

SMC

SUSTAINABLE MEDITERRANEAN CONSTRUCTION
LAND, CULTURE, RESEARCH AND TECHNOLOGY



FOCUS ON

SDG 2030 HEALTH CLEAN WATER RESOURCES

SMC MAGAZINE N. THIRTEEN/2021

- 005_ VIEW_ECOLOGICAL TRANSITION: LANDSCAPE ECOLOGY AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS
Dora Francese
- 023_ BOARDS AND INFORMATION
- FOCUS ON AGENDA 2030. SUSTAINABLE CONSTRUCTIONS OF HUMAN HABITAT
- 027_ PLURALITY OF THEMES AND POTENTIALS IN THE LANDSCAPE. For a new research methodology
Pasquale Persico, Roberto Vanacore, Felice De Silva
- 032_ A COMPARATIVE STUDY OF OUTDOORS THERMAL COMFORT IN THE MEDITERRANEAN CLIMATE
Kahina Labdaoui, Said Mazouz, Shady Attiac, Jacques Teller
- 038_ COASTAL CULTURAL HERITAGE AND SUSTAINABILITY. Cultural issues and development scenarios of the archaeological site of Herculaneum
Bianca Gioia Marino, Raffale Amore
- 048_ SUSTAINABLE DESIGN WITH ARCHITECTURAL MEMBRANES. Analytical report on three academic workshops
Paulo Mendonça
- 056_ HIGH ISOLATION HOSPITAL CLUSTERS. A model for managing health emergencies in pandemic times
Eugenio Arbizzani
- 063_ EVOLUTION OF THE RELATIONSHIP OF TROGLODYTIC DWELLINGS TO THE EARTH. (From excavation to vegetated envelope)
Houda Driss
- 068_ CULTURAL HERITAGE AS A PUBLIC GOOD: SUSTAINABLE USE OF A SYMBOLIC SITE IN NAPLES. Returning the castle to the citizens
Claudia Lombardi, Maria Maio, Marina Fumo
- 073_ 3D PRINT E CIRCULAR ECONOMY. Innovation and sustainability for the construction sector
Giuseppe Vaccaro, Luca Buoninconti
- 083_ COLONIAL HERITAGE. An alternative for a better thermal comfort
Athar Chabchoub, Safa Achour Younsi, Fakher Kharrat
- 088_ KNOWING THE INVISIBLE DIMENSIONS OF WATER THROUGH AUGMENTED INTERACTIONS AND PERCEPTIONS
Camelia Chivăran
- 094_ LIVING CITIES. A dialogue between environment and construction
Gigliola D'Angelo, PilarCristina Izquierdo Gracia
- 099_ BEHAVIOR IMPROVEMENT OF EARTH-BASED MATERIAL
Saad Bensallam, Jihane Ahattab, Khalid Rkha Chaham, Mounsi Ibnoussina, Marouane Bajbouji, Hicham Jakjoud
- 106_ HUMAN-CENTRED DESIGN: PARTICIPATED ENERGY RETROFIT FOR EDUCATIONAL BUILDINGS
Antonella Violano, Imad Ibrik, Monica Cannaviello
- 117_ DIGITAL STRATEGIES FOR THE MANAGEMENT AND THE EXTENDED FRUITION OF PUBLIC GREEN AREAS
Giuseppe Antuono, Lia Maria Papa
- 123_ BALANCING ADAPTATION AND MITIGATION STRATEGIES THROUGH AN INTEGRATED APPROACH. Climate responses in the human habitat
Anna Codemo, Sara Favargiotti, Rossano Albatichi
- 130_ METHODOLOGICAL FEATURES AND GUIDELINES FOR THE REFURBISHMENT OF MEDITERRANEAN HOTELS. The case study of Halkidiki peninsula
Angelo Bertolazzi, Frida Bazzocchi, Androniki Foutsitzoglou, Elisa D'Agnolo, Giorgio Croatto, Rossana Paparella, Umberto Turrini
- 136_ GREEN CITIES BETWEEN ADAPTIVE DESIGN AND CIRCULARITY OF RESOURCES
Fabrizio Tucci, Valeria Cecafosso
- 148_ APPLICABILITY OF WINDCATCHER TECHNOLOGY IN MEDITERRANEAN REGION. A case study in Messina, Sicily
Ruggero Todesco
- 153_ SUSTAINABLE STRATEGIES FOR THE DEVELOPMENT OF UNESCO SITES: THE MEDINA OF MARRAKECH
Sofia Gomih, Emanuele Leporelli, Massimiliano Martino, Giovanni Santi
- 160_ THE SCHOOLYARD: A RESOURCE FOR HEALTH AND EDUCATIONAL INNOVATION
Valentina Dessi, Maria Fianchini
- 166_ IN THE ORIGINS BETWEEN MEMORY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT. The productive space of the drawing
Adriana Rossi, Santiago Lillo Giner

- 173_ SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL 11. Heritage as resource in lockdown
Marianna Rotilio
- 179_ RESTORATION OF KIMIS TIS THEOTOKOY MONASTERY. Requalification and "new normality"
Emanuele La Mantia
- 186_ ADDITIVE TECHNOLOGY: A CONTRIBUTION TO THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY
Ilaria Oberti, Francesca Plantamura
- 191_ VERTICAL HABITAT: WATER, GREENERY AND SUSTAINABILITY IN ITALIAN SKYSCRAPERS
Simona Talenti, Annarita Teodosio

REVIEWS

- 200_ RIABITARE LA CITTÀ. RIGENERAZIONE URBANA DELL'EX FIERA DI ROMA
Ivonne Marabotto

THE SCHOOLYARD: A RESOURCE FOR HEALTH AND EDUCATIONAL INNOVATION

Abstract

The impact of the Covid19 pandemic has definitively revealed criticalities in those school infrastructures that are characterized by undersized and rigid spaces and / or are equipped with obsolete equipment. The reopening of schools in health emergency conditions has highly impacted on teaching methods, social relationships, student movement, as well as the use of spaces and equipment; however, it has also offered the opportunity to reconsider some forgotten places, such as schoolyards. In fact, these spaces have shown to be fundamental resources for the educational and physiological development of students. The purpose of this work is to compare a critical scenario, regarding the livability conditions in schools, to a more proactive vision, articulated through a set of examples of potential interventions, or perspectives.

Keywords: *Open-air schools, Outdoor learning, School space, Health risk prevention, Environmental sustainability*

Introduction

The emergence of massive public health problems - as a consequence of the Covid19 virus - prompts us to reflect on possible strategies to implement and improve the indoor quality of school life once the emergency will be overcome. These strategies should also be linked to those innovation goals for learning environments that have been widely debated but still poorly implemented in existing buildings. In fact, school infrastructures are educational centers, as well as workplaces and often even civic resources for external users. Therefore, they must meet the health and well-being performance requirements for students and both teaching and non-teaching staff, who spend most of their day there, while preserving the social relationships and community life, which form the basis for school educational projects. Over time, the perception of health risks within schools has varied greatly in relation to the changing social and cultural conditions. Since the first regulations enacted at the end of the 19th century, a rising consideration for the issues related to hygiene has been shown as well as a strong awareness of the health risks deriving from the presence of large numbers of students in closed spaces. In the Italian context, in 1888 Technical-hygienic instructions around the compilation of construction projects for new

school buildings¹, malaria is expressly mentioned, recommending for the building not to be exposed to “winds that cross areas with endemic malaria”. Very detailed indicators are defined to satisfy hygiene standards and best responses to external agents for the entire construction. Particular attention is paid to the air quality of the classrooms, through a series of performance requirements or technical solutions on the volume of the room, cross ventilation, as well as the source and the rate of the air flow in the heating systems.

In a short time, as reported in [1], schools started to be recognized as having a potential role as poles for physical and intellectual development and for the promotion of health as opposed to the hygienic conditions of homes. This reached its maximum expression with the Open-air school program, launched for the first time in Italy in 1902 by the Anti Tuberculosis Association of Padua, which first led to the implementation of areas for outdoor play and then to the construction of schools, as reported in [2, 3]. The attention to the potential of the schools' open spaces in health, as well as in education, re-emerges in the 1940 technical rules, in which it is still suggested to design terrace roofs of city schools “in order to allow the most frequently making lessons outdoors (...) and the possibility of applying heliotherapy treatment to school groups”².

From the second half of the twentieth century, as time goes by and with the evolution of prophylaxis practices, attention to health risks from viral transmission in schools has decreased, while building performance problems have grown in parallel. In this context, the intersection of strategies for the reorganization of the school network, reported in [4], which since the late 1990s have focused on reducing the number of schools, and then, in 2008, the increase of the expected number of students per class³, increased the concentration of users in buildings that were often inadequate by size and equipment. Similarly, the need to give space to new quantitative or functional needs in schools has often involved changes in use, closing off and/or division of spaces, without a real control over transformations in terms of crowding, functionality and comfort.

Meanwhile, thanks to the autonomy granted to schools⁴, the time actually spent in school increased, due to full time primary schools and various extra-curricular educational projects in upper grades. However, as it emerged from a field survey on a sample of lower secondary schools in

the Milan area, as reported in [5], most of the activities were taking place inside classrooms, while the rooms for manual activities or scientific observations gradually disappeared, moreover outdoor spaces were rarely used, and only for recreational or sports activities.

In the last twenty years, at an international level the need has emerged to overcome a model of use for physical spaces based on the centrality of the classroom, commonly equipped with rows of desks facing the teacher, an expression of a mainly transmissive teaching methodology. Thus, the innovation in educational strategies and the transformation of physical environments began to be promoted, as reported in [6].

In the context of a slowly changing scenario, the impact of the Covid-19 pandemic, on the one hand, has clearly highlighted the critical condition of many school infrastructures, with undersized and anything but flexible spaces and obsolete systems, and on the other, has stopped many innovative experiences in progress. The reopening of schools during the health emergency and, consequently, the subdivision of students into small clusters, physical distancing during work and transit, as well as restrictions on sharing tools and materials have had a profound impact on activities, on social relationships, on movements and on the use of spaces and equipment. However, they have also forced us to change our perspective with respect to the centrality of the classroom and to re-appreciate places, such as schoolyards, which have proved over time to be fundamental resources for the educational and physiological development of students in different circumstances.

Outdoor education

Over time, outdoor teaching has established different relationships with the environment and the elements that characterize it, while it has always been a fundamental strategy for limiting the risks of diseases or unhealthy behaviors.

Between the early 1900s and the Second World War, both in Europe and North America, the movement of Open-air schools spread, because the idea of being outdoors, and therefore with good air quality and ventilation, was the best way to limit the spread of tuberculosis.

In 1917, the USA Government published an important document about organization, equipment, and management of Open-air schools, with a collection of case histories from many countries in the world. The volume also deals with the theme of didactic organization

and school programs, which must be specifically adapted since, according to the authors [2], "Open-air school work ought not to crystallize into a rigid system of routine, because its programs and activities should always be based on a thorough knowledge of individual children's capacities and needs". The specificity of teaching in outdoor schools is also recalled by Luigi Secchi [3], according to whom "it should be kept in mind that the school is not defined outdoor because the building is different from the others or only because it is located in a park or in a garden, but because teaching is regulated there by special norms of life that completely change the pedagogy of the old schools.". Secchi also underlines the difference between Italian open-air schools, mainly of the permanent type, compared to the German model of "forest schools" on the edge of the city (open between April and November) and the French model of "sanatorium schools" (for residential stays from five weeks to five months).



Fig.1 – A moment of lecture during the winter season in 1918 in a Dutch Open-air school ⁵

However, as Hermann Herzberger [7] notes "Again, the open-air school phenomenon (...) failed to bring about a new attitude to nature, (...) as one would expect. Even so-called outdoor classrooms were in fact only indoor classrooms moved or placed outside, and functioning exactly as they did inside.". This clearly emerges from the images we collected which show typical settings and equipment from the internal environments transferred outside, or under a canopy, maintaining the same layout and use of the indoor classroom (Fig. 1).

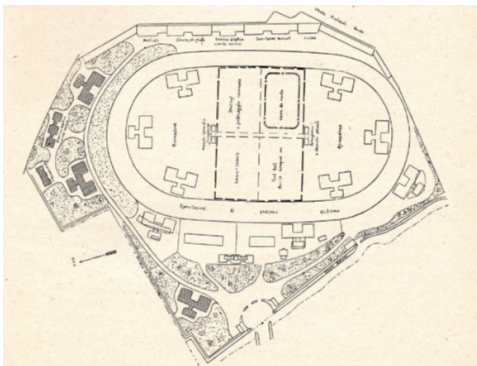


Fig.2 – Plan of the "Casa del Sole" (formerly "Umberto di Savoia" outdoor school)⁶

However, the fact that open-air schools were often set at the edge of a wood or a vegetated area was not usually recognized as a stimulus for learning, but only as a vehicle for breathing

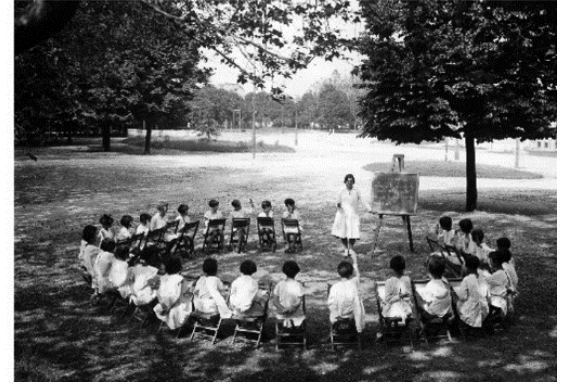


Fig.3 – Two different moments in the life of the "Scuola del Sole" in Milan. A moment of leisure (left) after having looked after the farm animals and a moment (right) of outdoor lessons⁷

clean air, i.e. positive only for health reasons and for rehabilitation of debilitated children. With a different spirit, the "Casa del Sole" (formerly "Umberto di Savoia") - the school in the Trotter Park in Milan- was built in the 1920s, based on a project created by the municipal technical office (Fig. 2). The school consists of several pavilions, the distance of which, as reported in [3], "is such as to allow the school children to take lessons outdoors in the space surrounding each pavilion, without awesomeness or mutual disturbance."

Many outdoor activities were carried out there, such as sunbathing, physical and other activities that used to integrate specific educational ones, due to the presence of the vegetable garden and the farm animals. Even the outdoor educational equipment was suited for easy movements and for the preparation of different settings (Fig. 3).

As E. Bordogna refers [8], at that time, the return to nature was considered an antidote to the negative aspects of the contemporary city, the cause of violent conflicts induced by industrialization (tuberculosis, infantile vulnerability, alcoholism ...). In addition, for a more effective prevention of childhood

tuberculosis, a 160-seat boarding school was also annexed to provide accommodation for children at risk of contagion.

Again in Milan and from the same period, is the school, known at the time as the Rinnovata della Ghisolfa, designed by the Eng. A. Belloni of the municipal technical office, based on a detailed educational programme, developed by Giuseppina Pizzigoni, in which the outdoor space assumes a primary role. (Fig. 4).

The innovative element of the Rinnovata Pizzigoni school, as reported in [9], was the introduction of the topic of open space in a pedagogical dimension. The garden - a place of nature and experience - had to be connected with every indoor environment and be easily accessible by students (Fig. 5). Over the years, the enhancement of outdoor learning has brought out the potential of open spaces from other points of view. Health issues and psychophysical health perceptions have changed, but in fact these issues have always been present and the use of open spaces is once again an effective strategy also to limit this kind of problems.

It is worth remembering that outdoor teaching benefits from very different conditions and

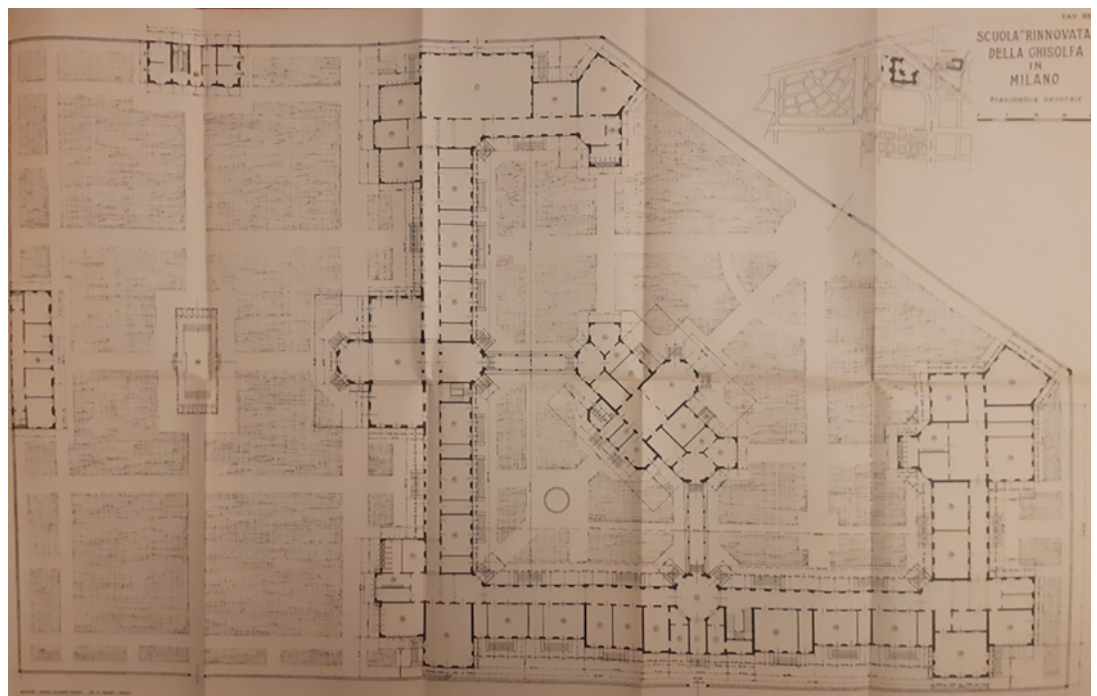


Fig. 4 Plan of the "Rinnovata Pizzigoni" (formerly "Rinnovata della Ghisolfa")⁸



Fig.5 – Two historical images that show some of the outdoor activities carried out in the Rinnovata Pizzigoni school. On the left, the activities take place near the building and the direct access from the corridors or classrooms to the courtyard or the schoolyard is visible. The photo on the right shows the activities in the educational farming garden?

opportunities as opposed to indoor environments and must therefore be reorganized, taking into account the interaction with the surrounding environment, rich in stimuli and constantly changing. In this way, learning can be based mainly on direct experience being reworked through inductive processes, i.e. according to an approach that is the basis of early childhood education, which tends to be quickly lost later in life during traditional school tuition.

For this reason, some significant experiences are aimed at promoting pedagogical activities in outdoor environments rich in flora and fauna, where one of the main ideas is to encourage students to make contact with the natural and cultural landscape. The example of the Swedish University of Linköping, which trains future teachers for outdoor education, and generates moments of debate through the Forum for Outdoor Education, recognizes at least three areas that are significantly enhanced by outdoor activities: contact with nature, academic achievement, physical activity. If from a pedagogical point of view there are frequent studies that demonstrate the effectiveness of outdoor teaching on learning, we think it is necessary to focus on the fact that also school results may vary in different contexts, from a sedentary lifestyle to a lively active lifestyle characterized by physical activity. Andersson notes, as reported in reference [10], that today children and young people generally spend less time outdoors than in the past, with increasing symptoms related to stress, and diagnosed diseases, such as obesity, even in the youngest. As referred in the report of the Forum for Outdoor Education [10], the time spent at home in sedentary activities has increased for all groups in society, not the least among children and young people. A recently published survey on movement patterns among young people [11] shows that no more than 44% of boys and 22% of girls move for at least 60 minutes a day, as indicated by a very large pediatric medical literature.

In the United States, where it is considered a real emergency, many public bodies and local administrations have taken steps to improve what in many cases is one of the few open spaces in the neighborhood: the schoolyard. Since 1995, in Boston, many architects have begun working within the framework of the

indications of the Boston Schoolyard Initiative (BSI), indications aimed at the configuration of open spaces for inductive teaching, starting from experiencing the elements present in the environment and then moving on to conceptualization.

The various projects carried out present recurring elements: the fencing of the space that makes the outdoor classroom immediately recognizable, the gate, to symbolically mark the entrance into a different space, seats and tables, boards for pinning up students' work, and other elements based on the specific site, such as vegetation, water, use of different materials for the flooring, elements to measure microclimatic variables (Fig. 6), etc.



Fig.6 – An outdoor classroom, built according to the Boston schoolyard Initiative approach¹⁰

At the same time, similar initiatives have taken place in various countries. In 1997, Winchester (U.K.) hosted an international conference promoted by the OECD Center for Research and Educational Innovation (CERI) as part of the "Environment and School Initiatives" project, on the theme of learning in schoolyards, during which Australia, Austria, Bermuda, Canada, Finland, Norway, Portugal, Scotland, Sweden, United Kingdom and United States of America presented their initiatives.

Reference [12] shows that, among the recurrent elements in the individual experiences cited, there is always a reference to the theme of health. Moreover, among the results, in addition to demonstrating that for a balanced and healthy education it is necessary for children to spend time outdoors, there is also the need to raise awareness of this topic for local authorities. Continuing along this line, guidelines for the design of courtyards were

published both in the United Kingdom in 1997 [13] and in 2007 [13], and in Austria in 2004 [15], by the relevant ministries of education with the aim of promoting the use of these spaces in educational programs.

The outdoor classroom is, therefore, a school resource that generates suitable conditions for carrying out teaching activities en plein air. As a matter of fact, even if for the observation of natural elements it is often sufficient taking a walk in the nearby woods or exploring the schoolyard, the presence of an equipped space can stimulate teachers to move outside instead of staying indoors.

In Italy, outdoor teaching is not explicitly provided for in training programs of the various levels of education, but it is at the discretion of teachers and principals, who often prefer to work exclusively in confined environments to limit risks and responsibilities in terms of safety.

Fortunately, for some years now, networks of schools in Italy actively supporting outdoor learning have been spreading; these schools acknowledge the pedagogical role of the outdoor experience. More recently, they have recognized the importance of the configuration of the physical space and of its adequate equipment. Among these, it is worth mentioning the Italian "Scuole all'aperto" (Outdoor Schools) network, which, as the document "network agreement" states, has among its purposes to "satisfy the common interest in the design of innovative educational paths inspired by outdoor education, re-meaning outdoor spaces such as learning environments and the dissemination of the idea of didactic classrooms. It also aims to train its staff to develop the professional skills necessary to consciously activate outdoor teaching, in order to implement the required quality improvement of the educational programmes".

If in the past, a bench or a towel to sit on the ground or a walk under the trees in autumn were enough, now schools adopting outdoor tuition approaches are wondering how to equip school's open spaces more usable. It takes very little to engage in a process of place activation, through elements of recognition.

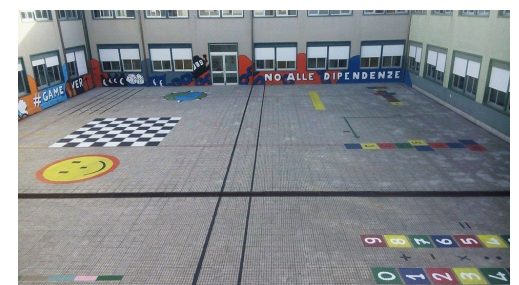


Fig. 7- One of the schools of the Comprehensive Institute Giovanni XXIII in Via Firenze in Acireale, Sicily, with the drawings that enliven the flooring that during the physical distancing period represented a helpful strategy to differentiate the spaces for didactic micro-breaks¹¹

In the Comprehensive Institute Giovanni XXIII in Acireale, Sicily, the flooring drawings,

created to liven up and improve the aspect of the cemented courtyard with games such as checkers and hopscotch, in the pandemic phase represented a “placeholder” area to ensure staggered entry of students into the building (Fig. 7).

The large tree in the courtyard marks, with its foliage, the “perimeter” of an outdoor classroom, where the wooden logs allow children to sit (Fig. 8).



Fig. 8- The Santa Maria delle Grazie School in Acireale, Sicily one of the school institute Giovanni XXIII, has characterized the space under the tree as a comfortable outdoor learning space¹¹

Little by little, the space is built and personalized, also through the colored boxes for growing vegetables or the blackboard attached to the outer wall, in the most suitable spot for teaching in the courtyard (Fig. 9).



Fig. 9- One of the school of the comprehensive institute Giovanni XXIII, the Santa Maria delle Grazie School in Acireale, Sicily that evokes an open classroom space thanks to the presence of an outdoor blackboard¹¹

Therefore, a situation arises in which the less and less occasional and more frequent use, even daily, reveals the greater potential of the place.



Fig. 10- Few elements to configure a space for teaching but also for listening and promoting dialogue at the comprehensive institute Giovanni XXIII, Acireale, Sicily¹¹

Reference [16] shows that, from the realization of some elements, such as objects that favor the understanding of natural phenomena (sun, shadow, wind), or from the seats it is possible to define a space (Fig. 10) and a place for learning in all respects.

Conclusions

From the past and more recent experiences presented in this paper, it emerges that the arrangement of outdoor spaces consistent with pedagogical visions and educational projects has offered great opportunities both in didactic experimentation and in involving students, while promoting healthier living conditions in schools. Nonetheless, teaching in outdoor spaces has been a niche experience, often hindered by principals, teachers, parents and school facility managers. The introduction of social distancing requirements in schools - due to the pandemic condition - has brought to light how building technical and spatial limits prevent the adaption of classroom settings to innovative teaching modes. The outdoor space has become the place where physical, but not social, distancing is possible and where the flexibility of the equipment and the versatility of the space can be adapted to accommodate various classes at different times of the day.

This is clearly confirmed today by the students of the schools that are partners of the "School for Future" movement, aimed at re-opening schools without restricting attendance. Indeed, while respecting the social distancing and, weather permitting, they attend lessons in the park, on the street in front of their school, and in the outdoor space in-between the street entrance and the school building: students are spaced out, often working with laptops and headphones, but no longer alone at home. Obviously, it is unimaginable that all students forced by the situation to distance learning could stay together in a courtyard or in city parks and squares, but the message coming from these places and initiatives is clear. The outdoor space is a safe space that meets social distancing requirements and also, albeit with current limits, sociality needs, especially for first-year students who have not even had time to get to know each other.

But above all, as Jordet [17] - a Norwegian pioneer of outdoor learning- argues, teaching outside means learning from the local context, from nature, but also from society, culture and social relations.

REFERENCES

- [1] Badaloni G. (1901), *Le malattie della scuola e la loro profilassi*, Società editrice Dante Alighieri, Roma
- [2] Kingsley F.C., Dresslar F.B. (1917), *Open air school*, Bulletin 1916, n. 23, Washington Government Printing Office. Retrieved December 1, 2020, from files.eric.ed.gov › full text › ED542176.pdf
- [3] Secchi L. (1927), *Edifici scolastici italiani*, Ulrico Hoepli, Milano
- [4] Fianchini M., Zucchi F., (2019), “Updating users’ needs framework in middle schools. A field research activity”, in Fianchini, M. (ed.) *Renewing middle school facilities*, Springer Nature Switzerland AG, p. 65-127
- [5] Fianchini M., (2019), “Scenarios Under Change in School Facility Interventions”, in Fianchini M. (ed.), *Renewing middle school facilities*,

- [6] Springer Nature Switzerland AG, p. 3-15
- [6] The Reorganization of the School Network. The data of the change. February 2001. Retrieved December 1, 2020, from <https://archivio.pubblica.istruzione.it/mpi/pubblicazioni/2001/retescolastica.shtml>
- [7] Hertberger H. (2008), *Space and learning*, 010 Publishers, Rotterdam
- [8] Bordogna E. (2020), “The Open-Air School Typology in the Milanese Experience: The Trotter and the Rinnovata Pizzigoni”, in: Della Torre S. et alii (eds) *Buildings for education*, p. 5-15, Springer Open
- [9] Zucchi F. (2017), “Posso parlare anche io? Voci di studenti che riflettono sul vivere a scuola”, in Fianchini M. (Ed.), *Rinnovare le scuole dall’interno. Scenari e strategie di miglioramento per le infrastrutture scolastiche*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna (RN), pp. 55-66
- [10] Faskunger J., Szczepanski A., Åkerblom P. (2018), *Teaching with the sky as a ceiling*. Reports from Forum för ämnesdidaktik No 11. Linköping University, Swedish University of Agricultural Sciences and Utenavet
- [11] Strong W. B. (2005), “Evidence based physical activity for school-age youth”. In: *The journal of pediatrics*, n. 146 (6)
- [12] Mutius W. (a cura di) (1997), *Grounds for Celebration: An International Conference on the Use of School Grounds for Learning*, OECD / CERI ENSI Network International Secretariat. Retrieved December 1, 2020, from <https://www.ensi.org/global/downloads/Publications/184/WinchesterPapers.pdf>
- [13] Funnell K., Alford V., Denegri D., Johns S., Young B., Lucas B., Titman W. Wood, J., (1997), *School Grounds: A Guide to Good Practice*. Building Bulletin 85, Department for Education and Employment, London (England). Retrieved December 1, 2020, from <https://eric.ed.gov/?id=ED431294>
- [14] Foster A., Percival, S., Chillman B., Jackson M., Mountain, J., Burn, G., Martin, p., Walters, G. (2007), *School for the Future. Designing School grounds*. Published by TSO (The Stationery Office). Retrieved December 1, 2020, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/276691/schools_for_the_future_-_designing_school_grounds.pdf
- [15] Mellauner M., Liette Clees, L. (eds) (2004.) *School: FREE Recommendations for the Design of Schoolgrounds*, ILA - Institute for Landscape Architecture Department for Space, Landscape and Infrastructure University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna. Retrieved December 1, 2020, from www.schulfreiraum.com
- [16] Dessi V., Piazza A. I. (2020), *La scuola è in cortile. Strategie e buoni esempi per valorizzare il cortile scolastico*. UNA Press, Pescara. Download from; [Pubblicazioni | UNA Press \(urbannarration.net\)](http://Pubblicazioni | UNA Press (urbannarration.net))
- [17] Jordet A.N. (2008). “Outdoor schooling in Norway – Research and experiences”. In: *Conference proceedings, Healthier, Wiser and Happier Children. Outdoor Education – learning with mind, heart and body*. Conference at Branbjerg University College, Jelling, 24th-25th January, 2008.

NOTES

- 1 Royal Decree 11/11/1888, published in the Official Gazette 30/11/1888 n.292
- 2 Royal Decree 27/12/1940 n. 875, art. IV
- 3 Law 6/8/2008, n. 133
- 4 Presidential Decree 8/3/1999, n. 275.
- 5 The image source is: Wikimedia Commons
- 6 The image source is: Secchi, [3] p.155

- 7 The image source is: Casa del Sole Historical Archive
 8 The image source is: Secchi, [3] Tav.35
 9 The image source is: ASOP - Opera Pizzigoni Historical Archive (Milano), AF014, AF088
 10 The image source is: KMDG
 11 Credits of images 7-10 are: Dr. A. Bertè, head of Giovanni XXIII school, Acireale in Sicily (Italy)

I CORTILI SCOLASTICI. UNA RISORSA PER LA SALUTE E L'INNOVAZIONE DIDATTICA

Sommario

L'impatto della pandemia da Covid19 ha definitivamente svelato la criticità di molte infrastrutture scolastiche connotate da ambiti spaziali sottodimensionati e poco flessibili e/o con dotazioni impiantistiche obsolete. La riapertura delle scuole in condizioni di emergenza sanitaria ha avuto un impatto significativo sulle modalità didattiche, sulle relazioni interpersonali, sulle possibilità di movimento, sull'uso di spazi ed attrezzature; ha, però, anche offerto l'opportunità di rivalutare luoghi, come i cortili scolastici, che diverse esperienze nel corso del tempo hanno dimostrato essere risorse fondamentali per lo sviluppo educativo e fisiologico degli studenti. Lo scopo di questo lavoro è quello di confrontare uno scenario critico, riguardo alle condizioni di vivibilità delle infrastrutture scolastiche, ad una visione più propositiva, articolata attraverso una serie di riferimenti esemplificativi di interventi, che possono essere assunti e declinati con un'ottica di lungimiranza.

Parole-chiave: Scuole all'aperto, Apprendimento all'aperto, Spazio scolastico, Prevenzione del rischio sanitario, Sostenibilità ambientale

Introduzione

L'emergere di problemi di salute pubblica, nelle dimensioni massive determinate dal virus Covid19, richiede una riflessione sulle strategie di miglioramento della qualità ambientale da promuovere nelle infrastrutture scolastiche - una volta superata l'emergenza -, in rapporto agli obiettivi di innovazione degli ambienti di apprendimento, ampiamente dibattuti ma ancora scarsamente attuati sul patrimonio esistente.

Le scuole, infatti, sono centri educativi, luoghi di lavoro e spesso anche importanti risorse infrastrutturali a servizio della città. Devono, quindi, essere in grado di garantire il soddisfacimento di salute e benessere psicofisico degli studenti e del personale docente e non docente, che qui trascorrono una porzione importante della loro vita quotidiana, salvaguardando al contempo la componente relazionale e comunitaria, che è alla base dei progetti educativi.

Nel corso del tempo la percezione dei rischi per la salute all'interno delle scuole è variata molto in rapporto al modificarsi delle condizioni sociali e culturali.

A partire dai primi regolamenti emanati sul finire del XIX secolo emerge una significativa attenzione agli aspetti igienici e una profonda consapevolezza dei rischi sanitari correlati alla presenza di numerosi studenti in ambienti confinati. Per quanto concerne il contesto italiano, nelle Istruzioni tecnico - igieniche intorno alla compilazione dei progetti di costruzione di nuovi edifici scolastici del 1888¹, si cita espressamente la malaria, raccomandando che l'edificio non venga esposto all'influenza di "venti che attraversino aree con la malaria endemica. Vengono definite indicazioni molto dettagliate per garantire l'igiene e una corretta relazione con gli agenti esterni in ogni aspetto della costruzione. Emerge, tra l'altro, una particolare attenzione nei confronti della qualità dell'aria nelle classi, attraverso prescrizioni relative alle cubature d'aria, agli accorgimenti necessari per garantire la ventilazione trasversale, alla fonte e al numero di ricambi d'aria dei sistemi di riscaldamento, ecc. In breve tempo, come riportato in [1], alle scuole viene

ricosciuto un potenziale ruolo di poli per lo sviluppo fisico, oltre che intellettuale, e per la promozione della salute in contrapposizione alle condizioni igieniche delle abitazioni. Ciò giungerà alla massima espressione nella realizzazione delle Open-air school, programma avviato per la prima volta in Italia nel 1902 dall'Associazione anti-Tubercolosi di Padova, che ha portato prima a realizzare colonie all'aperto incentrate sul gioco e successivamente vere e proprie scuole, come riportato in [2]-[3]. L'attenzione alle potenzialità degli spazi aperti della scuola in termini sanitari, oltre che didattici, riemerge fino alla normativa del 1940, in cui si suggerisce di progettare le coperture a terrazza delle scuole cittadine "in modo da consentire il più frequente svolgimento delle lezioni all'aperto (...) e la possibilità di applicare la cura elioterapica alle scolaresche"².

Dalla seconda metà del XX secolo, con il passare del tempo e con l'evoluzione delle pratiche di profilassi, diminuisce l'attenzione ai rischi per la salute da trasmissione virale nelle scuole, mentre crescono in parallelo i problemi di natura prestazionale. A fronte di ciò, l'intersezione delle strategie di riorganizzazione della rete scolastica, che dalla fine degli anni '90 ha puntato sulla riduzione delle sedi scolastiche, come riportato in [4], e il successivo aumento nel 2008 del numero degli studenti per classe³, hanno elevato la concentrazione degli utenti in edifici spesso inadeguati per dimensioni e attrezzature. Analogamente, l'esigenza di dare spazio a nuovi bisogni quantitativi o funzionali nelle scuole ha spesso comportato cambi d'uso, chiusura di spazi aperti e/o frazionamento degli ambienti, senza un reale controllo delle trasformazioni in termini di affollamento, di funzionalità e di comfort.

Nel frattempo, con l'autonomia scolastica⁴ si allungavano i tempi di permanenza a scuola, con il tempo pieno nella scuola primaria e vari progetti integrativi in quella secondaria. Tuttavia, come emerge da un'indagine sul campo in un campione di scuole secondarie di primo grado nell'area milanese, come riportato in [5], la maggior parte delle attività avviene all'interno delle classi, i laboratori per attività manuali o per osservazioni scientifiche tendono a scomparire, mentre le occasioni di utilizzo degli spazi aperti sono scarse e finalizzate solo ad attività ricreative o sportive.

Nel corso degli ultimi venti anni, a livello internazionale, è emersa la necessità di superare un modello d'uso dello spazio fondato sulla centralità dell'aula, comunemente attrezzata con postazioni fisse orientate verso la cattedra -espressione di una didattica prevalentemente trasmissiva-, e sono stati promossi processi di innovazione didattica e di trasformazione degli ambienti fisici, come riportato in [6]. A fronte di uno scenario in lenta trasformazione, l'impatto della pandemia da Covid19, da un lato, ha definitivamente svelato la criticità di gran parte delle infrastrutture scolastiche, caratterizzate da ambiti spaziali sottodimensionati e poco flessibili e con dotazioni impiantistiche obsolete e, dall'altro, ha interrotto molte esperienze di innovazione in atto. La riapertura delle scuole in condizioni di emergenza sanitaria e, conseguentemente, l'organizzazione in cluster stabili, il distanziamento nelle attività e nei percorsi, l'impossibilità di condividere strumenti e materiali hanno infatti profondamente impattato sulle pratiche operative, sulle relazioni interpersonali, sulle possibilità di movimento, sull'uso di spazi ed attrezzature. Hanno, però, anche costretto a cambiare prospettiva rispetto alla centralità dell'aula e a rivalutare luoghi, come i cortili scolastici, che diverse esperienze nel corso del tempo hanno dimostrato essere risorse fondamentali per lo sviluppo educativo e fisiologico degli studenti.

La didattica in esterno

La didattica in esterno ha stabilito nel corso del tempo relazioni differenti con lo spazio e gli elementi presenti che lo caratterizzano, mentre, lo stesso spazio, ha

sempre avuto un ruolo fondamentale come strategia per limitare i rischi di una malattia o di un comportamento poco salutare.

Tra i primi anni del '900 e la seconda guerra mondiale, sia in Europa che in America, si è diffuso il movimento delle Open-air school, secondo il quale stare all'aperto e quindi con una buona qualità dell'aria e ventilazione, contribuiva a limitare la diffusione della tubercolosi.

Un importante documento sull'organizzazione, attrezzatura e gestione delle Open-air school, che raccoglie anche un'ampia casistica internazionale, venne pubblicato nel 1917 per conto del Governo degli Stati Uniti d'America. Nel volume si affronta anche il tema dell'organizzazione didattica e dei programmi scolastici, da adattare nello specifico, dal momento che, secondo gli autori [2], "il lavoro delle Open-air school non dovrebbe essere rigidamente cristallizzato in un sistema routinario, perché i programmi e le attività dovrebbero essere basati su una completa conoscenza delle capacità e dei bisogni di ciascun bambino". La specificità della didattica nelle scuole all'aperto è richiamata anche da Luigi Secchi [3], secondo il quale "va tenuto presente che la scuola non si definisce all'aperto perché l'edificio è diverso dagli altri o solo perché questo sorge in un parco o in un giardino, ma perché l'insegnamento vi è regolato da speciali norme di vita che cambiano completamente la pedagogia delle vecchie scuole". Secchi inoltre sottolinea la differenza delle scuole all'aperto italiane, prevalentemente di tipo permanente, rispetto al modello tedesco di "scuola nel bosco" (Forest school) al margine delle città (aperta tra aprile e novembre) e a quello francese di "scuola sanatorio" (per soggiorni residenziali da 5 settimane a 5 mesi)

Tuttavia, come rileva Hermann Herzberger [7] "il fenomeno della scuola all'aria aperta (...) non è riuscito a creare un nuovo atteggiamento nei confronti della natura, (...), come ci si sarebbe aspettato. Anche le cosiddette aule all'aperto erano in realtà solo aule interne spostate o collocate all'esterno e funzionavano esattamente come all'interno". Ciò emerge con evidenza anche dalle immagini giunte fino a noi che mostrano setting e attrezzature tipici degli ambienti interni trasferiti all'esterno, o sotto una tettoia, conservando la stessa disposizione e modalità d'uso dell'aula al chiuso. (Fig. 1). Quindi, il fatto che spesso le Open-air school sorgessero ai piedi di un bosco o di un'area vegetata non veniva solitamente riconosciuto come uno stimolo per l'apprendimento, ma solo come un veicolo per respirare aria pulita, da consigliare cioè per motivi sanitari e per la riabilitazione di bambini debilitati.

Con uno spirito diverso è stata realizzata la "Casa del Sole" (ex "Umberto di Savoia"), la scuola al Parco Trotter di Milano, negli anni '20 del secolo scorso, su progetto dell'ufficio tecnico comunale (Fig. 2). La scuola si compone di diversi padiglioni, la cui distanza, come riportato in [3], "è tale da permettere alla scolaresca di ciascuno di essi di prendere le lezioni all'aperto nello spazio circostante, a ciascun padiglione, senza che vi sia suggestione o reciproco disturbo". Venivano lì svolte molte attività all'aperto, come i bagni di sole, l'attività motoria ed altre che integravano quelle strettamente didattiche grazie alla presenza dell'orto e degli animali. Anche le attrezzature per la didattica all'aperto permettevano un facile spostamento e allestimento di setting diversi (Fig. 3). Come ricorda E. Bordogna [8], il ritorno alla natura rappresentava l'antidoto agli aspetti negativi della città contemporanea, causa di conflitti violenti indotti dall'industrializzazione (tubercolosi, fragilità infantile, alcolismo...). Per una più efficace prevenzione antitubercolare infantile, alla scuola fu annesso anche un internato da 160 posti per ospitare bambini a rischio di contagio.

Sempre a Milano e della stessa epoca, è la scuola, ai tempi nota come la Rinnovata della Ghisolfa, progettata dall'ing. A. Belloni dell'ufficio tecnico comunale, sulla base di un dettagliato programma pedagogico, elaborato da Giuseppina Pizzigoni, nel

quale lo spazio esterno assume una funzione primaria (Fig. 4). L'elemento innovativo della Rinnovata Pizzigoni, come riportato in [9], è relativo all'introduzione del tema dello spazio aperto in una dimensione pedagogica, tanto che il giardino -luogo della natura e dell'esperienza- doveva essere in collegamento con ogni ambiente interno e facilmente accessibile dagli studenti (Fig. 5). Nel corso degli anni la valorizzazione dell'apprendimento in esterno ha fatto emergere le potenzialità dello spazio aperto anche da altri punti di vista. Sono cambiate le questioni sanitarie e di salute psico-fisica, anche se in realtà sono sempre presenti, e lo spazio aperto è ancora una volta una strategia efficace anche per limitare questi problemi. Vale la pena ricordare che l'insegnamento all'aperto beneficia di condizioni e opportunità molto diverse rispetto a quello negli ambienti interni e deve essere quindi riorganizzato, tenendo conto dell'interazione con l'ambiente circostante, ricco di stimoli e in continua variazione. Si può, così, basare l'apprendimento prevalentemente sull'esperienza diretta da rielaborare attraverso processi induttivi, ovvero secondo un approccio che è alla base dell'educazione nella prima infanzia, ma che, viceversa, si tende a perdere rapidamente nei percorsi scolastici tradizionali. Per questo motivo esistono alcune esperienze significative volte a promuovere attività pedagogiche in ambienti esterni ricchi di flora e fauna, dove una delle idee principali è favorire il contatto degli studenti con il paesaggio naturale e culturale. L'esempio dell'Università svedese di Linköping, che prepara i futuri insegnanti all'outdoor education, e genera momenti di confronto attraverso il Forum for Outdoor Education, riconosce almeno tre ambiti che con l'attività in esterno vengono valorizzati: contatto con la natura, risultati scolastici, attività fisica. Se dal punto di vista pedagogico sono frequenti gli studi che dimostrano l'efficacia della didattica all'aperto sull'apprendimento, in questa sede occorre soffermarsi anche sul fatto che i risultati scolastici possono variare anche in funzione di uno stile di vita sedentario rispetto ad uno caratterizzato da una vivace attività fisica. Andersson sostiene, come riportato in [10], che oggi i bambini e i ragazzi trascorrono in generale meno tempo all'aperto rispetto al passato, con crescenti sintomi legati allo stress e a diagnosi, per esempio di obesità anche nei più giovani. Come riportato nel report del Forum of Outdoor education [10], il tempo trascorso in casa in attività sedentarie è aumentato in tutti i gruppi della società, non ultimo tra i bambini e i giovani. Un sondaggio pubblicato di recente sui modelli di movimento tra i giovani [11] dimostra che non più del 44% dei ragazzi e del 22% delle ragazze si muove per almeno 60 minuti al giorno, come indicato da una vastissima letteratura in campo medico-pediatrico. È proprio a causa di ciò che viene considerata una vera e propria emergenza, negli Stati Uniti molti enti pubblici e amministrazioni locali si sono attivati per valorizzare quello che in molti casi è tra i pochi spazi aperti del quartiere: il cortile scolastico. A partire dal 1995, a Boston, molti architetti hanno cominciato a lavorare nell'ambito delle indicazioni proposte dalla Boston Schoolyard Initiative (BSI), indicazioni rivolte alla configurazione degli spazi aperti per la didattica di tipo induttiva, che parte cioè dall'esperienza degli elementi presenti nell'ambiente per poi passare alla concettualizzazione. Nei diversi progetti realizzati sono presenti elementi ricorrenti, la recinzione dello spazio che rende immediatamente riconoscibile l'aula all'aperto, il cancello che segna anche simbolicamente l'ingresso in uno spazio diverso, sedute e tavoli, elementi per attaccare i lavori degli studenti, e altri che dipendono dal sito specifico, vegetazione, acqua, uso di materiali diversi per la pavimentazione, elementi per misurare le variabili microclimatiche (Fig. 6), ecc. Parallelamente, iniziative analoghe hanno cominciato a diffondersi in diverse nazioni. Nel 1997 si tenne a

Winchester (U.K.) un convegno internazionale promosso dal Centro per la ricerca e innovazione educativa (CERI) dell'OCSE, nell'ambito del progetto "Environment and School Initiatives"6, sul tema dell'apprendimento nei cortili scolastici, nel quale presentarono le loro iniziative Australia, Austria, Bermuda, Canada, Finlandia, Norvegia, Portogallo, Scozia, Svezia, Regno Unito e Stati Uniti d'America. Nel riferimento [12] si evidenzia che, tra gli elementi che ritornano nelle singole esperienze riportate, emerge sempre un riferimento anche al tema della salute; questione che porta ad esprimere, tra gli esiti finali, la necessità di promuovere una maggiore consapevolezza da parte delle autorità locali e, quindi, di dimostrare che, per un'istruzione equilibrata e sana, è necessario portare i bambini all'aria aperta. Proseguendo su questa linea vengono pubblicate linee guida per la progettazione dei cortili sia nel Regno Unito in 1997 [13] and in 2007 [14] e in Austria in 2004 [15], per conto dei relativi ministeri dell'Istruzione con l'obiettivo di promuovere l'utilizzo di questi spazi all'interno dei programmi scolastici. L'aula all'aperto è, quindi, una risorsa della scuola che genera le condizioni per svolgere attività didattica all'esterno. Infatti, se è vero che per l'osservazione degli elementi naturali spesso è sufficiente fare una passeggiata nel bosco vicino o esplorare il proprio cortile scolastico, la presenza di uno spazio attrezzato può stimolare gli insegnanti a spostarsi nel cortile invece che restare all'interno dell'edificio. In Italia la didattica all'aperto non è prevista esplicitamente nei programmi formativi dei diversi gradi di istruzione, ma è a discrezione degli insegnanti e dei dirigenti scolastici, che spesso, per limitare rischi e responsabilità in tema di sicurezza, preferiscono lavorare esclusivamente negli ambienti confinati. Fortunatamente anche in Italia da alcuni anni si stanno diffondendo reti tra le scuole attive nella promozione della didattica all'aperto, che riconoscono un ruolo pedagogico all'esperienza fatta in esterno e, più recentemente anche l'importanza dell'organizzazione dello spazio fisico e di una sua adeguata attrezzatura. Tra queste è opportuno menzionare la rete Scuole all'aperto, che come recita il documento "accordo di rete", ha tra le finalità quella di "soddisfare il comune interesse alla progettazione di percorsi didattici innovativi ispirati all'educazione all'aperto, alla risignificazione degli spazi esterni come ambienti di apprendimento e aule didattiche diffuse. Si prefigge altresì di formare il proprio personale per lo sviluppo delle competenze professionali necessarie per attivare in modo consapevole una didattica all'aperto, al fine di implementare il miglioramento della qualità dell'offerta formativa". Se prima era sufficiente una panchina o un telo per sedersi a terra o percorrere un sentiero tra gli alberi in autunno, ora le scuole che aderiscono ai programmi di scuola all'aperto si interrogano su come attrezzare i cortili scolastici o semplicemente rendere più fruibili e "utilizzabili" gli spazi aperti di pertinenza. Basta poco per innescare un processo di attivazione di un luogo, attraverso elementi di riconoscibilità. Nell'istituto comprensivo Giovanni XXIII di Acireale, in Sicilia, i disegni della pavimentazione, realizzati per vivacizzare e valorizzare il cortile cementato attraverso giochi come la dama e la campana, nella fase pandemica rappresentano un'area di "segnaposto" delle classi per garantire lo scaglionamento dell'ingresso nell'edificio (Fig. 7). Il grande albero del cortile segna con la sua chioma il "perimetro" di un'aula all'aperto, dove si sta seduti su cioppi di legno (fig.8). È a poco a poco che lo spazio si costruisce e si personalizza, attraverso anche le cassette colorate per la coltivazione degli ortaggi, o la lavagna attaccata al muro esterno dello spazio più adatto per fare lezione in cortile (Fig. 9). Si verifica dunque una situazione in cui l'uso sempre meno occasionale e più frequente, anche quotidiano, rivela le maggiori potenzialità del luogo, e nel riferimento [16] si evidenzia che, dalla realizzazione di

alcuni elementi, quali oggetti che favoriscono la comprensione di fenomeni naturali (sole, ombra, vento...), o dalla seduta (fig.10), si arriva a definire uno spazio, a configurare un luogo, che è luogo dell'apprendimento a tutti gli effetti.

Conclusioni

Le esperienze richiamate mostrano come, tanto nel passato, quanto in tempi più recenti, l'allestimento delle aree all'aperto in coerenza con visioni pedagogiche e progetti educativi abbia offerto grandi opportunità sia nella sperimentazione didattica da parte degli insegnanti che nel coinvolgimento degli studenti, favorendo anche condizioni di vita più sane nelle scuole. Ciononostante, la didattica negli spazi aperti è rimasta prevalentemente un'esperienza di nicchia, osteggiata trasversalmente da molti dirigenti, insegnanti, genitori, gestori dei patrimoni di edilizia scolastica.

La condizione pandemica che stiamo vivendo, che ci costringe al distanziamento fisico, ha portato alla luce le limitazioni strutturali dell'edificio e la difficoltà di adeguare il setting dell'aula alla didattica contemporanea.

Lo spazio esterno è diventato il luogo dove il distanziamento fisico, ma non sociale, è possibile, dove la flessibilità delle attrezzature e la versatilità dello spazio si può adattare per ospitare classi differenti in diversi momenti della giornata.

Una conferma di ciò arriva oggi dagli studenti delle scuole aderenti al movimento School for Future per la riapertura delle scuole in presenza che, nel rispetto delle distanze e compatibilmente con le condizioni climatiche, decidono di fare lezione nei parchi, nella via della loro scuola e a volte nello spazio tra il cancello d'ingresso e i muri della scuola, sono studenti distanziati tra loro, spesso con il proprio PC e cuffiette, ma non più isolati a casa. Certo non è pensabile che tutti gli studenti costretti alla didattica a distanza possano stare contemporaneamente in cortile o nei parchi e piazze cittadine, ma il messaggio che arriva da questi luoghi e iniziative è chiaro. Lo spazio esterno è lo spazio sicuro, che offre possibilità di distanziamento, e seppure limitata, possibilità di socialità, soprattutto per gli studenti che al primo anno di scuola non hanno neanche fatto in tempo a conoscersi. Ma soprattutto, come sostiene Jordet [17], pionere norvegese dell'outdoor learning, fare scuola all'esterno significa imparare dal contesto locale, dalla natura, ma anche dalla società, dalla cultura, dalle relazioni sociali.

NOTES

- 1 Regio Decreto 11/11/1888, published in the Official Gazette 30/11/1888 n.292
- 2 Regio Decreto 27/12/1940 n. 875, art. IV
- 3 Legge 6/8/2008, n. 133
- 4 D.P.R. 8/3/1999, n. 275.
- 5 L'immagine è tratta da: Wikimedia Commons
- 6 L'immagine è tratta da: Secchi, [3] p.155
- 7 L'immagine è tratta da: Archivio Storico Casa del Sole
- 8 L'immagine è tratta da: Secchi, [3] Tav.35
- 9 L'immagine è tratta da: ASOP - Archivio Storico Opera Pizzigoni (Milano), AF014, AF088
- 10 L'immagine è tratta da:Klopfer Martin Design Group (<https://www.klopfermartin.com/>)
- 11 L'autore delle immagini 7-10 è la dott. A. Bertè, I.C. Giovanni XXIII, Acireale