

Making feedback on new school buildings funded to prompt innovation. The case of Viscontini School, Milan

Maria Fianchini^{1,*}

¹ Department of Architecture and Urban Studies, Politecnico di Milano, Via Bonardi 3, 20133 Milano, Italia;
maria.fianchini@polimi.it

* corresponding author

Keywords

Innovative learning
environments, post-
occupancy evaluation,
school architecture,
facility management

Abstract

This paper presents the evaluation of a recent school in Milan, developed within the Constructing Education Framework, promoted by the Council of Europe Development Bank in collaboration with INDIRE and the Municipality of Milan. The framework seeks to improve the effectiveness of investments in educational infrastructure by guiding projects through four phases from the initial design brief to the full occupation and use. It emphasizes collaboration among stakeholders in education, property management, design, and building evaluation. Pilot projects have been launched in several European cities to develop and test operational methodologies, adapt them to national contexts, and foster international exchange of experiences. The evaluation of the Viscontini School in Milan was carried out through a transdisciplinary, multi-criteria approach involving architectural and pedagogical researchers, the integration of methods and tools, and the active participation of the school staff. The aim was to assess outcomes against the design objectives, the needs of the school community, and broader expectations for innovation in learning environments, in order to identify strengths, weaknesses, and to encourage reflection and action by the school staff and municipal officers regarding possible strategies for improvement.

1. Introduction

At the beginning of the 21st century, the need emerged to adapt schools to new challenges arising from societal and labour market changes, as well as from the growing complexity of educational contexts. In Europe, this awareness was formalized in spring 2000 with the Lisbon Goals, which emphasized improving the quality and effectiveness of education and training systems¹. That same year, the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

¹ LISBON EUROPEAN COUNCIL 23 AND 24 MARCH 2000. PRESIDENCY CONCLUSIONS. Art. 25.

Europe's education and training systems need to adapt both to the demands of the knowledge society and to the need for an improved level and quality of employment. They will have to offer learning and training opportunities tailored to target groups at different stages of their lives: young people, unemployed adults and those in employment who are at risk of seeing their skills overtaken by rapid change. This new approach should have three main components: the development of local learning centres, the promotion of new basic skills, in particular in the information technologies, and increased transparency of qualifications.

launched the Programme for International Student Assessment (PISA), a triennial survey evaluating the ability of fifteen-year-olds to apply their skills in reading, mathematics, and science to real-life problems.

These developments reinforced the understanding that improving schools requires investment not only in pedagogy but also in material and infrastructural resources. To meet future challenges, schools need adequate equipment and spaces designed not merely to host educational activities but to actively support and enhance them in all their dimensions. The design of learning environments must therefore be closely aligned with educational objectives while remaining adaptable to the specificities of individual contexts.

Within a few years, school building renovation programs have been launched in several countries (Fianchini, 2019). National and international organizations have contributed to the development of best practices for school design, producing guidelines for programming and planning ((CABE, 2007; Scottish Future Trust *et al.*, 2012; Fisher 2016). These documents recommend that each intervention begin with a thorough assessment of educational needs, articulated in an educational plan, and emphasize the importance of ongoing dialogue among the various stakeholders involved—from the school community to designers and local authorities.

In recent years, school building interventions in Italy have also begun to pursue broader and more diverse objectives at both national and regional levels. At the national level, the National Operational Program (PON) 2014–2020 “For Schools – Skills and Learning Environments”, funded through European structural funds, supported projects managed directly by schools, including building initiatives aimed at creating more welcoming, eco-sustainable, technologically equipped spaces adapted to new teaching methodologies. In line with this approach, the 2015 National Plan for Digital Schools also introduced measures for learning spaces and school libraries, conceived as digital information and documentation centres.

From a design perspective, the #innovativeschools ideas contest was launched in 2016 for the design of about fifty buildings, tasking architects with translating the principles of educational innovation into architecture. The goal was to create flexible, laboratory-based environments capable of integrating indoor and outdoor spaces, while also meeting environmental, energy, and economic sustainability criteria and fostering the active participation of school stakeholders. Subsequently, in 2021, a comprehensive plan for the replacement and energy retrofit of school buildings was promoted as part of the National Recovery and Resilience Plan (PNRR), implemented primarily through design contests for 212 new public schools. Within this framework, the Futura Guidelines (Ministero dell’Istruzione, 2022) were developed by a multidisciplinary group of experts—including architects, pedagogists, and environmentalists—to provide design recommendations and to identify ten priorities, including quality, sustainability, community outreach, integration with the external environment, user well-being, and adequate technological equipment.

Despite the strong push for innovation in the design and construction of new schools, Italy still lacks institutional requirements for systematic post-occupancy evaluation programs. Such programs, carried out after the initial use of a building, are essential to assess outcomes in terms of educational innovation and spatial functionality, as well as to support the dissemination of knowledge and lessons learned—both regarding critical issues and best practices. By contrast, these evaluation programs have long been adopted in other countries and are increasingly promoted by international organizations, such as the Council of the European Development Bank, when funding new schools. These initiatives are grounded in the methodological principles of Post-Occupancy Evaluation (POE).

The paper will therefore be structured as follows: an overview of evaluation methodologies for buildings in use, with particular attention to recent international experiences in evaluating school environments; a presentation of the pilot application of post-occupancy evaluation at the Viscontini Primary School (methodology, process, and outcomes); and a critical discussion of the findings, including the definition of lessons learned for future interventions, benefiting both professionals and those responsible for relevant municipal services.

2. Methodologies of Post Occupancy Evaluation

Post-Occupancy Evaluations (POEs) are multi-criteria methodologies for assessing occupied buildings, developed in the 1970s and 1980s through contributions from various disciplines (Preiser *et al.*, 1988; Baird *et al.*, 1995). These methodologies are primarily qualitative, but they can serve different purposes and be applied with varying levels of detail, techniques, and tools. They nevertheless share some core principles, including: ‘making feedback’ for improvement, i.e., learning from experience to enhance future projects; the central role of users in the evaluation process, in their multiple capacities as decision-makers, stakeholders, and experts of the building; integration of findings from technical and spatial performance assessments, functional analysis, and behavioural analysis (i.e., how spaces are actually used). POEs can be applied throughout all phases of the building process: during the meta-design stage to set objectives and improvement strategies; in the initial occupancy period to assess outcomes and make adjustments; and through periodic monitoring over the building’s life cycle to ensure effective use of space. The benefits of POEs — and, more broadly, of methodologies based on feedback principles (Bordass *et al.*, 2007) — in terms of learning, process improvement, and project refinement have been widely documented, as demonstrated by the numerous published case studies and critical reviews readily available online.

Major professional associations have also contributed to promoting POEs. Among these, the Royal Institute of British Architects (RIBA) has integrated POE activities into its Plan of Work since 1973 (Bordass *et al.*, 2007; RIBA, 2021) and, in 2016, published a manual to support their application.

Whatever you want to call it Post Occupancy Evaluation, Building Performance Evaluation or just learning from projects, feedback is vital for any successful future of our profession. POE is about putting people and their needs first. We can’t make an environment that is good for people without knowing what they want, and making sure that they receive it from our designs. POE is about reducing waste. [...] Only by finding out how our buildings are behaving can we know how to build better in the future and avoid a proliferation of the industry’s mistakes. [...] Users’ testimonials, focus groups and interviews are all valid sources of information. Not only does asking others to reflect on their environments give us important information about how to improve, it also involves them in the design process, improves their understanding of how their spaces work and might even make them into better clients in the future. (RIBA *et al.*, 2016, p.ii).

Since the mid-1970s, many government agencies have recognized the potential benefits of Post-Occupancy Evaluation (POE) as an assessment tool for large-scale investment programs. In the field of educational facilities, the first evaluation initiatives were launched in the early 2000s. Between 2000 and 2001, the New Zealand Ministry of Education promoted several pilot POE applications on a significant sample of school buildings (Watson, 2003). At the same time, similar initiatives were undertaken in the United Kingdom by both the central and Scottish governments. In 2003, the mandatory use of POE methodologies was introduced in the *Building Schools for the Future* (BSF) investment program for the renovation of English secondary schools. This was implemented through the evaluation of 52 schools built between 2000 and 2005, in order to establish benchmarks for future projects (CABE, 2006). In 2004, the Scottish Government published guidelines for local authorities (Scottish Executive, 2004), recommending the evaluation of completed school projects to assess how well they meet community needs, share successes, identify critical issues, guide reflection for future projects, and contribute to school asset management plans. In 2009, the Portuguese government, engaged in a major secondary school redevelopment program (SMP) through the state-owned company *Parque Escolar*, commissioned the OECD’s *Centre for Effective Learning Environments* (CELE) to conduct a review of the program’s implementation. The aim was to evaluate its effectiveness in light of changes in the European educational landscape and, if necessary, to revise its criteria and actions. The review team analyzed selected institutions and produced a report (Blyth *et al.*, 2012) containing recommendations for improving the program.

A significant shift in school building evaluation programs occurs when objectives related to building quality and the satisfaction of established needs are combined with those concerning the effectiveness of fostering innovation in learning environments—understood as the integration of pedagogical, socio-relational, and physical dimensions. In other words, this shift happens when the drive for design innovation in new schools raises the question of whether these environments are actually capable of not only supporting but also promoting school innovation, particularly through changes in teaching practices (Imms *et al.*, 2016).

Among the first cases in which this objective was pursued was the research program *The Design Matters?* (Daniels *et al.*, 2019). The study compared a sample of eleven schools developed through participatory practices, as part of the English school building renovation program *Building Schools for the Future* (BSF), with a group of seven traditional schools. It examined architectural designs and pedagogical practices, as well as consultation and communication processes during the design and construction phases. The research engaged students, teachers, and parents, and was enriched by site visits conducted using a methodology the authors termed “pedagogic post-occupancy evaluation.”

This backdrop also includes several initiatives by the OECD and the CEB. In 2018, the OECD launched the survey *Improving Learning Spaces Together* to investigate how physical learning environments influence teaching practices, student learning outcomes, and well-being (OECD, 2018). The Council of Europe Development Bank (CEB) has likewise sought to improve the effectiveness of investments in new school infrastructure. Between 2018 and 2020, the CEB evaluated funded interventions in three contexts: Espoo, Finland (Duthilleul *et al.*, 2018); Malmö, Sweden (Duthilleul *et al.*, 2019); and Seine-Saint-Denis, France (Duthilleul *et al.*, 2020). These evaluations expanded the traditional objectives of technical monitoring by examining more deeply the relationship between school design and learning environments. Building on these experiences, the CEB developed the *Constructing Education* framework (Duthilleul *et al.*, 2021), a methodological model that integrates architectural and educational interventions across the entire process of developing a new school. The framework identifies four key phases, the last of which is dedicated to Post-Occupancy Evaluation (POE), with the aim of ensuring both the efficient and effective use of space and the full exploitation of each building’s potential. This framework is now being tested through pilot applications, including the post-occupancy evaluation of the Viscontini Primary School in Milan (Duthilleul *et al.*, 2024).

3. Evaluation of the Viscontini Primary School in Milan: Methodology, Process, and Outcomes

The Education Department of the Municipality of Milan participated in the *Constructing Education* framework’s experimental program through two case studies: one involving a school still under construction, with the community engaged in preparations for its opening, and another concerning a recently completed school to be evaluated through a POE.

The latter case study focuses on the Viscontini Primary School of the C.I. Borsi, one of Milan’s newest public schools, built to replace a 1970s facility that had become unusable due to asbestos in its wall panels. The school complex is located on the north-western outskirts of the city, in a transitional area between the residential district that developed around the ancient village of Trenno and the Aldo Aniasi Park (Fig. 1).

The design brief for the new school was prepared by municipal technicians in 2015, and the project was contracted to an engineering firm and completed in 2017. The building was constructed primarily using timber systems, as part of a collaboration between the Municipality of Milan and Federlegno for the development of three wooden schools. However, the construction phase was delayed by the need for a complete site reclamation, and the complex only opened in the 2021–22 school year. At that time, it hosted twelve classes instead of the twenty originally planned. The prolonged relocation process had significantly reduced enrolment, though numbers quickly recovered after the school’s reopening.

The new school complex occupies a larger site than the original, incorporating part of an

adjacent park to offset the increased footprint. This expansion included a well-equipped gymnasium and a two-story building with an auditorium and library, both designed to be accessible to the local community (Fig. 2).

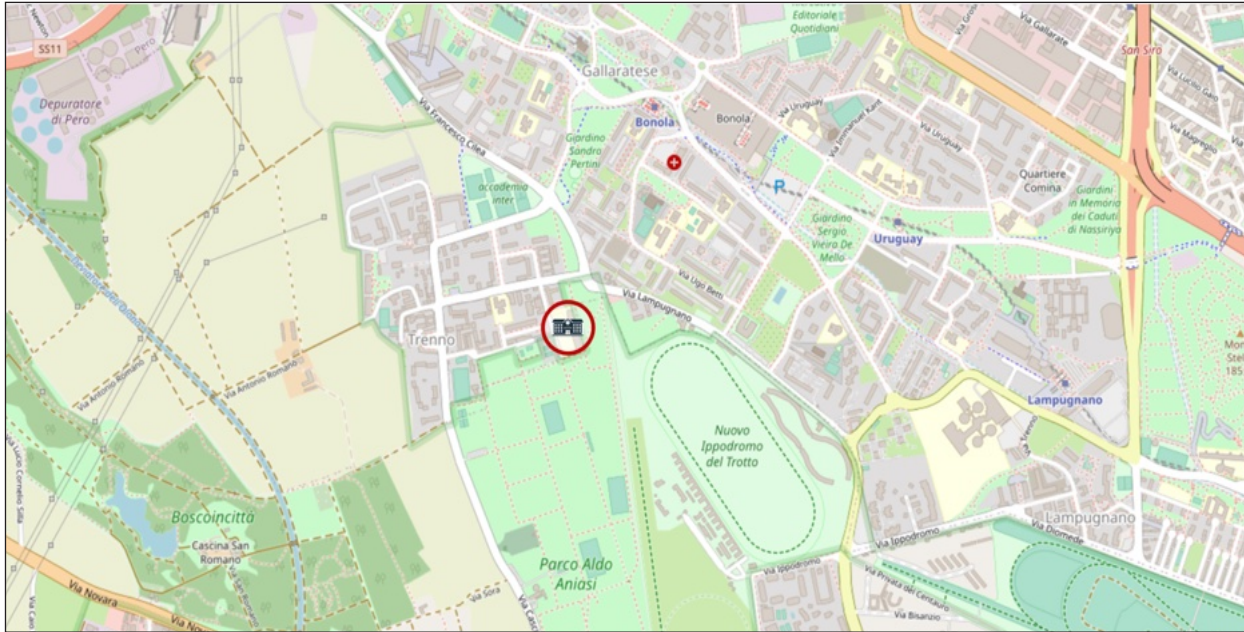


Figure 1. Location of the Viscontini primary school within the urban context of Milan.



Figure 2. View of the school complex on Via Viscontini, Milan.

Both facilities have their own entrances but are internally connected to the school's main building. The latter extends across three floors, organized with double-loaded corridors punctuated by atriums, and accommodates offices, a canteen, classrooms, and laboratories. An attic level contains a single room projecting from the façade above the entrance block, which gives the building its distinctive character. Inside, numerous foldable walls — both in laboratory spaces and along circulation areas — allow for a wide variety of spatial configurations and a high degree of flexibility in use (Fig. 3).



Figure 3. Foldable walls in laboratory spaces (left) and along corridors (right)).

The evaluation methodology proposed for the Viscontini Primary School was based on the core principles of POE, adopting a transdisciplinary and multi-criteria approach that integrated architectural and educational expertise. It was implemented through extended on-site collaboration between researchers from the Department of Architecture and Urban Studies at the Politecnico di Milano and the Department of Human Sciences for Education “Riccardo Massa” at the University of Milano-Bicocca. The primary goal was to assess the effectiveness of the new school’s construction in relation to the project’s programmatic objectives and broader expectations for educational innovation, and to discuss the outcomes with the school community and representatives of the municipal administration in order to foster awareness, oversight, and problem-solving. At the same time, this experience also sought to develop and test an evaluation methodology aligned with the objectives of the *Constructing Education* framework, with a view to potential future national application.

Consistent with this framework, the POE of the Viscontini School was conducted during the second year of occupancy in the new building. The evaluation process unfolded in several phases. The first involved reviewing available documentation and preparing tools for fieldwork. Specifically, project documents provided by the City of Milan were analyzed, and information was collected from the school’s management regarding the scheduling of activities and the use of different learning environments during both school hours and after-school programs. In parallel, support tools for observation and field data collection were developed, together with an anonymous digital questionnaire for teachers.

The fieldwork, carried out in April and May 2023, was preceded by an interview with the school administration and a guided tour of the premises. The interview focused on issues arising during the initial phase of the school’s use and on the prospect of sharing its infrastructure with the local community. Satisfaction was expressed regarding the school’s attractiveness to users, including those from outside the catchment area, although some concerns were raised about new school construction projects in the surrounding areas. At the same time, several problems were reported: technical ones (such as repeated breakages of the gym’s glass panels) and, more significantly, procedural ones, including delays in certifying the gym (which prevented the use of its stands), in activating the photovoltaic system, and in defining criteria for auxiliary staff allocation. Regarding the sharing of spaces, the prevailing vision emphasized external demand, particularly for the gym and, to a lesser extent, the theatre / auditorium. By contrast, prospects for collaboration with local associations and decentralized services to establish a civic centre appeared far weaker.

On-site observations were then conducted over seven non-consecutive days, covering the full school day, with the aim of assessing the conditions, intensity, and usage patterns of the various spaces and equipment, based on the schedules provided by the school. The observations focused mainly on laboratory spaces and all areas of the school—both indoor and outdoor—other than traditional classrooms. Classrooms were visited only when the respective classes were elsewhere, with careful attention to minimizing any interference with teaching activities. During their time at the school, the evaluation team also had the opportunity to informally collect comments and impressions from teachers and non-teaching staff, who spontaneously shared their perspectives on the school's activities and environments.

At the same time, a survey was carried out using a questionnaire to involve all teachers in evaluating the school's spaces and to collect input from a broader group. The questionnaire addressed several topics, including the perceived impact of the new learning environments on opportunities and methods for teaching innovation; the use of different school spaces during teaching activities, recess, and individual work; perceived comfort levels; and the overall condition of the school complex (Tab. 1). Teachers also had the option to add personal comments or provide additional information. Sixteen out of a total of 32 teachers responded.

Table 1. Teachers' Survey. List of topics and items

➤ TEACHING PROFILE
1. Interclass teaching
2. Subjects taught
3. Years of teaching
4. Years of teaching at the C.I. Borsi
5. Years of teaching at the new school
6. Participation in training to develop the new educational project
7. Participation in internal activities to enhance the new building
➤ IMPACT OF NEW LEARNING ENVIRONMENTS
8. Changes in teaching practices
9. Changes in the use of the learning space
10. Spaces used for teaching (by frequency)
11. Spaces used with the class during breaks (by frequency)
12. Spaces used for individual activities (by frequency)
13. Classroom setups used (by frequency)
➤ CLASSROOM AND LABORATORIES FEATURES
14. Flexible layouts
15. Classroom sizing
16. Space for materials
17. Equipment for students with special needs

Fallow Table 1. Teachers' Survey. List of topics and items

➤ INDOOR COMFORT
18. Thermal comfort in classrooms during the cold season
19. Thermal comfort in classrooms during the hot season
20. Air quality in classrooms
21. Acoustic conditions in classrooms
22. Lighting conditions in classrooms
23. Comfort problems in any other school spaces
➤ GENERAL CONDITIONS OF THE SCHOOL:
24. Accessibility of the school
25. Means of transportation used to reach the school
26. Condition of the urban area surrounding the school
27. Condition of the exterior of the school building
28. Condition of the school's outdoor spaces (courtyards/gardens)
29. Condition of the school's indoor spaces
30. Accessibility between indoor and outdoor spaces
31. Cleanliness of spaces
32. Support for maintaining order and cleanliness
33. Condition of teachers' restrooms
34. Condition of other school areas
35. Safety of the school's indoor spaces
36. Safety of the school's outdoor spaces

For the analysis of results, the data and information gathered from the different sources were processed and cross-referenced. Presentations were then prepared to support the final stage of sharing and discussing the findings with various stakeholders. In particular, a focus group with the school's teaching staff was held in October, followed by a meeting with officers from the City of Milan's school building department in December 2023.

Fieldwork revealed a largely traditional spatial organization and distribution of functions (Fig. 4). On the ground floor, which opens directly onto the outdoor areas, the only educational space is the music lab; the other rooms are used for administrative or teacher support functions. The first floor, where most of the traditional classrooms are located, accommodates the lower classes, while the second floor, which also includes the laboratories, hosts the more advanced classes. This arrangement limits younger pupils' access to alternative spaces, as confirmed by observations that some classes on the first floor remained in their classrooms during longer breaks, while most other students gathered in the courtyard.



Figure 4. Layout of the school complex on Via Viscontini, Milan. (School year 2022-23).

Low mobility between spaces also emerged from the comparison of scheduled usage times for specialized areas (laboratories, library, auditorium), teachers' self-reported use, and actual recorded use. According to the timetable, only a small number of classes regularly use each laboratory, leaving long periods when these spaces remain unused. Field observations confirmed this, revealing even lower-than-expected utilization, while teachers' questionnaire responses were also consistent with these findings (Fig. 5).

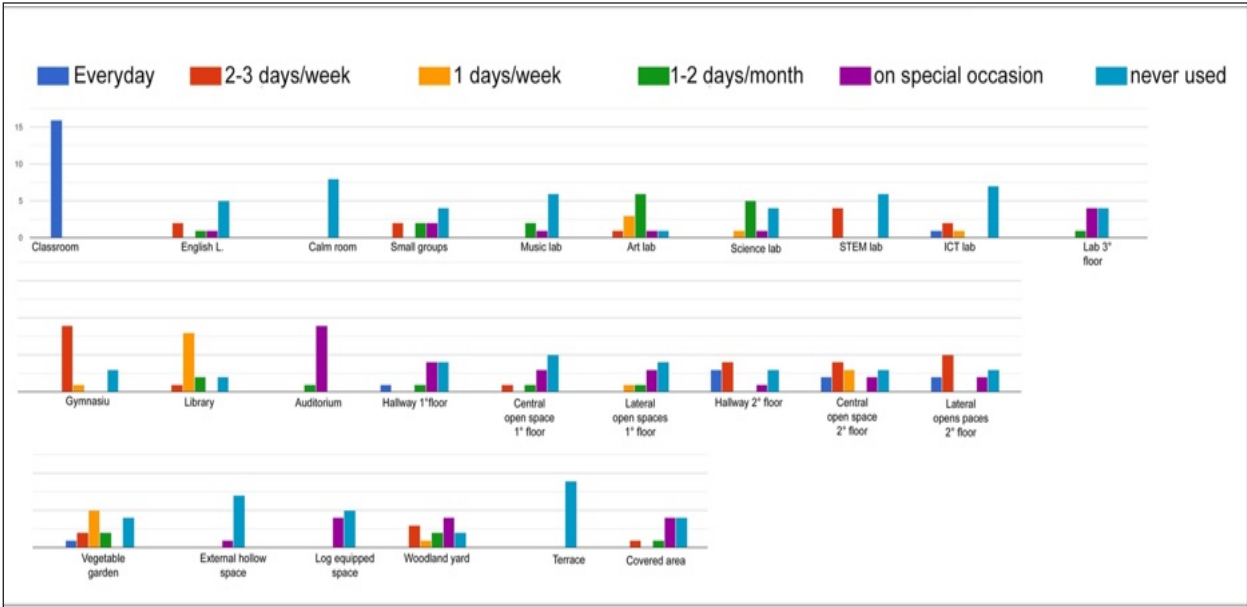


Figure 5. Spaces used for learning activities (responses to the teachers' questionnaire).

The fieldwork also revealed the limited use of the spatial flexibility offered by the laboratory classrooms and other spaces along the corridors equipped with movable partition walls. Their layout remained unchanged throughout the observation period.

The atriums were also rarely used, typically by small groups of senior students during recess. The central atrium on the first floor was additionally used for recreational and sports activities after school hours. By contrast, the large room on the attic floor overlooking the park was completely unused, mainly due to the absence of restrooms on that level, as reported by teachers.

The schoolyard, although divided into several areas with distinct characteristics, showed meaningful but limited use. In addition to the free-play areas, which were very popular during longer breaks, two parts had been developed as educational gardens: each containing six beds cultivated by different classes for specific learning objectives. However, the extensive parking areas reduced the amount of usable courtyard space and may also pose risks to student safety.

The gym, by contrast, is the most frequently used space, serving all classes during school hours and managed by a youth volleyball club in the afternoons.

Meanwhile, the other areas intended for shared use with the local community remain largely underutilized, both during and after school. The library's two levels have been divided into science and literature sections, reserved exclusively for school use. The auditorium/theater—featuring tiered seating, a stage, and backstage areas (not accessible to people with disabilities)—has a capacity of only about 100 people. This severely limits its usefulness to the school, which primarily reserves it for occasional events; it is also rarely requested by external organizations.

Overall, observations revealed a limited appreciation of the opportunities offered by the new school environments in terms of their use for teaching. However, 62.5% of the teachers who responded to the questionnaire stated that they had significantly modified their use of the spaces compared to the past, while 32.5% reported making more limited changes. More specifically, 86.7% reported moving teaching activities outside the classroom; 66.7% encouraged students to work independently in other spaces; 26.7% adopted flexible solutions for the arrangement of materials

and seating; 20% modified the seating layout; and 13.3% changed the position of the teacher's desk. (Fig. 6).

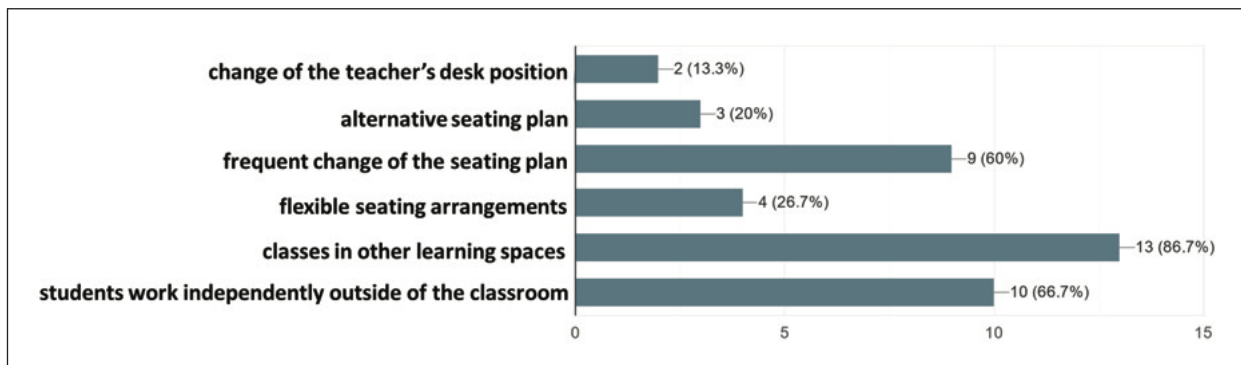


Figure 6. Changes in the use of spaces (responses to the teachers' questionnaire).

Regarding the impact of the new environments on teaching practices, the questionnaire responses also suggest a certain willingness to change among teachers, albeit within a general framework that is still evolving. (Fig. 7).

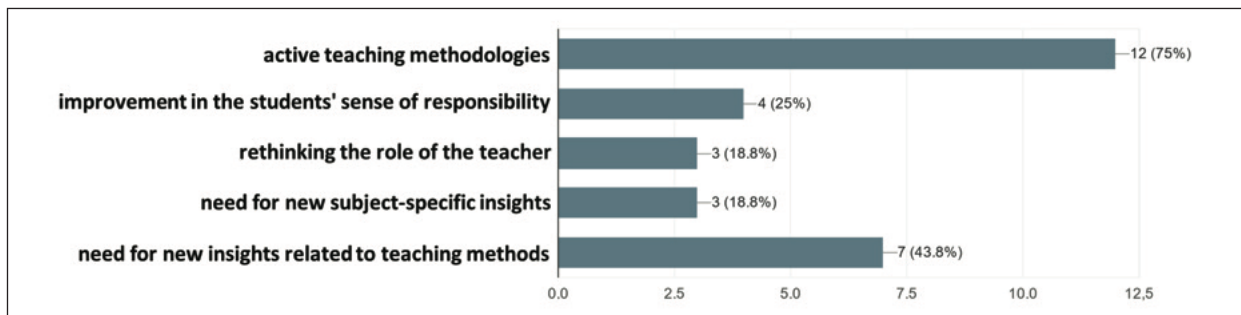


Figure 7. Changes in teaching practices (responses to the teachers' questionnaire).

On-field observation, interactions with school staff, and comments included at the end of the questionnaire highlighted several critical issues related to the project's characteristics and conditions. These issues can be attributed partly to management aspects, partly to implicit or explicit rules of use, and partly to design choices or implementation challenges.

Teachers' complaints primarily concern the comfort and functionality of school spaces. Specifically, they point to the lack of furniture and equipment in certain areas, as well as the impossibility of using classroom walls to display student work due to the presence of anti-reverberation acoustic panels. In terms of environmental comfort, teachers report excessive temperatures in both summer and winter. Cold air is also generated in the connecting blocks, particularly within the smoke filters. Laboratory air quality is compromised by poor ventilation, as these spaces are often kept closed. Noise is another issue, especially in the canteen and some classrooms, where the air recirculation system and the vibration of interactive whiteboards have negative effects. Lighting is generally adequate, although instances of flashing lights were noted. The outdoor spaces present additional concerns. The front garden lacks greenery, shade, and play facilities, and is covered in rocks. The tree-lined area is damp during winter months and subject to mosquito infestations. Cleanliness is hampered by staff shortages, primarily affecting stairways and lobbies, while the tree-lined outdoor area is often littered with debris thrown from the adjacent park. Finally, safety issues were identified, including bulky window shutters and an internal staircase configuration that limits visibility and hinders staff monitoring.

The results of the post-occupancy evaluation process were discussed with the school community and representatives of the municipal technical services to raise awareness about educational spaces, strengthen monitoring, and identify potential solutions.

4. Conclusion

The primary objective was to evaluate the effectiveness of the new school building—both in relation to the project's programmatic goals and the broader expectations for educational innovation—and to discuss the findings with the school community and municipal administration representatives. The aim was to foster awareness, strengthen oversight, and support the search for shared solutions.

From this perspective, the evaluation highlighted several significant outcomes connected to the project's objectives and the schools' innovation expectations.

The following positive aspects stand out:

- increased demand: the new building has proven highly attractive, with first-grade enrollments doubling, including students from outside the area. This confirms the project's positive impact on the local community;
- satisfaction among school staff: teachers expressed a very positive overall assessment of the building, particularly regarding spaces such as the library and auditorium, and acknowledged its favorable impact on teaching organization and the use of equipment;
- enhanced use of the gym: the sports facility is fully utilized both during and after school hours, confirming its effectiveness as a shared resource for students and the wider community.

However, several critical issues emerged, the most significant being the oversizing of the building relative to the student population enrolled during the evaluation period. This resulted in:

- widespread underutilization of space;
- management and cleaning difficulties, due to a lack of staff proportional to the number of users;
- energy inefficiencies, linked to delays in activating the photovoltaic panels and excessive indoor temperatures during the winter months.

In relation to the objectives of educational innovation and the many opportunities offered by the new school building, some difficulties were noted among teaching staff in moving beyond established working methods. As a result, certain spaces struggle to be fully utilized or to develop a clear identity. At the same time, however, positive experiences have been recorded that demonstrate promising development opportunities, such as the vegetable garden project.

These issues are considered temporary and potentially surmountable, provided the positive enrollment trend continues, with expected benefits for staff retention, instructional planning, and more efficient space utilization.

Finally, the school's role as a neighborhood civic hub remains only partially realized. While the gym has already been fully integrated into the facilities available to the local community, the auditorium and library require further action to achieve the same outcome, particularly through the simplification of management procedures and the promotion of stronger local coordination.

A further reflection concerns the lessons learned from this experience.

The Viscontini School's Post-Occupancy Evaluation (POE) process fostered a valuable exchange between designers and educators and generated numerous insights, highlighting both positive results and areas for improvement, with important implications for future design and management strategies. External experts contributed technical perspectives, while teachers provided detailed accounts of everyday school life, helping to clarify many of the critical issues encountered.

From a design standpoint, the evaluation underscored the importance of addressing not only the technical requirements and specifications of the brief but also the more subtle, everyday

dimensions of school life. Established behaviors, internal rules, and actual patterns of use are not always visible or fully understood during the design phase. This can result in solutions that are formally correct yet insufficiently responsive to the real needs of students and teachers.

One of the most significant challenges identified is the delicate balance between promoting student autonomy and ensuring safety and control, particularly in outdoor areas and shared spaces. This tension should be more fully considered in construction and layout decisions. Similarly, compliance with technical regulations—for example, in relation to acoustics or toilet facilities—sometimes risks overshadowing attention to the concrete needs of users. These needs should also guide the search for compliant yet context-sensitive solutions.

For designers, this calls for a more empathetic approach that goes beyond technical expertise. Direct observation, active listening, and engagement in real-world contexts are essential to developing more effective, inclusive, and truly tailored solutions. This is particularly relevant in the Italian school system, which is fully inclusive of all types of disabilities: in such contexts, anticipating and preventing disruptions or risks becomes a fundamental objective.

Another lesson concerns the potential conflict between environmental objectives and safety requirements related to the use of equipment. In particular, limited staff awareness—both teaching and non-teaching—was observed regarding the building's environmental performance. On the one hand, excessively hot environments and stagnant air in laboratories were reported; on the other, laboratory and classroom doors were often kept closed during school hours, hindering natural ventilation that could have mitigated both problems. This situation highlights the need for action on multiple fronts: raising staff awareness and revising daily practices, while also exploring design solutions that encourage passive and nighttime ventilation strategies capable of improving comfort without compromising safety.

A further important lesson concerns the role of local authorities, as the owners and managers of schools. The need emerged for strategies that accompany and support school communities, both in defining project objectives and in the transition to new buildings. At the same time, effective coordination between local services—such as education, cultural, and library services—is essential to ensure that the goal of opening school infrastructure to the community translates into concrete and sustainable practices over time.

In conclusion, this pilot experience demonstrated the effectiveness of the methodology used and its potential for replication.

Acknowledgment

This article is the result of research promoted by the Council of the European Development Bank (CEB) in collaboration with INDIRE and the City of Milan. Professor Franca Zuccoli of the Department of Human Sciences for Education “Riccardo Massa” at the University of Milan-Bicocca shared scientific responsibility as co-investigator. Susanna Pandolfi, an internship student in the Master's Degree Program in Architecture, and Valentina Fattori and Ilaria Mattiuzzo, internship students in the Master's Degree Program in Primary Education Sciences, contributed to the research.

Bibliography

- Blyth A., Almeida, Forrester D., Gorey A., Hostens G., *Modernising Secondary School Buildings in Portugal*, OECD, 2012.
- Baird G., Gray J., Isaacs N., Kernohan D., Mc Indoe G., *Building Evaluation Techniques*, McGraw-Hill, New York, 1995.
- Bordass W., Leaman A., Eley J., *The Usable Buildings Trust, A guide to feedback and post-occupancy evaluation*, 2007.
- CABE (2007), *Creating excellent secondary schools. A guide for clients*.
- CABE, (2006), *Assessing secondary school design quality. Final Report*, London
- Daniels H., Stables A., Tse H.M., Cox S., *School Design Matters, How School Design Relates to the*

- Practice and Experience of Schooling*, Routledge, Abingdon, 2019.
- Duthilleul Y., Blyth A., Imms W., Maslauskaitė K., *Design and Learning Environments in the City of Espoo, Finland. Thematic Reviews Series*. Council of Europe Development Bank, Paris, 2018.
- Duthilleul Y., Carro R., Tapaninen R., Maslauskaitė K., *Design and Learning Environments in the Department of Seine-Saint-Denis, France. Thematic Reviews Series*. Council of Europe Development Bank, Paris, 2019.
- Duthilleul Y., Carro R., Tapaninen R., Tosi L., *School Design and Learning Environments in the City of Malmö, Sweden. Thematic Reviews Series*. Council of Europe Development Bank, Paris, 2020.
- Duthilleul Y., Woolner P., Whelan A., *Constructing Education: An Opportunity Not to Be Missed. Thematic Reviews Series*. Council of Europe Development Bank, Paris, 2021.
- Duthilleul Y., Guallar S., Woolner P., Tapaninen R., Carro R., Tosi L., *Constructing Education: Building for impact*, Council of Europe Development Bank, Paris and Luxembourg, 2024.
- Fianchini M., "Scenarios Under Change in School Facility Interventions", in Fianchini M. (ed.), *Renewing middle school facilities*, Springer Nature Switzerland AG, 2019 pp. 3-15.
- Fisher K., *The Translational Design of Schools: An Evidence-Based Approach to Aligning Pedagogy and Learning Environments*, Rotterdam: Sense Publishers, 2016.
- Imms W., Cleveland B., Fisher K., *Evaluating learning environments: Snapshots of emerging issues, methods and knowledge*. The Netherlands: Sense Publishers, 2016.
- Ministero dell'istruzione, *FUTURA. Progettare, costruire e abitare la scuola* [Linee guida]. Gruppo di lavoro FUTURA, PNRR, 2022.
- OECD *School User Survey* ©, OECD, 2018.
- Preiser W.F.E., Rabinowitz H.Z., White E.T., *Post-Occupancy Evaluation*, Van Nostrand Reinhold, New York, NY, 1988.
- Riba and Hay R., Bradbury S., Dixon D., Martindale K., Samuel F., Tait A., *Pathways to POE*, Value of Architects, University of Reading, RIBA, 2016.
- Riba, *Plan for Use Guide*, Royal Institute of British Architects, 2021
- Scottish Executive, *Building Our Future: Scotland's School Estate*, Scottish Executive, Edinburgh, 2004.
- Scottish Future Trust & Bdp, *Scotland's Schools for the Future. Schools Development Handbook*, 2012.
- Sfc, Scottish Further and Higher Education Funding Council, *Capital projects: post-occupancy evaluation guidance*, 2007.
- Shibley R.G., *Building evaluation in the main stream*, Environment & Behaviour, Vol.17, No.1, 1985, pp.7-24.
- Watson C., *Review of Building Quality Using Post Occupancy Evaluation*, PEB Exchange, Vol.1, No 48, 2003, pp15-18.

Fare *feedback* sui nuovi edifici scolastici finanziati per promuovere l'innovazione. Il caso della scuola Viscontini a Milano

Maria Fianchini^{1,*}

¹ Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano, Via Bonardi 3, 20133 Milano, Italia;
maria.fianchini@polimi.it

* autore corrispondente

Parole chiave

ambienti scolastici
innovativi, *post-occupancy*
evaluation, architetture
scolastiche, *facility*
management

Abstract

Il paper presenterà un'esperienza di valutazione di una scuola di recente realizzazione a Milano, promossa dal Consiglio della Banca Europea (CEB) in collaborazione con INDIRE e Comune di Milano nell'ambito di un programma di sperimentazione del Constructing Education Framework, elaborato per migliorare l'efficacia degli investimenti nelle infrastrutture scolastiche. Il 'Framework' prefigura un modello di articolazione dei processi di implementazione delle nuove scuole in quattro fasi, in cui sono coinvolti con approccio collaborativo soggetti operanti negli ambiti dell'educazione (comunità scolastiche / formatori), della committenza/gestione immobiliare, della progettazione e della valutazione post-occupativa. Sono state quindi avviate sperimentazioni in diverse città europee, allo scopo di elaborare e testare metodologie operative efficaci e facilmente implementabili per le diverse fasi, nonché per promuoverne l'adozione in diversi contesti nazionali e incoraggiare lo scambio di esperienze a livello internazionale. La valutazione della scuola Viscontini è stata condotta con un approccio transdisciplinare e multicriteriale, attraverso la collaborazione dei ricercatori dell'architettura e della pedagogia, l'integrazione di metodi e strumenti e il coinvolgimento diretto dello staff della scuola. L'obiettivo assegnato era valutare gli esiti dell'intervento rispetto agli obiettivi iniziali del progetto, alle esigenze della comunità scolastica e alle più ampie aspettative di innovazione nelle scuole, per fare emergere punti di forza e criticità e favorire la riflessione della comunità scolastica e dei responsabili del Comune rispetto a possibili strategie / azioni di miglioramento.

1. Introduzione

All'inizio del XXI secolo, è emersa con sempre maggiore forza l'esigenza di trasformare la scuola per rispondere a sfide e bisogni nuovi, legati non solo all'evoluzione della società e del lavoro, ma anche alla crescente complessità dei contesti formativi. In Europa, questa consapevolezza si è formalizzata nella primavera del 2000 con gli Obiettivi di Lisbona, tra i quali figura il miglioramento della qualità e dell'efficacia dei sistemi di istruzione e formazione¹. Nello stesso anno è

¹ CONSIGLIO EUROPEO LISBONA 23 E 24 MARZO 2000. CONCLUSIONI DELLA PRESIDENZA. Art.25. «I sistemi europei di istruzione e formazione devono essere adeguati alle esigenze della società dei saperi e alla necessità di migliorare il livello e la qualità dell'occupazione. Dovranno offrire possibilità di apprendimento e formazione adeguate ai gruppi bersaglio nelle diverse fasi della vita: giovani, adulti disoccupati e persone occupate soggette al rischio che le loro competenze siano rese obsolete dai rapidi cambiamenti. Questo nuovo approccio dovrebbe avere tre componenti principali: lo sviluppo di centri locali di apprendimento, la promozione di nuove competenze di base, in particolare nelle tecnologie dell'informazione, e qualifiche più trasparenti.»

stato avviato il *Programme for International Student Assessment* (PISA) dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE/OECD), un'indagine triennale che valuta la capacità dei quindicenni di utilizzare le competenze acquisite in lettura, matematica e scienze per affrontare problemi della vita reale. Questi segnali hanno contribuito a rafforzare l'idea che il miglioramento della scuola richieda investimenti congiunti sia sul piano pedagogico che su quello delle risorse materiali e infrastrutturali. Per affrontare il futuro, la scuola ha bisogno di strumenti e spazi adeguati, pensati non solo per accogliere l'attività educativa, ma anche per sostenerla e promuoverla in tutte le sue dimensioni. La progettazione degli ambienti di apprendimento deve quindi essere allineata agli obiettivi educativi, pur declinandosi secondo le specificità dei singoli contesti.

Nel giro di pochi anni sono stati avviati programmi di rinnovamento dell'edilizia scolastica in diversi Paesi (Fianchini, 2019). Organizzazioni nazionali e internazionali hanno contribuito allo sviluppo di buone pratiche per la progettazione scolastica, elaborando linee guida per la programmazione e la progettazione (CABE, 2007; Scottish Future Trust *et al.*, 2012; Fisher 2016). Questi documenti raccomandano che ogni nuovo intervento parta da un'accurata valutazione dei bisogni educativi, definita in un piano educativo, e promuovono un dialogo costante tra i diversi attori coinvolti – dalla comunità scolastica ai progettisti e agli enti locali.

Negli ultimi anni, anche in Italia l'approccio agli interventi sul patrimonio scolastico ha assunto una prospettiva più ampia e articolata, sia a livello nazionale che regionale.

In ambito nazionale, il Programma Operativo Nazionale (PON) 2014–2020 'Per la Scuola – competenze e ambienti per l'apprendimento', finanziato con fondi strutturali europei, ha sostenuto interventi gestiti direttamente dalle scuole, compresi quelli edilizi, per renderle più accoglienti, ecosostenibili, tecnologicamente attrezzate e adeguate a nuove metodologie didattiche. In linea con questo approccio, anche il Piano Nazionale per la Scuola Digitale del 2015 ha incluso azioni sugli spazi di apprendimento e sulle biblioteche scolastiche, intese come centri anche digitali di informazione e documentazione.

Dal punto di vista più prettamente progettuale, nel 2016 è stato lanciato il concorso di idee '#scuole innovative' per la progettazione di circa cinquanta edifici, affidando ai progettisti il compito di tradurre in architettura i principi di innovazione educativa. L'obiettivo era creare ambienti flessibili e laboratoriali, capaci di integrare spazi interni ed esterni e di rispondere a criteri di sostenibilità ambientale, energetica ed economica, promuovendo al tempo stesso la partecipazione attiva dei diversi attori scolastici. Successivamente, nel 2021, un vasto piano di sostituzione e riqualificazione energetica del patrimonio edilizio scolastico è stato promosso nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), attuato prevalentemente attraverso un concorso per la realizzazione di 212 nuovi edifici scolastici pubblici. In questo contesto sono nate le Linee Guida "Futura" (Ministero dell'Istruzione, 2022), elaborate da un gruppo multidisciplinare di esperti (architetti, pedagogisti, ambientalisti), che offrono indicazioni per la progettazione, individuando dieci priorità, tra cui qualità, sostenibilità, apertura alla comunità, connessione con l'ambiente esterno, benessere degli utenti e adeguata dotazione tecnologica.

Nonostante questa forte spinta verso l'innovazione nella progettazione e nella costruzione di nuove scuole, non emerge ancora in Italia a livello istituzionale l'esigenza di promuovere programmi strutturati di valutazione post-intervento dopo una prima fase iniziale d'uso, per verificare di risultati raggiunti in termini di innovazione educativa e funzionalità degli spazi progettati e per favorire la diffusione di nuove conoscenze, le lezioni apprese, sia come criticità che best practice. Programmi di valutazione che sono attuati invece da tempo in altri contesti nazionali e sempre più frequentemente promossi da organismi internazionali, come il Consiglio della Banca di Sviluppo Europea, a fronte dell'erogazione di finanziamenti per le nuove scuole e che si basano sui principi metodologici delle *Post Occupancy Evaluation* (POE).

Il paper si articolerà, quindi, attraverso: un inquadramento sulle metodologie di valutazione degli edifici in uso e in particolare sulle più recenti esperienze internazionali di valutazione degli ambienti scolastici; la presentazione dell'applicazione pilota della *post-occupancy evaluation* sulla scuola primaria Viscontini (metodologia, processo, esiti); la discussione critica degli esiti e la definizione delle *lessons learned* per i futuri interventi a beneficio dei professionisti e dei responsabili dei servizi pertinenti delle municipalità.

2. Metodologie di valutazione degli edifici in uso

Le *Post Occupancy Evaluation* (POE) sono metodologie di valutazione multicriteria degli edifici in uso, sviluppatesi tra gli anni '70 e '80 grazie alla convergenza di obiettivi e approcci provenienti da diverse discipline (Preiser *et al.*, 1988; Baird *et al.*, 1995). Si tratta di valutazioni prevalentemente qualitative che, pur prevedendo un'ampia varietà di finalità, livelli di approfondimento, tecniche e strumenti, si basano su alcuni principi fondamentali. Tra questi: il *making feedback*, ovvero la possibilità di migliorare attraverso l'apprendimento dall'esperienza; la centralità degli utenti nel processo valutativo, considerati nei molteplici ruoli di decisori, attori ed esperti conoscitori del sistema edilizio in uso; l'integrazione tra la valutazione del sistema tecnico-costruttivo e distributivo, l'analisi del modello funzionale e l'osservazione dei modi d'uso degli spazi. Le POE possono essere applicate lungo tutte le fasi del processo di intervento: dalla fase metaprogettuale, per la definizione di obiettivi e strategie di miglioramento, a quella iniziale di occupazione, per la verifica degli esiti, fino al monitoraggio periodico durante il ciclo di vita dell'edificio, per osservare modi e condizioni di utilizzo degli spazi. I benefici che le POE, e più in generale le metodologie basate sui principi del *making feedback* (Bordass *et al.*, 2007), possono apportare in termini di apprendimento e miglioramento dei processi e dei progetti, sono stati ampiamente documentati e discussi, come dimostrano le numerose pubblicazioni di esperienze e le *critical review* facilmente reperibili online.

Anche importanti associazioni professionali si sono impegnate nella loro promozione. Tra queste, il *Royal Institute of British Architects* (RIBA), che ha integrato le attività di POE nel proprio *Plan of Work* fin dal 1973 (Bordass *et al.*, 2007; RIBA, 2021) e ha pubblicato nel 2016 un manuale per supportarne l'utilizzo.

«Indipendentemente da come la si voglia chiamare, Valutazione Post-Occupativa, Valutazione delle Prestazioni dell'Edificio o semplicemente apprendimento dai progetti, il feedback è fondamentale per il successo futuro della nostra professione. La POE mette al primo posto le persone e le loro esigenze. Non possiamo creare un ambiente positivo per le persone senza sapere cosa desiderano e assicurarci che lo ricevano dai nostri progetti. La POE si occupa di ridurre gli sprechi. [...] Solo scoprendo come si comportano i nostri edifici possiamo sapere come costruire meglio in futuro ed evitare una proliferazione degli errori del settore. [...] Le testimonianze degli utenti, i focus group e le interviste sono tutte valide fonti di informazione. Non solo chiedere ad altri di riflettere sui loro ambienti ci fornisce informazioni importanti su come migliorare, ma li coinvolge anche nel processo di progettazione, migliora la loro comprensione del funzionamento dei loro spazi e potrebbe persino trasformarli in clienti migliori in futuro.» (RIBA *et al.*, 2016, p.ii).

Fin dalla metà degli anni '70, numerosi enti governativi hanno riconosciuto i potenziali benefici delle *Post Occupancy Evaluation* (POE) come strumenti di valutazione per programmi di investimento su larga scala. In particolare, nel settore scolastico, i primi programmi di valutazione degli esiti degli interventi vengono avviati agli inizi degli anni 2000. Tra il 2000 e il 2001, il *Ministry of Education* neozelandese promuove alcune esperienze pilota di applicazione delle POE su un campione significativo di edifici scolastici (Watson, 2003). Parallelamente, anche nel Regno Unito si sviluppano iniziative simili sia da parte del governo centrale che di quello scozzese. Nel 2003, l'applicazione obbligatoria di metodologie POE viene introdotta programma di investimento *Building Schools for the Future* (BSF) per il rinnovamento delle scuole superiori inglesi, e attuata attraverso la valutazione di un campione di 52 scuole realizzate tra il 2000 e il 2005, al fine di definire *benchmark* per i progetti futuri (CABE, 2006). Nel 2004, il Governo scozzese pubblica una guida (Scottish Executive, 2004) destinata alle autorità locali, con indicazioni per la valutazione e l'apprendimento dai progetti scolastici completati. L'obiettivo è valutare in che misura gli edifici scolastici realizzati rispondano alle esigenze della comunità scolastica, condividere i successi con gli stakeholder, individuare criticità da affrontare, orientare la riflessione e il *briefing* per i progetti futuri, e contribuire ai piani di gestione del patrimonio scolastico. Nel 2009, il governo portoghese, impegnato in un importante programma di riqualificazione delle scuole secondarie (SMP) attra-

verso la società statale *Parque Escolar*, ha incaricato il *Centre for Effective Learning Environments* (CELE) dell'OCSE di condurre una revisione dell'implementazione in atto del programma. L'obiettivo era valutarne l'efficacia rispetto ai cambiamenti in corso nel panorama educativo europeo e, se necessario, riorientarne criteri e azioni. Il team di revisori ha analizzato alcune istituzioni e ha redatto un rapporto (Blyth *et al.* 2012) contenente una serie di raccomandazioni finalizzate al miglioramento del programma.

Un passaggio significativo nei programmi di valutazione degli edifici scolastici si verifica quando, agli obiettivi legati alla qualità edilizia e alla soddisfazione di bisogni già noti, si affiancano quelli relativi all'efficacia nel promuovere l'innovazione degli ambienti di apprendimento, intesi come integrazione tra dimensioni pedagogiche, socio-relazionali e fisiche. In altre parole, quando la spinta verso l'innovazione progettuale delle nuove scuole solleva la questione se tali ambienti siano effettivamente in grado non solo di supportare, ma anche di promuovere l'innovazione scolastica, in particolare attraverso un cambiamento nelle pratiche didattiche (Imms *et al.*, 2016).

Tra i primi casi in cui si è provato a perseguire questo obiettivo, vi è il programma di ricerca *The Design Matters?* (Daniels *et al.*, 2019) attraverso il confronto tra un campione di undici scuole realizzate attraverso pratiche partecipative, nell'ambito del già citato programma inglese di rinnovamento degli edifici scolastici *Building Schools for the Future* (BSF), con un gruppo di sette scuole tradizionali. Nel corso dello studio sono stati analizzati sia i progetti architettonici che le pratiche pedagogiche, insieme ai processi di consultazione e comunicazione durante le fasi di progettazione e costruzione. La ricerca ha coinvolto studenti, docenti e genitori, ed è stata arricchita da sopralluoghi condotti attraverso una metodologia definita dagli autori "pedagogic post-occupancy evaluation".

In questo contesto si inseriscono anche alcune iniziative dell'OCSE/OECD e del CEB. Il primo organismo lancia nel 2018 l'indagine a questionari sugli utenti delle scuole, intitolata "Migliorare insieme gli spazi di apprendimento" per approfondire come gli ambienti di apprendimento fisici modellano le pratiche di insegnamento e influenzano i risultati di apprendimento e il benessere degli studenti (OECD, 2018).

Il Consiglio della Banca di Sviluppo Europea (CEB), invece, si attiva per promuovere una maggiore efficacia degli investimenti destinati al finanziamento delle nuove infrastrutture scolastiche. Tra il 2018 e il 2020, il CEB ha condotto valutazioni sugli esiti degli interventi finanziati in tre contesti differenti: la città di Espoo, in Finlandia (Duthilleul *et al.*, 2018), la città di Malmö, in Svezia (Duthilleul *et al.*, 2019), e il dipartimento di Seine-Saint-Denis, in Francia (Duthilleul *et al.*, 2020). Queste valutazioni hanno ampliato i tradizionali obiettivi di monitoraggio tecnico, approfondendo i legami tra progettazione scolastica e ambienti di apprendimento. A partire da queste esperienze, il CEB ha sviluppato un modello metodologico denominato *Constructing Education Framework* (Duthilleul *et al.*, 2021), pensato per connettere l'intervento architettonico con quello educativo lungo tutto il processo di sviluppo di una nuova scuola. Il framework individua quattro fasi chiave, l'ultima delle quali è dedicata alla "Valutazione Post-Occupativa" (POE), con l'obiettivo di garantire che i progetti futuri promuovano un uso efficiente ed efficace dello spazio e che la scuola esistente sfrutti al meglio il potenziale dell'edificio.

In questo quadro prende avvio una prima fase di sperimentazione, all'interno della quale si colloca la *post-occupancy evaluation* della scuola primaria Viscontini di Milano (Duthilleul *et al.*, 2024).

3. La valutazione della Scuola primaria Viscontini di Milano. Metodologia, processo ed esiti

Il settore Educazione del Comune di Milano ha aderito al programma sperimentale del framework *Constructing Education* attraverso due casi studio: uno relativo a una scuola ancora in costruzione, con la comunità coinvolta nei preparativi per l'apertura, e un altro riguardante una scuola recentemente completata, da valutare tramite una POE.

Quest'ultimo caso riguarda la Scuola Primaria Viscontini dell'I.C. Borsi, una delle scuole pubbliche più recenti di Milano, realizzata in sostituzione di un edificio degli anni '70 non più utiliz-

zabile per la diffusa presenza di amianto. Il complesso si trova ai margini urbani nella zona nord ovest della città, in un ambito di cerniera tra l'area residenziale sviluppatosi intorno all'antico borgo di Trenno e il parco di Aldo Aniasi (Fig. 1).

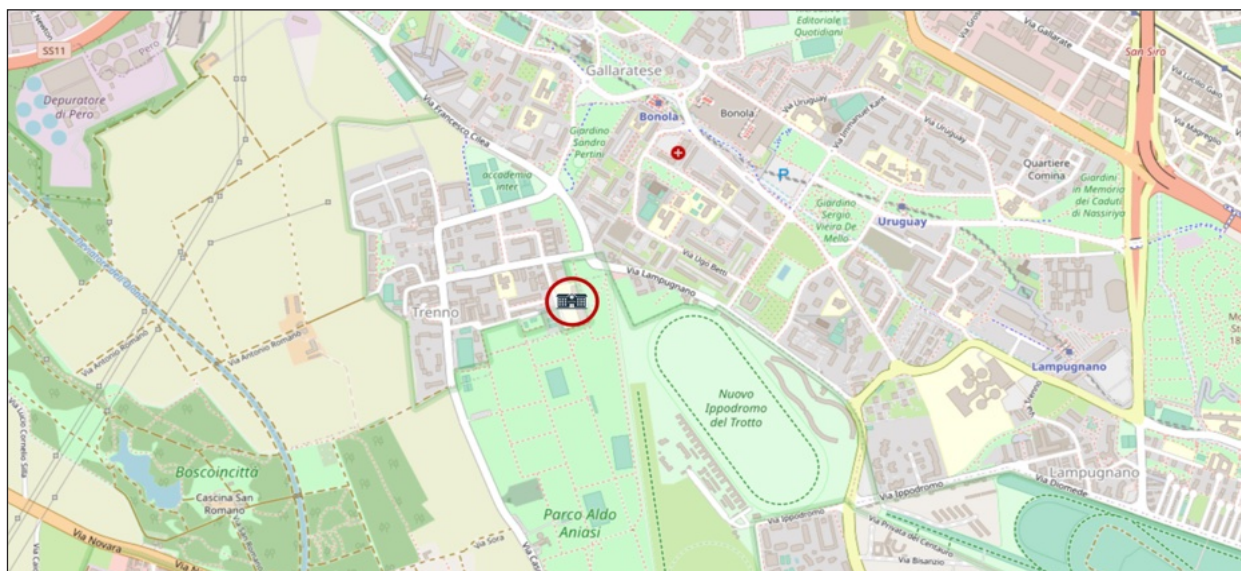


Figura 1. Localizzazione del complesso scolastico di via Viscontini nel contesto urbano di Milano.

Il brief progettuale per la nuova scuola è stato redatto dai tecnici comunali nel 2015, mentre il progetto è stato appaltato ad una società di ingegneria² e completato nel 2017. In particolare, la scuola è stata costruita principalmente con sistemi in legno, nell'ambito di un accordo di collaborazione tra il Comune di Milano e Federlegno per la realizzazione di tre edifici scolastici in legno. Tuttavia, la fase esecutiva è durata oltre il previsto per la necessità di bonificare interamente l'area e il complesso scolastico è stato pronto per l'avvio dell'anno scolastico 2021-22, quando ha accolto dodici classi invece delle venti inizialmente previste. Il lungo processo di trasferimento aveva, infatti, inciso significativamente negli anni sul numero di iscrizioni, ma questa tendenza si è rapidamente invertita con l'apertura della nuova sede.

Il nuovo complesso scolastico occupa un'area più ampia rispetto alla scuola precedente, grazie all'inclusione di una porzione adiacente del parco, necessaria per compensare l'aumento della superficie coperta dovuto alla realizzazione di importanti attrezzature condivise con il territorio: una palestra con spalti e spazi annessi, e un edificio su due piani che ospita auditorium e biblioteca (Fig. 2).



Figura 2. Vista del complesso scolastico di via Viscontini, Milano.

²Tecnicaer Engineering s.r.l.

Entrambi questi volumi sono dotati di accessi indipendenti e collegati internamente al corpo principale della scuola. Quest'ultimo si sviluppa prevalentemente su tre piani, con corridoi centrali intervallati da atri, e accoglie uffici, refettorio, aule e laboratori. È presente anche un piano attico con un unico locale emergente dal profilo del prospetto in corrispondenza del blocco d'ingresso, che ne viene così connotato. All'interno, l'ampio utilizzo di pareti mobili, sia negli spazi laboratoriali che lungo le aree di distribuzione, consente una grande varietà di configurazioni e un'elevata flessibilità d'uso (Fig. 3).



Figura 3. Pareti mobili negli spazi laboratoriali (sinistra) e lungo i corridoi (destra).

La metodologia di valutazione adottata per la valutazione della scuola primaria Viscontini si è ispirata ai principi fondamentali delle POE, seguendo un approccio transdisciplinare e multicriteriale che integra competenze architettoniche ed educative, grazie alla collaborazione tra ricercatori del Dipartimento di Architettura e Studi Urbani del Politecnico di Milano e del Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione "Riccardo Massa" dell'Università Bicocca, già sperimentata in precedenti progetti. L'obiettivo prioritario assegnato era quello di valutare gli esiti della realizzazione della nuova scuola, in termini di efficacia - rispetto agli obiettivi programmatici del progetto e alle più ampie aspettative di innovazione delle scuole - e discuterli con la comunità scolastica e i referenti per l'amministrazione comunale, per promuovere consapevolezza, capacità di controllo e ricerca di soluzioni. Inoltre, questa esperienza mirava anche a sviluppare e testare una metodologia di valutazione coerente con gli obiettivi del Constructing Education framework, in vista di una possibile futura applicazione su scala nazionale.

Coerentemente, quindi, con tale modello di riferimento, la POE della Scuola Viscontini ha avuto luogo, durante il secondo anno scolastico nella nuova sede. Il lavoro di valutazione è stato condotto attraverso una sequenza di fasi, la prima delle quali, preliminare ai successivi sviluppi, è stata finalizzata allo studio della documentazione disponibile e preparazione degli strumenti necessari al lavoro sul campo. Nello specifico sono stati analizzati i documenti progettuali messi a disposizione dal Comune di Milano e sono state raccolte attraverso la dirigenza della scuola tutte le informazioni relative all'organizzazione dei tempi e dei modi d'uso della scuola e dei diversi ambienti di apprendimento in orario scolastico e post-scolastico. Sono stati quindi predisposti strumenti di supporto alla fase di osservazione e raccolta di dati e informazioni sul campo e un questionario digitale anonimo per i docenti.

Le attività sul campo, svolte nei mesi di aprile e maggio 2023, sono state precedute da un'intervista alla dirigenza della scuola e da una visita guidata agli ambienti scolastici. L'intervista si è focalizzata sulle questioni emergenti nella fase iniziale di utilizzo della scuola e sulla prospettiva di condivisione delle infrastrutture della scuola con la comunità locale. È emersa la soddisfazione rispetto all'attrattività di utenza anche da fuori bacino (pur con qualche timore rispetto ai cantieri

per la realizzazione di nuove scuole presenti nelle zone circostanti). Sono state, però, riportate anche problematiche di natura tecnica (ripetute rotture dei pannelli vetrati della palestra) e, soprattutto, procedurale per i ritardi nella certificazione della palestra (che ne impediva l'utilizzo degli spalti) e nell'attivazione dell'impianto fotovoltaico e per i criteri di dimensionamento del personale ausiliario. Rispetto al tema della condivisione degli spazi scolastici, è emersa una visione prioritariamente orientata alla valorizzazione tramite la domanda di soggetti esterni, concentrata in particolare sulla palestra e, in misura minore, sul teatro/auditorium. Decisamente più deboli, invece, le prospettive di collaborazione con associazioni e servizi decentrati del quartiere per la costituzione di un polo civico.

Sono quindi state realizzate osservazioni in sito per sette giornate non consecutive, durante l'intero orario scolastico, con l'obiettivo di verificare le condizioni, l'intensità e le modalità di utilizzo dei diversi spazi e delle varie tipologie di attrezzature, sulla base dei quadri orari di utilizzo programmato forniti dalla scuola. Le attività di osservazione si sono concentrate principalmente sugli spazi laboratoriali e su tutti gli ambienti della scuola, interni ed esterni, diversi dalle aule tradizionali, che sono state visitate solo nei momenti in cui le rispettive classi si trovavano altrove, prestando sempre attenzione a ridurre al minimo l'interferenza con le attività didattiche. Durante la permanenza a scuola, il team di valutazione ha avuto occasione di raccogliere, in modo informale, commenti e impressioni da parte di insegnanti e personale non docente, che hanno spontaneamente interagito condividendo osservazioni sulle attività e sugli ambienti scolastici.

Parallelamente, è stata promossa anche un'attività di indagine tramite un questionario per cercare di coinvolgere tutti gli insegnanti nella valutazione degli spazi della scuola e raccogliere opinioni da un gruppo numericamente più ampio. I temi affrontati riguardavano: l'impatto percepito dei nuovi ambienti di apprendimento in relazione alle opportunità e modalità di innovazione didattica; l'utilizzo dei diversi spazi scolastici durante le attività didattiche, i momenti ricreativi e i tempi di lavoro individuale; le condizioni di comfort percepito e le condizioni generali dell'intero complesso scolastico (Tab. 1). Era stata inoltre introdotta la possibilità per gli insegnanti di inserire commenti personali o fornire ulteriori informazioni. Hanno risposto al questionario 16 insegnanti su un totale di 32.

In fase di elaborazione degli esiti sono stati processati e incrociati dati e informazioni raccolti da fonti diverse. Sono state quindi preparate delle presentazioni da utilizzare nella fase finale di condivisione e discussione di quanto emerso con i diversi soggetti interessati. In particolare, è stato condotto nel successivo mese di ottobre un focus group con lo staff di docenti della scuola e nel mese di dicembre un incontro con i referenti del servizio edilizia scolastica del Comune di Milano.

Tabella 1. Questionario per i Docenti - Elenco Quesiti per Tematiche e Contenuti

➤ INFORMAZIONI PERSONALI
1. Interclasse di insegnamento
2. Discipline svolte
3. Anni di insegnamento
4. Anni di insegnamento nell'I.C. Borsi
5. Anni di insegnamento nel nuovo plesso
6. Partecipazione alla formazione per elaborazione del nuovo progetto educativo
7. Partecipazione attività di interne per la valorizzazione del nuovo edificio
➤ IMPATTO DEI NUOVI AMBIENTI DI APPRENDIMENTO
8. Modifiche nel modo di lavorare rispetto a precedenti esperienze
9. Modifiche nel modo di relazionarsi con lo spazio di apprendimento
10. Spazi utilizzati per la didattica e frequenza

Segue Tabella 1. Questionario per i Docenti - Elenco Quesiti per Tematiche e Contenuti

➤ IMPATTO DEI NUOVI AMBIENTI DI APPRENDIMENTO
11. Spazi utilizzati con la classe durante i tempi di intervallo e frequenza
12. Spazi utilizzati per attività individuali e frequenza
13. Allestimenti utilizzati in aula e frequenza
➤ CARATTERISTICHE DELLE AULE E DEI LABORATORI
14. Flessibilità degli allestimenti
15. Dimensionamento aule
16. Spazio per materiali
17. Attrezzature per studenti con bisogni speciali
➤ CONDIZIONI DI COMFORT
18. Comfort termico nelle aule periodo freddo
19. Comfort termico nelle aule periodo caldo
20. Qualità dell'aria nelle aule
21. Condizioni acustiche nelle aule
22. Condizioni di illuminazione nelle aule
23. Problemi di comfort in altri ambienti della scuola
➤ CONDIZIONI GENERALI DEL COMPLESSO SCOLASTICO:
24. Accessibilità alla scuola raggiungibile con facilità
25. Mezzo di trasporto utilizzato
26. Condizioni dell'area urbana esterna alla scuola
27. Condizioni dell'esterno dell'edificio scolastico
28. Condizioni degli spazi esterni (cortili /giardini) della scuola
29. Condizioni dli spazi interni della scuola
30. Accessibilità tra spazi interni ed esterni
31. Pulizia degli spazi
32. Supporto al mantenimento di ordine e pulizia
33. Condizioni dei bagni per gli insegnanti
34. Condizioni degli altri ambienti della scuola
35. Sicurezza degli spazi interni della scuola
36. Sicurezza degli spazi esterni della scuola

Dal lavoro sul campo emerge un'organizzazione degli spazi e una distribuzione delle funzioni ancora tendenzialmente tradizionali (Fig. 4). Al piano terra, affacciato direttamente sugli spazi aperti, l'unico ambiente a uso didattico è il laboratorio di musica; gli altri locali ospitano funzioni amministrative o di supporto ai docenti. Al primo piano, dove si concentra la maggior parte delle aule tradizionali, sono collocate le classi dei primi anni, mentre al secondo piano, che include

anche i laboratori, si trovano le classi più avanzate. Questa distribuzione riduce le opportunità per i bambini più piccoli di accedere a spazi alternativi, come confermato anche dall'osservazione della permanenza in aula durante la pausa pranzo di alcune classi del piano, mentre la maggior parte degli altri studenti si trovava in cortile.



Figura 4. Scuola primaria di via Viscontini Milano. Layout funzionale (anno scolastico 2022-23).

La limitata mobilità delle classi è emersa chiaramente anche dal confronto tra i tempi di utilizzo previsti per gli spazi specializzati (laboratori, biblioteca, auditorium), quelli dichiarati nei questionari dagli insegnanti e quelli effettivamente rilevati. In base all'orario scolastico, solo un numero ristretto di classi utilizzava regolarmente ciascun laboratorio, con una conseguente riduzione delle ore effettive di utilizzo rispetto a quelle potenzialmente disponibili. Le osservazioni sul campo hanno confermato questo dato, evidenziando una fruizione ancora inferiore a quella prevista. Anche le risposte fornite dai docenti sono risultate coerenti con quanto osservato (Fig. 5).

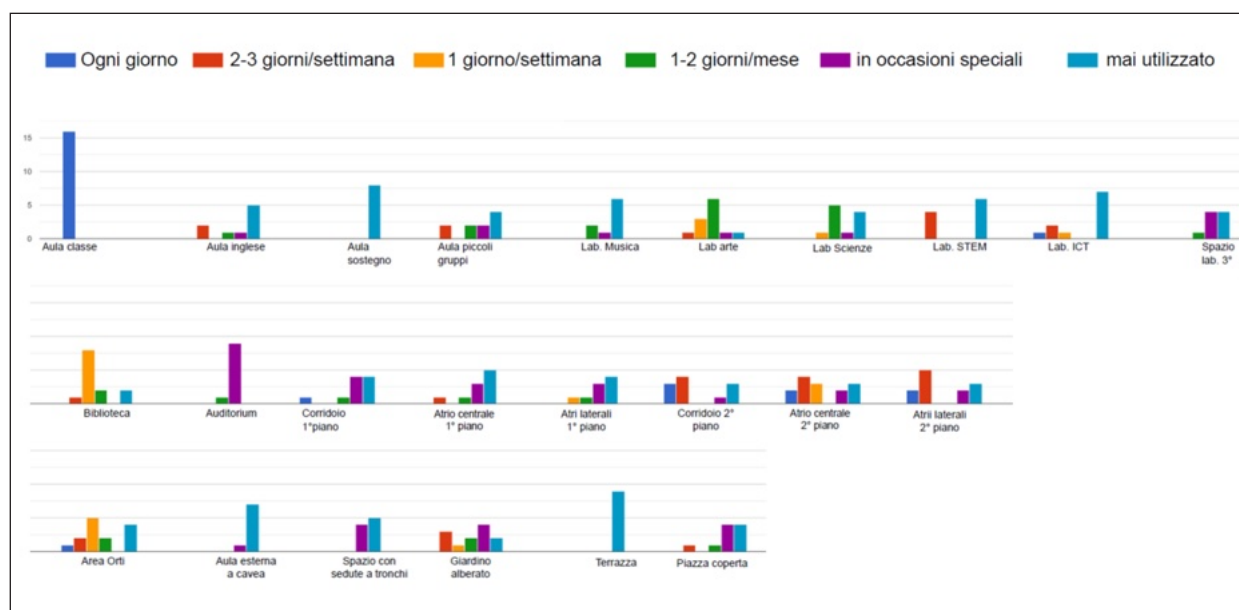


Figura 5. Utilizzo dello spazio per attività di apprendimento (risposte al questionario degli insegnanti).

Il lavoro sul campo ha inoltre rivelato il limitato utilizzo della flessibilità spaziale offerta dalle aule laboratorio e da altri spazi lungo i corridoi dotati di pareti divisorie mobili. La loro disposizione è rimasta invariata per tutto il periodo di osservazione. Anche gli atri venivano raramente utilizzati, in genere da piccoli gruppi di studenti dell'ultimo anno durante la ricreazione. Inoltre, l'atrio centrale del primo piano è stato destinato ad attività ludico-sportive nell'ambito del programma extrascolastico.

Completamente inutilizzato risulta, invece, l'ampio ambiente situato al piano attico e affacciato sul parco, anche a causa della mancanza di servizi igienici su quel livello, come segnalato dagli insegnanti.

Il cortile scolastico, pur essendo articolato in più aree con caratteristiche diverse, mostra un utilizzo significativo ma circoscritto. Oltre agli spazi dedicati al gioco libero, molto frequentati durante la pausa pranzo, due sezioni sono state adibite a orti didattici: ciascuna comprende sei grandi vasche coltivate da classi diverse secondo specifici obiettivi educativi. La presenza di ampie aree destinate a parcheggio riduce significativamente lo spazio praticabile e genera situazioni di potenziale pericolo per gli studenti. La palestra rappresenta invece lo spazio maggiormente valorizzato, utilizzata da tutte le classi durante l'orario scolastico e gestita da una società sportiva di pallavolo giovanile nel pomeriggio.

Al contrario, gli altri ambienti progettati per un uso condiviso con il quartiere risultano in gran parte sottoutilizzati, sia durante l'orario scolastico che in quello extrascolastico. La biblioteca, articolata su due livelli e dotata di una terrazza, è stata suddivisa tematicamente tra area scientifica e letteraria e destinata ad uso esclusivo della scuola. L'auditorium/teatro, con gradinate, palco e spazi backstage (non accessibili a persone con disabilità), ha una capienza limitata a 100 posti, condizione che ne limita fortemente l'uso da parte della scuola, che lo riserva principalmente a eventi occasionali; risulta inoltre raramente richiesto da realtà esterne.

Nel complesso, durante le osservazioni è emersa una limitata valorizzazione delle opportunità offerte dai nuovi ambienti della scuola rispetto a un utilizzo in ambito didattico; tuttavia, il 62,5% del campione di insegnanti che hanno risposto al questionario ha dichiarato di aver modificato in modo significativo l'uso degli spazi rispetto al passato, mentre il 32,5% ha segnalato cambiamenti più limitati. Più nel dettaglio: l'86,7% ha spostato le attività didattiche fuori dall'aula; il 66,7% ha invitato gli studenti a lavorare in modo autonomo in altri spazi; il 26,7% ha adottato soluzioni flessibili per la disposizione dei materiali e dei posti; il 20% ha modificato l'organizzazione dei posti a sedere; il 13,3% ha variato la posizione della cattedra (Fig. 6).

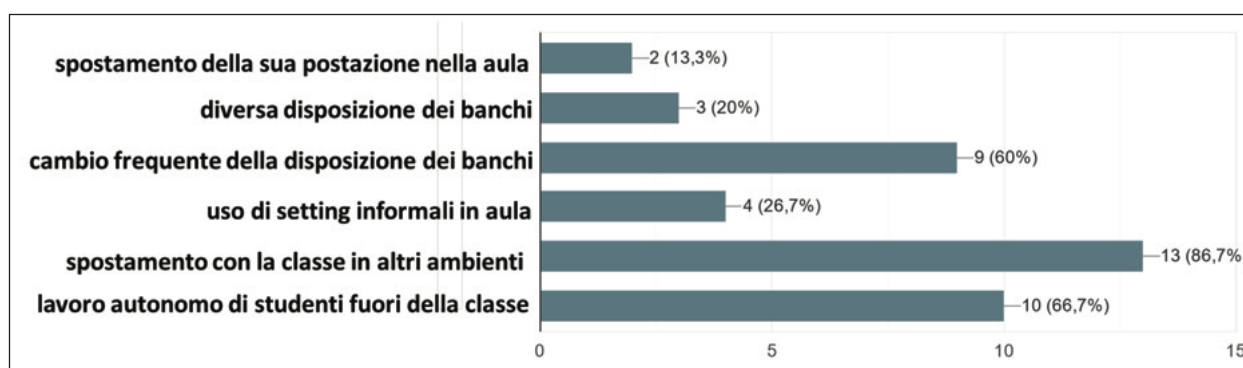


Figura 6. Modifiche nell'uso degli spazi (risposte al questionario degli insegnanti).

Anche rispetto all'impatto dei nuovi ambienti sulle pratiche didattiche, le risposte al questionario segnalano una certa propensione al cambiamento da parte degli insegnanti, seppur in un quadro generale ancora in fase di evoluzione (Fig. 7).

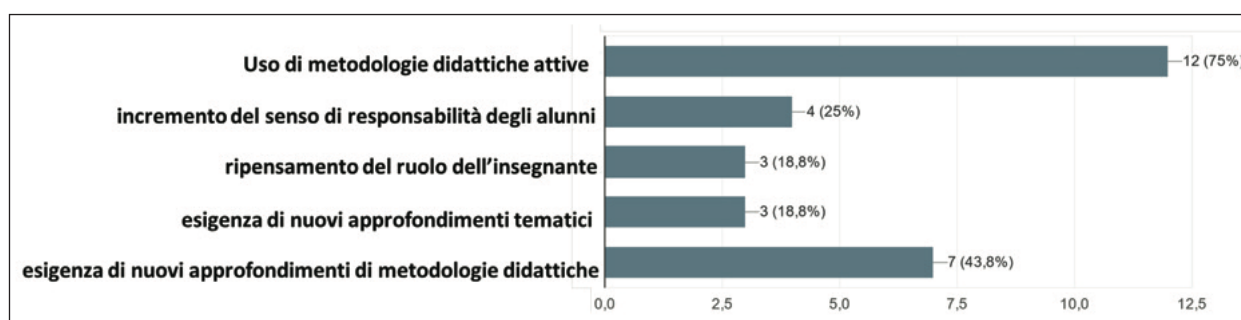


Figura 7. Modifiche nelle pratiche didattiche (risposte al questionario degli insegnanti).

L'osservazione diretta, l'interazione con il personale della scuola e i commenti inseriti nella parte finale del questionario hanno permesso di fare emergere alcune criticità relative alle caratteristiche e alle condizioni del progetto che possono essere demandate in parte ad aspetti gestionali, in parte a regole d'uso implicite o esplicite, in parte a scelte progettuali o questioni esecutive.

Le segnalazioni degli insegnanti riguardano prevalentemente aspetti di comfort di funzionalità degli spazi scolastici. In particolare, evidenziano la carenza di arredi e le attrezzature in alcuni ambienti e l'impossibilità di utilizzare le pareti dell'aula per l'affissione dei lavori degli studenti per la presenza di pannelli acustici anti-riverbero. Dal punto di vista del comfort ambientale, si segnalano temperature eccessive sia in estate che in inverno, mentre i collegamenti tra i blocchi, in particolare nei filtri fumo, risultano freddi. La qualità dell'aria nei laboratori è compromessa dalla scarsa ventilazione, essendo questi tenuti prevalentemente chiusi. Anche il rumore rappresenta un problema, in particolare nella mensa e in alcune aule, dove incidono negativamente l'impianto di ricircolo dell'aria e la vibrazione delle LIM. L'illuminazione è generalmente adeguata, ma si verificano episodi di lampeggiamento delle luci. Gli spazi esterni presentano ulteriori criti-

cità: il giardino anteriore è privo di verde, ombra e stimoli ludici, ed è ricoperto di sassi, mentre l'area alberata è soggetta a umidità nei mesi invernali e infestata da zanzare. Le condizioni di pulizia sono limitate dalla carenza di personale, con ricadute prevalentemente su scale e atri; inoltre nell'area esterna alberata e si rileva la presenza di rifiuti lanciati dal parco adiacente. Infine, sul piano della sicurezza, si segnalano ante delle finestre ingombranti e una configurazione della scala interna che riduce la visibilità e la possibilità di controllo.

I risultati emersi dal processo di post *occupancy evaluation* sono stati discussi con la comunità scolastica e i rappresentanti dei servizi tecnici comunali per rafforzare la consapevolezza sugli spazi educativi e migliorare la capacità di monitorarne gli esiti e proporre soluzioni.

4. Conclusioni

L'obiettivo prioritario assegnato era quello di valutare gli esiti della realizzazione della nuova scuola, in termini di efficacia – rispetto agli obiettivi programmatici del progetto e alle più ampie aspettative di innovazione delle scuole – e discuterli con la comunità scolastica e i referenti dell'amministrazione comunale, per promuovere consapevolezza, capacità di controllo e ricerca di soluzioni condivise.

In quest'ottica, la valutazione dei risultati ha messo in luce alcuni esiti significativi in relazione agli obiettivi progettuali e alle attese di innovazione scolastica.

Tra questi si evidenziano i seguenti aspetti positivi:

- incremento della domanda: la nuova sede ha generato una significativa attrattività, con un raddoppio delle iscrizioni alla prima elementare, anche da fuori bacino, a conferma dell'impatto positivo dell'intervento sul territorio;
- gradimento da parte del personale scolastico: gli insegnanti esprimono una valutazione molto positiva sull'edificio nel suo complesso, in particolare per quanto riguarda spazi come biblioteca e auditorium, riconoscendo un impatto favorevole sull'organizzazione didattica e sull'uso delle attrezzature;
- valorizzazione della palestra: l'impianto sportivo è pienamente utilizzato sia in orario scolastico che extrascolastico, confermandone l'efficacia come risorsa condivisa per studenti e comunità locale.

Sono emerse, tuttavia, anche alcune criticità, la principale delle quali riguarda il sovradimensionamento dell'edificio rispetto alla popolazione scolastica iscritta durante il periodo di valutazione, che ha comportato:

- sottoutilizzo diffuso degli spazi;
- difficoltà di gestione e pulizia, legate alla carenza di personale proporzionato all'utenza;
- inefficienze sul piano energetico, per ritardi nell'attivazione dei pannelli fotovoltaici e per le temperature interne ritenute eccessive nel periodo invernale.

Inoltre, in relazione agli obiettivi di innovazione didattica e alle molteplici potenzialità offerte dal nuovo edificio scolastico, si rileva qualche difficoltà, da parte del corpo docente, a superare modalità consolidate di lavoro. Questo fa sì che alcuni spazi stentino a essere pienamente vissuti e a trovare una propria identità. Allo stesso tempo, si registrano esperienze positive che mostrano interessanti possibilità di sviluppo, come nel caso del progetto orto.

Tali criticità sono ritenute transitorie e potenzialmente superabili, qualora si confermi il trend positivo delle iscrizioni, con effetti attesi anche sulla stabilizzazione del corpo docente, sulla pianificazione didattica e sull'ottimizzazione dell'uso degli ambienti.

Infine, il ruolo della scuola come polo civico di quartiere risultava ancora solo in parte sviluppato: se da un lato la palestra è già pienamente integrata nel tessuto locale, auditorium e biblioteca richiedono ulteriori azioni per una reale apertura alla comunità, in particolare l'attivazione di strategie di semplificazione gestionale, e di promozione di un maggior coordinamento locale.

Una ulteriore riflessione riguarda le lezioni apprese da questa esperienza.

Il processo di *Post Occupancy Evaluation* (POE) della Scuola Viscontini ha permesso uno scambio reciproco tra progettisti ed educatori e offerto numerosi spunti di riflessione, evidenziando sia risultati positivi sia ambiti di miglioramento, con implicazioni significative per futuri interventi progettuali e gestionali. Gli esperti esterni hanno offerto chiavi di lettura tecniche, mentre gli insegnanti hanno restituito osservazioni puntuali sulla quotidianità scolastica, contribuendo a chiarire molte delle criticità riscontrate.

Dal punto di vista progettuale, è emersa l'importanza di considerare non solo i requisiti tecnici e le indicazioni del brief, ma anche gli aspetti più sottili e quotidiani della vita scolastica. Comportamenti consolidati, regole interne e pratiche d'uso effettive non sempre risultano visibili o pienamente comprensibili nella fase di progettazione. Ciò può portare a soluzioni formalmente corrette ma poco rispondenti ai bisogni reali di studenti e insegnanti.

Tra i temi più significativi, si segnala il delicato equilibrio tra l'autonomia degli studenti e la necessità di garantire sicurezza e controllo, soprattutto nei percorsi e negli spazi esterni, di cui si dovrebbe maggiormente tenere conto nella scelta delle soluzioni costruttive e distributive. Analogamente, il rispetto delle normative tecniche – ad esempio in ambito acustico o nei servizi igienici – rischia talvolta di prevalere sull'attenzione ai bisogni concreti degli utenti, che dovrebbero essere parallelamente considerate nella ricerca di soluzioni conformi.

Per i progettisti, questo implica la necessità di un approccio più empatico, che vada oltre la competenza tecnica. Osservazione diretta, ascolto attivo e coinvolgimento nei contesti reali di utilizzo sono fondamentali per sviluppare soluzioni più efficaci, inclusive e realmente su misura. Ciò è particolarmente rilevante in un sistema scolastico come quello italiano, che è pienamente inclusivo rispetto a ogni tipo di disabilità: in questi contesti, prevedere e prevenire disagi o rischi diventa un obiettivo imprescindibile.

Un'altra lezione emersa riguarda il potenziale conflitto tra obiettivi ambientali e requisiti di sicurezza legati all'uso delle attrezzature. In particolare, si è riscontrata una consapevolezza limitata da parte del personale – docente e non docente – riguardo al comportamento ambientale dell'edificio. Da un lato, sono stati segnalati ambienti troppo caldi e laboratori con aria stagnante; dall'altro, le porte dei laboratori e di alcune aule vengono spesso mantenute chiuse anche durante l'orario scolastico, ostacolando la ventilazione naturale, che potrebbe contribuire in modo significativo a mitigare entrambe le criticità. Questa situazione suggerisce la necessità di lavorare su più fronti: da un lato, promuovere una maggiore consapevolezza e revisione delle pratiche quotidiane da parte dello staff; dall'altro, esplorare soluzioni progettuali che favoriscano strategie di ventilazione passiva e notturna, capaci di migliorare il comfort ambientale senza compromettere la sicurezza.

Infine, un'importante lezione riguarda il ruolo degli enti locali, proprietari e gestori delle scuole. È emersa la necessità di attivare strategie di accompagnamento e supporto alle comunità scolastiche, sia nella fase di definizione degli obiettivi progettuali, sia nel momento dell'ingresso nei nuovi edifici. Allo stesso tempo, risulta fondamentale garantire un efficace coordinamento tra i diversi servizi territoriali – da quelli educativi a quelli culturali e bibliotecari – affinché l'obiettivo dell'apertura delle infrastrutture scolastiche alla comunità possa tradursi in pratiche concrete e sostenibili nel tempo.

In conclusione, attraverso questa esperienza pilota, la metodologia utilizzata si è dimostrata efficace e potenzialmente replicabile.

Riconoscimenti

L'articolo è il risultato di un'attività di ricerca promossa dal Consiglio della Banca di Sviluppo Europea (CEB) in collaborazione con INDIRE e Comune di Milano. La professoressa Franca Zuccoli del Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione "Riccardo Massa", dell'Università degli Studi di Milano Bicocca ha condiviso la responsabilità scientifica del lavoro. Hanno partecipato alle attività di ricerca Susanna Pandolfi, studentessa tirocinante del corso di laurea magistrale in Architettura, Valentina Fattori e Ilaria Mattiuzzo, studentesse tirocinanti del corso di laurea magistrale in Scienze della formazione primaria.

Bibliografia

- Blyth A., Almeida, Forrester D., Gorey A., Hostens G., *Modernising Secondary School Buildings in Portugal*, OECD, 2012.
- Baird G., Gray J., Isaacs N., Kernohan D., Mc Indoe G., *Building Evaluation Techniques*, McGraw-Hill, New York, 1995.
- Bordass W., Leaman A., Eley J., *The Usable Buildings Trust, A guide to feedback and post-occupancy evaluation*, 2007.
- CABE (2007), *Creating excellent secondary schools. A guide for clients*.
- CABE, (2006), *Assessing secondary school design quality. Final Report*, London
- Daniels H., Stables A., Tse H.M., Cox S., *School Design Matters, How School Design Relates to the Practice and Experience of Schooling*, Routledge, Abingdon, 2019.
- Duthilleul Y., Blyth A., Imms W., Maslauskaitė K., *Design and Learning Environments in the City of Espoo, Finland. Thematic Reviews Series*. Council of Europe Development Bank, Paris, 2018.
- Duthilleul Y., Carro R., Tapaninen R., Maslauskaitė K., *Design and Learning Environments in the Department of Seine-Saint-Denis, France. Thematic Reviews Series*. Council of Europe Development Bank, Paris, 2019.
- Duthilleul Y., Carro R., Tapaninen R., Tosi L., *School Design and Learning Environments in the City of Malmö, Sweden. Thematic Reviews Series*. Council of Europe Development Bank, Paris, 2020.
- Duthilleul Y., Woolner P., Whelan A., *Constructing Education: An Opportunity Not to Be Missed. Thematic Reviews Series*. Council of Europe Development Bank, Paris, 2021.
- Duthilleul Y., Guallar S., Woolner P., Tapaninen R., Carro R., Tosi L., *Constructing Education: Building for impact*, Council of Europe Development Bank, Paris and Luxembourg, 2024.
- Fianchini M., "Scenarios Under Change in School Facility Interventions", in Fianchini M. (ed.), *Renewing middle school facilities*, Springer Nature Switzerland AG, 2019 pp. 3-15.
- Fisher K., *The Translational Design of Schools: An Evidence-Based Approach to Aligning Pedagogy and Learning Environments*, Rotterdam: Sense Publishers, 2016.
- Imms W., Cleveland B., Fisher K., *Evaluating learning environments: Snapshots of emerging issues, methods and knowledge*. The Netherlands: Sense Publishers, 2016.
- Ministero dell'istruzione, *FUTURA. Progettare, costruire e abitare la scuola* [Linee guida]. Gruppo di lavoro FUTURA, PNRR, 2022.
- OECD *School User Survey* ©, OECD, 2018.
- Preiser W.F.E., Rabinowitz H.Z., White E.T., *Post-Occupancy Evaluation*, Van Nostrand Reinhold, New York, NY, 1988.
- Riba and Hay R., Bradbury S., Dixon D., Martindale K., Samuel F., Tait A., *Pathways to POE*, Value of Architects, University of Reading, RIBA, 2016.
- Riba, *Plan for Use Guide*, Royal Institute of British Architects, 2021
- Scottish Executive, *Building Our Future: Scotland's School Estate*, Scottish Executive, Edinburgh, 2004.
- Scottish Future Trust & Bdp, *Scotland's Schools for the Future. Schools Development Handbook*, 2012.
- Sfc, Scottish Further and Higher Education Funding Council, *Capital projects: post-occupancy evaluation guidance*, 2007.
- Shibley R.G., *Building evaluation in the main stream*, Environment & Behaviour, Vol.17, No.1, 1985, pp.7-24.
- Watson C., *Review of Building Quality Using Post Occupancy Evaluation*, PEB Exchange, Vol.1, No 48, 2003, pp15-18.