8290-1981 *Housing construction. Technological system*. As a consequence, these forms allow to evaluate the behavior of each non-structural element of the school building in a system-based logic and to record any changes made after filling the registry card.

NOTE

¹ L'Osservatorio è presieduto dal Ministro della Pubblica Istruzione, il quale ne determina la composizione con proprio decreto (art. 6, comma 2). Le funzioni dell'Osservatorio sono specificati dall'art. 4 dell'Intesa del 6 febbraio 2014 tra Governo, Regioni ed Enti Locali.

² La metodologia e le modalità di rilevazione per la realizzazione dell'Anagrafe Nazionale, fissate dall'art. 5, comma 2 sono state modificate dall'Intesa del 6 febbraio 2014 tra Governo, Regioni ed Enti Locali.

³ La competenza programmatica in materia di edilizia scolastica viene affidata alle Regioni con la legge n. 23/1996 (art. 4, comma 29). Il D.lgs. N. 112/1998, nel ripartire, agli artt. 138 e 139 le competenze tra Province e Comuni, riconosce la funzione di programmazione regionale.

⁴ Il MIUR ha redatto un manuale per il rilevamento allo scopo di garantire l'affidabilità dei dati acquisiti mediante i questionari.

⁵ Sezione C - Notizie generali sull'edificio; Sezione D - Condizioni di sicurezza e requisiti particolari; Sezione E - Caratteristiche dimensionali e funzionali degli spazi in uso.

⁶ Cfr. Conferenza Unificata ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le Regioni, e le Autonomie locali sugli «[...] indirizzi per prevenire e fronteggiare eventuali situazioni di rischio connesse alla vulnerabilità di elementi anche non strutturali negli edifici scolastici» (GU n. 33 del 10-2-2009).

⁷ Il modello di scheda è stato elaborato da un G.d.L. istituito dal Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e allegato all'Intesa della Conferenza unificata del 28 gennaio 2009 (Intesa Rep. 7/CU 28/1/2009).

⁸ Le schede tipo fanno riferimento ad un modello già sperimentate in occasione dei sopralluoghi condotti nei territori delle province di Parma e Reggio Emilia a seguito del terremoto del 23 dicembre 2008. I riferimenti internazionali citati nelle linee-guida, i Manuali della Federal Emergency Management Agency, USA (FEMA 154, FEMA 155, FEMA 178) sono anch'essi destinati al rilevamento di potenziali situazioni di rischio, in particolare in relazione ad eventi sismici.

The information contained in the form are based on a visual inspection of the buildings and aim to detect:

- signs of collapse;
- state of repair;
- synthetic size assessment of the support elements in relation to loads and constraints.

To improve the effectiveness of Vulnerability Forms for the purpose of maintenance it is required to:

- extend the monitoring from the non-structural Technical Elements to the remaining elements of the Building System;
- specify the relationship of the Technical Element under analysis with the other elements of the Technological Systems, to assess the impact of the propagation of the break-down to other elements;
- identify, for each Technical Element, the break-down indicators and the

predisposing and aggravating vulnerability variables, which can affect the break-down (Fig. 2);

- map the degradation, with reference to areas at risk.

With the help from the Head and Prevention and Protection Service of the school, it is necessary to identify risky areas, taking into account previously problems, birth defects or damages arising from conditions of use. Indeed, the vulnerable areas correspond to the weak points which arise from the characteristics of the Technical Element, the material, the processing, the installation or conditions of the human exposure wear (Landolfo, Losasso and Pinto, 2012).

3) Satisfaction of users

The Registries predisposed for school buildings by the National System, detect user needs through the judgment

REFERENCES

Chanter, B. and Swallow, P. (2000), *Building maintenance management*, Blackwell Science, Oxford, UK.

Molinari, C. (2002), *Procedimenti e metodi della manutenzione edilizia*, Esselibri, Napoli, IT.

Talamo, C. (2003), *Il sistema informativo immobiliare. Il caso del Politecnico di Milano*, Esselibri, Napoli, IT.

Di Giulio, R. (2003), *Manuale di manutenzione edilizia. Valutazione del grado e programmazione della manutenzione*, Maggioli Editore, Rimini, IT.

Pinto, M.R. and De Medici, S. (2006), "Facility management for public real estate: the school buildings of the Province of Naples", in Walt, G., and Behrend, H.J. (Eds), *Sharing Knowledge and Success for the Future*, Proceedings of EuroMaintenance 2006 - 3rd World Congress of Maintenance, Basel, 20-22 June, 2006, MM Support GmbH, Bern, CH, pp. 231-235.

Finch, E. and Shiem-Shin Then, D. (Eds) (2008), "Healthy and creative facilities", *Proceedings of the CIB W070 Conference in facilities management*, Heriot Watt University, Edinburgh, UK.

Mendes Silva, J.A.R. and Falorca, J.A. (2009), "Model plan for buildings maintenance with application in the performance analysis of a composite facade cover", *Construction and Building Materials*, No. 23, pp. 3248-3257.

Landolfo, R., Losasso, M. and Pinto, M.R. (Eds) (2012), *Innovazione e sostenibilità negli interventi di riqualificazione edilizia. Best practice per il retrofit e la manutenzione*, Alinea, Firenze.

Gajzler, M. (2013), "The Support of Building Management in the Aspect of Technical Maintenance", *Procedia Engineering*, No. 54, pp. 615-624.

Pinto, M.R. and De Medici, S. (2013), "Quality control in maintenance and management process of school building in the Province of Salerno", in *Technè*, No. 6, pp. 153-159.

of the headteacher. The administration of questionnaires to check the school population satisfaction degree - extending the survey to teachers, students and administrative staff - may provide more complete and comprehensive information concerning the maintenance needs and any conditions of perceived risk (Pinto and De Medici, 2013).

4) Information concerning the maintenance management of the school building

Additional information necessary to integrate ministerial databases concerns the management activities and agreements already in place for the school building.

Different management models, from insourcing to outsourcing, are currently adopted by local authorities in order to manage the buildings under

their responsibility (Gajzler, 2013). Information should concern the effectiveness of the maintenance intervention carried out (based on the achievements of performance levels established), the competence of the manpower and, above all, the timeliness of intervention.

Conclusion

The reactivation of the Observatory plays a strategic role to implement the building knowledge phase through the Building Registry School, for a conscious use of available resources. Conversely, without proper planning - based on an analysis of the buildings from a systemic viewpoint and on an accurate analysis of its vulnerability condition - maintenance is an action to perform in emergency, prompted by contingent variables, that are determined by specific cases.

Presidenza del Consiglio dei Ministri, Conferenza Unificata (2014), *Accordo tra Governo, Regioni e Enti locali sul sistema nazionale delle anagrafi dell'edilizia scolastica*, ai sensi dell'art. 9, comma 2 lettera c) del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281.

UNI 8290-1:1981, *Classificazione del Sistema Tecnologico*.

UNI 10874:2000, *Manutenzione dei Patrimoni Immobiliari – Criteri di stesura dei Manuali d'uso e di Manutenzione*.

UNI 10951:2001, *Sistemi informativi per la gestione della manutenzione dei patrimoni immobiliari. Linee guida*.

UNI 11257:2007, *Manutenzione dei Patrimoni Immobiliari – Criteri per la stesura del piano e del programma di manutenzione dei beni edilizi. Linee guida*.

Data collected through the Registry of the School Buildings and through the Vulnerability Forms, compared with literature data on the average useful life of materials and Technical Elements, help to improve the predictive capability in the management of maintenance activities.

The quality evaluation of the services provided by the Management Bodies of the school maintenance allows to find remedial actions or to choose different management models, in respect of the limited resources of Ministry, Regional and Local Authorities.

Data collected through the Registry of the School Buildings and through the Vulnerability Forms, compared with literature data on the average useful life of materials and Technical Elements, help to improve the predictive capability in the management of maintenance activities.

Indeed, the systematization of such information can produce an optimization of resources over time, reducing both the number of inspections required and the extent of the interventions, with benefits for the economic aspects and the usability of schools in safe conditions.

NOTES

¹ The Observatory is headed by the Minister of Education, which determines its composition by decree (art. 6, paragraph 2). The duties of the Observatory are specified by art. 4, Agreement of February 6, 2014 between the Government, Regions and Local Authorities.

² The methodology and the survey procedures for the implementation of the national Registry - established by art. 5, paragraph 2 - have been amended by the Agreement of Febru-

ary 6, 2014 between the Government, Regions and Local Authorities.

³ The planning jurisdiction concerning school buildings is entrusted to Regions with the Law n. 23/1996 (art. 4, paragraph 29). The Leg. Decree No. 112/1998, articles. 138 and 139, divides responsibilities between the Provinces and Municipalities and recognizes the regional role of planning.

⁴ The Ministry of Education drafted a manual for survey in order to ensure the reliability of the data collected through questionnaires.

⁵ Section C - General information on the building; Section D - Safety conditions and special requirements; Section E - Dimensional and functional characteristics of the used spaces.

⁶ Cf. Joint Conference in accordance with article 8, paragraph 6, of the Law of 5 June 2003, n. 131, between the Government, the Regions and Lo-

cal Authorities on «[...] guidelines to prevent and deal with any situations of risk related to the vulnerability even of non-structural elements in school buildings» (OJ n. 33 of 10.02.2009).

⁷ The form template has been prepared by a WG established by the President of the Board of Public Works and is annexed to the Agreement of the Joint Conference of 28 January 2009 (Agreement Rep. 7 / CU 28/1/2009).

⁸ The form type refers to a model already tested during the inspections carried out in the provinces of Parma and Reggio Emilia, following the earthquake of 23 December 2008. International references cited in the guidelines - the manuals of the Federal Emergency Management Agency, USA (FEMA 154, FEMA 155, FEMA 178) - are also intended for the detection of potential risk situations, in particular in relation to seismic events.