



Monika Trojanowska*

***Projektowanie zrównoważonych obiektów szkolnych
w trosce o promocję zdrowia publicznego.
Wybrane zagadnienia i przykłady dobrych praktyk***

***Designing sustainable school facilities for public health promotion.
Selected issues and examples of good practice***

Wprowadzenie

Szkoła to miejsce, gdzie dzieci i młodzież spędzają większość swojego czasu. To drugie miejsce po domu, które determinuje fizyczne otoczenie młodego pokolenia. Dlatego ważne w projektowaniu kompleksów edukacyjnych jest uwzględnienie najnowszych badań, które wskazują na znaczenie kontaktu z naturą, aktywności fizycznej i relacji społecznych dla prawidłowego rozwoju dzieci i młodzieży. Dążenie do zrównoważonego rozwoju wymaga, aby współczesny obiekt szkolny spełniał również wysokie wymagania w zakresie ekologii. W pracy przedstawiono wybrane wyniki badań i przykłady dobrych praktyk – nowoczesne obiekty szkolne.

Wybrane badania dotyczące znaczenia kontaktu z naturą w życiu dzieci i młodzieży

W procesie projektowania kompleksu szkoły ważną wydaje się teoria biofilii zaproponowana przez Edwarda O. Wilsona [1]. Biofilia tłumaczy naturalne poczucie wspólnoty człowieka ze światem przyrody. Przyjmuje się, że badania, które potwierdziły wpływ kontaktu z naturą na złagodzenie reakcji na stres u osób dorosłych, można odnieść do młodzieży szkolnej. Zaobserwowano, że młodzi

Introduction

A school is a place where children and teenagers spend plenty of their time. This is the second place after the home that determines the physical environment of the young generation. Hence, it is important to take into consideration when designing school facilities the latest research on this topic. Research evidence indicates the importance of contact with nature, physical activity and social relations for the proper development of children. This paper presents the results of selected research and examples of good practices in the design of modern school facilities.

Selected research on the importance of contact with nature for children and teenagers

The biophilia theory proposed by Edward O. Wilson [1] is important for the design of the school facilities. Biophilia explains the innate sense of community people have with the natural world. Research evidence that confirmed the impact of contact with nature on the relief of stress response in adults can be applied to schoolchildren. It was observed that teenagers who could view the natural landscape through the windows handled stress better, were able to stay more focused [2] and showed less susceptibility to depression [3]. Louis Chawla, who studied the behavior of children in schools in Maryland and Colorado, stated that the green areas next to school can contribute to reducing stress levels and increasing mental resilience during adolescence crises [4]. It was found that

* ORCID: 0000-0001-8168-0746. Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy/Faculty of Civil and Environmental Engineering and Architecture, UTP University of Science and Technology in Bydgoszcz.

ludzie, którzy oglądali naturalny krajobraz przez okno lub przebywali na łonie przyrody, lepiej radzili sobie ze stresem, łatwiej im było się skoncentrować [2] i wykazywali się mniejszą podatnością na depresję [3]. Louis Chawla, która badała zachowanie dzieci w szkołach w stanie Maryland i Kolorado, stwierdziła, że zielone tereny obok szkoły mogą przyczynić się do obniżenia poziomu stresu i wzrostu odporności psychicznej w czasie kryzysów dzieciństwa i wieku dorastania [4]. Stwierdzono, że procent powierzchni terenów zielonych w promieniu do 3 km od domu ma bezpośredni wpływ na zmniejszenie zapadalności na choroby, szczególnie depresję i stany lękowe [3].

Zaobserwowano, że istnieje różnica w dostępności do parków publicznych i terenów zieleni związana z poziomem zarobków [5]. Ludzie o niskim statusie społeczno-ekonomicznym mają mniej możliwości spędzania czasu na odległych terenach zielonych, dlatego są bardziej zależni od jakości i powierzchni zieleni publicznej w pobliżu ich domów. Ważne, aby stworzyć zróżnicowane możliwości edukacyjne do nauki, rekreacji i kreatywnej zabawy dla dzieci na terenie szkoły [6], [7]. Potrzebne są szkolne ogrody pedagogiczne, place kreatywnej zabawy, boiska, polany do gier zespołowych, miejsca spotkań w grupie, czy też przestrzenie naturalnego krajobrazu.

Dla wielu dzieci teren szkoły będzie jedynym miejscem codziennego, samodzielnego kontaktu z przyrodą bez nadzoru rodziców. Dlatego tak ważne jest zagospodarowanie otoczenia szkoły, aby stworzyć przestrzenie krajobrazów terapeutycznych. Są to miejsca, gdzie naturalny krajobraz i otoczenie społeczne sprzyjają promocji zdrowia [6], [7]. Naukowcy apelują dzisiaj o umożliwienie kontaktu z naturą na terenie szkoły [8], [9]. Naturalistyczne place zabaw pozwalają uczniom na codzienny kontakt z przyrodą [9]. Zwiększenie powierzchni placów zabaw pokrytych roślinnością daje możliwości kreatywnej zabawy o zróżnicowanym poziomie trudności [10]. Badania w Australii i Kanadzie udowodniły, że dzieci w sytuacji możliwości wyboru zdecydowanie preferują zabawę w naturalnym środowisku [10]. Zieleń jest ważnym czynnikiem wpływającym na atrakcyjność zabawy, a jej ukształtowanie może ułatwić kontakty społeczne i zabawę zespołową [11].

Praca w szkolnym ogrodzie związana z uprawą roślin przynosi wiele korzyści małym ogrodnikom. Oprócz lepszego przyswajania wiedzy z różnych dziedzin i aktywności fizycznej na świeżym powietrzu uczniowie doświadczają korzystnego wpływu kontaktu z naturą na ich rozwój psychologiczny. Praca w szkolnym ogrodzie daje wrażenie łączności z naturą, buduje poczucie odpowiedzialności za organizmy żywe i pozwala na wyciszenie [4].

Opublikowano wiele wyników badań, które potwierdzają, że właściwości środowiska, np. dostępność zielonych terenów publicznych, mają bezpośredni wpływ na wzrost aktywności fizycznej dziewcząt i chłopców [12]–[16]. Według raportu National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) [16] szkoła jest miejscem, gdzie dzieci czują się bezpiecznie i chętnie podejmują aktywność fizyczną. Właściwe zagospodarowanie terenu szkoły sprzyja dodatkowej rekreacji na świeżym powietrzu razem z rówieśnikami, co może wpływać na tworzenie się więzi społecznych.

the percentage of green areas within a radius of up to 3 km from home has a direct impact on reducing the incidence of diseases, especially depression and anxiety [3].

It has been observed that there is a difference in access to public parks and green areas related to the level of earnings [5]. People with low socioeconomic status often have fewer opportunities to spend time in remote green areas, so they are more dependent on the quality of public space near their homes. It is important to create diverse educational opportunities for learning and creative play for children at school [6], [7]. We need natural landscapes, school gardens, creative playgrounds, fields for team games and meeting places for groups.

For many children, the school grounds are the only place for daily contact with nature without parental supervision. Hence, it is important to develop the school environment to create therapeutic landscapes – places where the natural landscape and social environment are conducive to health promotion [6], [7]. Nowadays, researchers are calling for facilitating contact with nature at school [8], [9]. Naturalistic playgrounds can increase students' daily contact with nature [9]. Expanding the area of playground covered by vegetation promotes creative fun with varied difficulty levels [10]. Studies in Australia and Canada proved that children, when offered a choice, prefer to play in natural environments [10]. Greenery is an important factor affecting social contacts and team activities [11].

Growing plants in the school garden brings many benefits to small gardeners. In addition to better assimilation of knowledge from various fields and outdoor physical activity, students experience the beneficial effects of contact with nature on their psychological development. Work in the school garden gives the impression of communication with nature and builds a sense of responsibility for living organisms. Moreover, it allows people to calm down [4].

Many research results have been published, which confirm that environmental properties, e.g. the availability of green public areas, have a direct impact on the increase in physical activity of girls and boys [12]–[16]. According to the report of NICE (the National Institute for Health and Clinical Excellence) [16], a school is a place where children feel safe enough to engage in physical activities. Proper management of the school grounds is conducive to additional outdoor recreation together with peers, which may affect the formation of social bonds.

The school as a leader in the promotion of an active lifestyle

One of the main tasks of the school is to promote a healthy lifestyle among children. Studies have shown that there is a relationship between the location and design of the school and the active lifestyle [15]–[17]. School location can contribute to increased physical activity and the prevention of obesity. The school must be located within walking distance from the student's place of residence. This requires integrated planning of the neighborhood together with social infrastructure and taking into consideration the needs of children. General aesthetics and a sense of security are factors that encourage walking.

Szkoła w roli lidera promocji aktywnego stylu życia

Jednym z głównych zadań szkoły jest propagowanie zdrowego stylu życia wśród dzieci. Badania udowodniły, że istnieje zależność między lokalizacją i projektem szkoły oraz aktywnym stylem życia [15]–[17]. Umieszczenie szkoły może przyczynić się do wzrostu aktywności fizycznej i zapobiegania otyłości. Ważne jest, aby szkoła była zlokalizowana na tyle blisko miejsca zamieszkania ucznia, że będzie on mógł drogę do niej codziennie pokonywać pieszo. Wymaga to zintegrowanego planowania osiedli mieszkaniowych wraz z infrastrukturą społeczną, z uwzględnieniem pełnej palety potrzeb mieszkańców, szczególnie dzieci. Ogólna estetyka i poczucie bezpieczeństwa to czynniki, które zachęcają do chodzenia pieszo.

Dzisiaj szkoła służy nie tylko dzieciom. NICE apeluje do osób odpowiedzialnych o udostępnienie obiektów szkolnych wszystkim mieszkańcom i lokalnym stowarzyszeniom również po godzinach lekcyjnych, wieczorami, podczas weekendów i wakacji. Wymaga to projektowania obiektu tak, aby mógł być bezkolizyjnie wykorzystywany przez dzieci i dorosłych, np. wydzielenia części obiektu, które są otwarte po południu, po zakończeniu zajęć lekcyjnych.

Wybrane przykłady obiektów edukacyjnych

Gmachy szkół publicznych są tworzone za publiczne pieniądze, dlatego często są owocem konkursu architektonicznego. Poszukiwanie rozwiązania problemu projektowego na drodze konkursu promuje wybór obiektów zaawansowanych technologicznie i efektywnych energetycznie. W warunkach konkursu lub przetargu można zapisać wymagania odnośnie do nawet najbardziej zaawansowanych rozwiązań, tak jak to nastąpiło w przypadku prezentowanych w artykule obiektów. Misją szkoły publicznej jest edukacja, również ekologiczna młodzieży. Ważne jest także demonstrowanie zaawansowanych rozwiązań proekologicznych w projekcie architektonicznym.

Wybrano dwa przykłady szkół z okolic Paryża i jeden z Gdańska, ze względu na innowacje w zakresie dążenia do zrównoważonego rozwoju i promocji zdrowia publicznego. W tych projektach zastosowano zróżnicowane rozwiązania, aby umożliwić uczniom codzienny kontakt z naturą.

*Rozwiązanie szkoły wielopiętrowej.
Le Groupe Scolaire des Sciences et de la Biodiversité
Robert Doisneau¹, ZAC Trapèze,
Boulogne-Billancourt, okolice Paryża.
Biuro architektoniczne Chartier Dalix*

Szkołę wybudowano na rewitalizowanych terenach po dawnej fabryce Renault, w ramach tworzenia ekoosiedla ZAC Trapèze. Oddano ją do użytku we wrześniu 2014 r. Na kompleks szkolny przewidziano jedynie niewielki kwartał zabudowy, dlatego miejsca związane z rekreacją

Schools could provide services not only to children. NICE encourages to open the school facilities to all residents and local associations after school hours, in the evenings, during weekends and holidays. This requires designing of the building so that it can be used by children and adults, e.g. separate entrances to parts that are open in the afternoon, after school hours.

Selected examples of educational facilities

Public school buildings are constructed and maintained with public money. Therefore their architectural form is the result of architectural competition. Organizing a competition facilitates the selection of technologically advanced and energy-efficient solutions, as demonstrated by buildings presented in this paper. The mission of the public school is the education of young people and instilling ecological awareness. Therefore the demonstration of advanced ecological solutions is important.

Two examples of schools from the vicinity of Paris and one from Gdańsk were chosen because of innovations in the pursuit of sustainable development and public health promotion. These projects use a variety of ways to facilitate daily contact with nature.

*Multilevel school.
Le Groupe Scolaire des Sciences
et de la Biodiversité Robert Doisneau,
ZAC Trapèze, Boulogne-Billancourt, Paris vicinity.
Design: Chartier Dalix*

The school was built on the revitalized grounds of the former Renault factory as part of the ZAC Trapèze eco-neighborhood. It was opened in September 2014. The school was built on a tiny lot, therefore the places for students' recreation were moved to the roof and terraces. This required the use of engineering solutions and architectural innovations. The priority was to provide children with everyday contact with nature and proper size of playgrounds. Planters for trees and bushes were placed on green terraces. A forest garden was created on the roof of the building, where dozens of trees were planted in the 150 cm thick substrate layer. Trees can grow up to a height of 10 m. This place serves as an educational garden. The designers' goal was to create a place where children would be able to observe the natural ecosystem. Plant species were carefully selected. Local small animals, birds and insects were identified and the right conditions were created for them to thrive. The area of the green roof is 1650 m².

The school was surrounded by a "living wall" – a prefabricated external concrete wall with pockets of varying sizes prepared for creeper plants and small animals. The wall height ranges from 2.2 to over 14 m. It was built around the entire perimeter of the school building. It has a rough, profiled texture to facilitate the flow of rainwater (Fig. 1a, b). The necessary amount of water for watering plants is captured and the excess flows to lower levels. This design, together with the green roof and terraces, is a compact system for collecting and using rainwater. Over time, the "living wall" will be covered with vegetation,

¹ Grupa Szkół Naukowych oraz Bioróżnorodności im. Roberta Doisneau.



Il. 1. Le Groupe Scolaire des Sciences et de la Biodiversité Robert Doisneau, ZAC Trapèze, Boulogne-Billancourt (proj. Chartier Dalix): a) elewacja „żywej ściany” z wyprofilowanych płyt, które z czasem pokryje roślinność, b) zagospodarowanie terenu wokół „żywej ściany” (fot. M. Trojanowska)

Fig. 1. Le Groupe Scolaire des Sciences et de la Biodiversité Robert Doisneau, ZAC Trapèze, Boulogne-Billancourt (designed by Chartier Dalix): a) “living wall” which will be covered with greenery over time, b) landscaping around the perimeter of the “living wall” (photo by M. Trojanowska)

uczniów zdecydowano się przenieść na dach i tarasy. Wymagało to zastosowania rozwiązań inżynierskich i innowacji architektonicznych. Priorytetem było zapewnienie dzieciom możliwości codziennego kontaktu z naturą i odpowiedniej wielkości placów zabaw. Na zielonych tarasach umieszczono donice dla drzew i krzewów. Na dachu budynku stworzono leśny ogród, gdzie w warstwie substratu o grubości 150 cm posadzono kilkadziesiąt drzew. Mogą rosnąć do wysokości nawet 10 m. Ma to być szczególnie ogród edukacyjny. Celem projektantów było stworzenie miejsca, gdzie dzieci będą mogły obserwować naturalny ekosystem. Starannie dobrano lokalne gatunki roślin. Zidentyfikowano lokalne owady, ptaki oraz drobne zwierzęta i postarano się o stworzenie im odpowiednich warunków do życia. Przestrzeń zielonego dachu to 1650 m².

Szkoła została otoczona „żywą ścianą” – prefabrykowaną zewnętrzną ścianą betonową z kieszeniami o zróżnicowanej wielkości przygotowanymi dla pnączy i niewielkich stworzeń żyjących w mieście. Wysokość ściany wynosi od 2,2 do ponad 14 m. Wybudowano ją dookoła całego obwodu budynku szkolnego. Ma chropowatą, wyprofilowaną teksturę, aby ułatwić spływanie wody opadowej (il. 1a, b). Niezbędna ilość wody do podlewania roślin zostaje przechwycona, a nadmiar spływa na niższe poziomy. To rozwiązanie wraz z zielonym dachem i tarasami stanowi zwarty system zbierania i wykorzystywania wody deszczowej. „Żywa ściana” z czasem pokryje się roślinnością, a w jej szczelinach mogą gniazdować owady czy niewielkie ptaki i zwierzęta. Dlatego nazwano ją ścianą bioróżnorodności. Zielony dach i betonowa fasada, która z czasem się zazieleni, pozwalają na kontakt z naturą nie tylko dzieciom, ale również mieszkańcom otaczających obiekt budynków. Zielona obudowa szkoły ma pozwolić na obcowanie z żywą naturą i obserwacje zmieniających się pór roku (il. 1a, b).

Powierzchnia całej szkoły to 4000 m². Przewidziano miejsce dla 18 klas (11 podstawowych i 7 przedszkolnych).

and insects or small birds and animals can nest in its niches. Thus, it was called the wall of biodiversity. The envelope of the school, which will turn green over time, facilitates contact with nature not only for children but also for residents of the surrounding buildings. It facilitates observations of changing seasons (Fig. 1a, b).

The area of the whole school is 4000 m². There is space for 18 classes (11 primary and 7 kindergartens). The kindergarten was designed on the first floor. Classrooms and accompanying rooms for the primary school were located on three upper floors. The gym, which is also located on the first floor, has no natural lighting. The school is open not only to students but also to the residents. There are extra-curricular activities, e.g., training courses or sports and recreational activities.

Pro-ecological designs applied in the building include shaping the architectural form. The building is open to the sun on the southern side and closed and surrounded by an external “living wall” from the north, where passive thermal gains are minimal. The extended terraces protect against the excessive glare of the glazed façade fragments in the summer.

The building uses energy-saving lighting fixtures. The eco-neighborhood is using diversified heat sources. Some of the heat energy comes from geothermal energy, some from heat pumps using the temperature of the Seine water as the lower heat source, and some from waste incineration plants.

The pavilion school.

Pôle Molière school, Les Mureaux eco-neighborhood, France. Design: AKLA Architectes

The school, opened in September 2014, is located in the revitalized grounds of the former housing project one of “Grands Ensembles”, which became a symbol of poverty and social exclusion. The school complex is a successful example of creating a new center of life and culture

Przedszkole zaprojektowano w przyziemiu. Na trzech piętrach nadziemnych ulokowano sale lekcyjne i pomieszczenia towarzyszące dla szkoły podstawowej. Sala gimnastyczna, która również znajduje się w przyziemiu, nie ma oświetlenia naturalnego. Sala jest otwarta nie tylko dla uczniów, ale również dla mieszkańców osiedla. Odbywają się w niej zajęcia pozalekcyjne, np. kursy doszkalające czy zajęcia sportowo-rekreacyjne.

Rozwiązania proekologiczne zastosowane w obiekcie obejmują ukształtowanie formy architektonicznej. Bryła jest otwarta ku słońcu i stronie najbardziej nasłonecznionej, a zamknięta i otoczona zewnętrzną „żywą ścianą” od strony północnej, gdzie pasywne zyski ciepłe są najmniejsze. Wysunięte tarasy stanowią ochronę przed nadmiernym nasłonecznieniem przeszklonych fragmentów fasady latem.

W budynku zastosowano energooszczędne oprawy oświetleniowe. Teren ekoosiedla ogrzewany jest za pomocą zdyspersyfikowanych źródeł ciepła. Część energii cieplnej pochodzi z geotermii, część z pomp ciepła wykorzystujących temperaturę wody z Sekwany jako dolne źródło ciepła, a część ze spalarni śmieci.

Rozwiązanie szkoły pawilonowej.

Szkoła Pôle Molière, ekoosiedle Les Mureaux, Francja.

Biuro architektoniczne: AKLA Architectes

Szkoła, oddana do użytku we wrześniu 2014 r., znajduje się na terenie rewitalizowanego osiedla mieszkaniowego typu *grands ensembles*, które stało się symbolem biedy i wykluczenia społecznego. Kompleks szkolny stanowi udany przykład stworzenia nowego centrum życia i kultury (il. 2–4). W Les Mureaux brakowało przestrzeni dla spotkań mieszkańców, a oferta kulturalna była bardzo uboga.

W kompleksie szkolnym zadbano o umożliwienie dzieciom kontaktu z naturą. Stworzono ogrody edukacyjne dla zróżnicowanych grup uczniów. Wykorzystano każdy skrawek nieutwardzonego terenu. Zaprojektowano system ogrodów deszczowych (il. 3). Do nasadzeń wybrano zróżnicowane rośliny siedliskowe, próbując odtworzyć fragmenty ekosystemów. Dzieci, wykonując drobne prace w ogrodach edukacyjnych, uczą się troski o ochronę bioróżnorodności. Kontakt z naturą umożliwia również patrzenie przez okna. Pawilony są zadane dachem zielonym. Przerwy między poszczególnymi budynkami pozwoliły na utworzenie długich osi widokowych na fragmenty naturalnego krajobrazu otaczającego osiedle.

Kompleks szkolny składa się ze żłobka (50 miejsc), dwóch przedszkoli (6 klas), szkoły podstawowej (7 klas) i obiektów towarzyszących. Stołówka, biblioteka oraz sale wielofunkcyjne są dostępne ze ścieżki pieszej i mogą być wykorzystywane niezależnie, nawet kiedy szkoła jest zamknięta. Tylko żłobek jest obiektem dedykowanym dla określonej grupy wiekowej użytkowników, wszystkie pozostałe pomieszczenia mogą służyć zarówno dzieciom, jak i osobom dorosłym. Oferta pozalekcyjna jest bardzo bogata, obejmuje również wystawy i zajęcia plastyczne. Kilka z sal wielofunkcyjnych może służyć jako niewielkie sale teatralne (il. 4). Każda część szkoły jest dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych.

(Fig. 2–4). There was no space for cultural events in Les Mureaux prior to its construction.

In the school facility, children are encouraged to come into contact with nature. Educational gardens were created for diverse groups of students. Every patch of the unpaved area was utilized. The rain garden system was designed (Fig. 3). Diverse habitat plants were selected for planting, in order to recreate fragments of ecosystems. Children learn to care for biodiversity by doing small projects in educational gardens. Looking through windows also enables contact with nature. The pavilions are covered with a green roof. Space between individual buildings allowed for long vistas to see fragments of the natural landscape surrounding the estate.

The school facility consists of a nursery (50 children), two kindergartens (6 classrooms), elementary school (7 classrooms) and accompanying facilities. The canteen, library and several rooms are accessible from a pedestrian path and can be used independently, even when the school is closed. Only the nursery is dedicated to a specific age group of users, all other rooms can be used by both children and adults. The extracurricular offer is very rich, it includes exhibitions and art classes. Several of the multi-purpose rooms can be used as small theater rooms (Fig. 4). Each part of the school is adapted to the needs of people with disabilities.

School buildings form a logical hierarchy – place for the youngest is located on the lowest level of a steeply sloping slope. Multifunctional rooms are located above the hill. The architecture of the complex is full of surprises, offering views framed by openings in the walls, ramps, and balconies (Fig. 2). The external paths have been positioned to facilitate daylight penetration. The roof over the cafe was covered with photovoltaic cells. A complicated system of natural ventilation using greenhouses with southern exposure helps to warm the air during colder



Il. 2. Szkoła Pôle Molière, ekoosiedle Mureaux (proj. AKLA Architectes). Wewnętrzny dziedziniec (fot. M. Trojanowska)

Fig. 2. Pôle Molière school, ÉcoQuartier Mureaux (designed by AKLA Architectes). Inner courtyard (photo by M. Trojanowska)



Il. 3. Szkoła Pôle Molière, ekoosiedle Mureaux
(proj. AKLA Architectes).
Fragment systemu ogrodów deszczowych
(fot. M. Trojanowska)

Fig. 3. Pôle Molière school, ÉcoQuartier Mureaux
(designed by AKLA Architectes).
Fragment of the rain garden system
(photo by M. Trojanowska)

Budynki szkoły tworzą logiczną hierarchię – te dla najmłodszych umieszczono na najniższym poziomie stromo nachylonego zbocza. Sale wielofunkcyjne ulokowano powyżej, na wzniesieniu. Architektura kompleksu jest pełna niespodzianek, oferuje widoki kadrowane przez otwarcia w ścianach, rampach i balkonach (il. 2). Ścieżki zewnętrzne zostały tak usytuowane, aby ułatwić oświetlenie wnętrza światłem dziennym. Zadaszenie nad kawiarnią zostało pokryte ogniwoami fotowoltaicznymi. Skomplikowany system naturalnej wentylacji z wykorzystaniem szklarni z ekspozycją południową pomaga ogrzać powietrze podczas chłodniejszych dni. Założono, że rośliny w donicach będą pomagać w oczyszczaniu powietrza wewnątrz budynku. Na fasadach użyto paneli z certyfikowanego drewna.

*Budynek o konstrukcji drewnianej.
Centrum Edukacyjne Jabłoniowa w Gdańsku.
Projekt: pracownia TBi Architekci*

Szkołę wybudowano w południowej części Gdańska przy ul. Jabłoniowej na terenie nowego, dynamicznie rozwijającego się osiedla mieszkaniowego (oddano do użytku we wrześniu 2019 r.). Kompleks szkolny może przyjąć około 800 uczniów i jest jedną z największych szkół w Gdańsku. Składa się z trzech budynków w układzie pawilonowym połączonych łącznikami (il. 5–8). Program funkcjonalny obejmuje:

A – budynek szkoły podstawowej, gdzie znajduje się 25 oddziałów szkolnych, biblioteka, stołówka wraz z zapleczem kuchennym oraz pomieszczenia administracyjne i pomocnicze,

B – budynek zaprojektowany na potrzeby gimnazjum, gdzie znajdują się 22 oddziały szkolne – gabinety i pracownie przedmiotowe wraz z pomieszczeniami obsługującymi,



Il. 4. Szkoła Pôle Molière, ekoosiedle Mureaux
(proj. AKLA Architectes). Salę wyposażono w mosty i sztankiety
przydatne do inscenizacji teatralnych
(fot. M. Trojanowska)

Fig. 4. Pôle Molière school, ÉcoQuartier Mureaux
(designed by AKLA Architectes).
The school canteen has equipment for theatrical staging
(photo by M. Trojanowska)

days. Additionally, the plants in the pots help to purify the air inside the building. Panels made of certified wood were used on the façades.

*Wooden building.
Jabłoniowa Educational Center in Gdańsk, Poland.
Design: TBi Architekci*

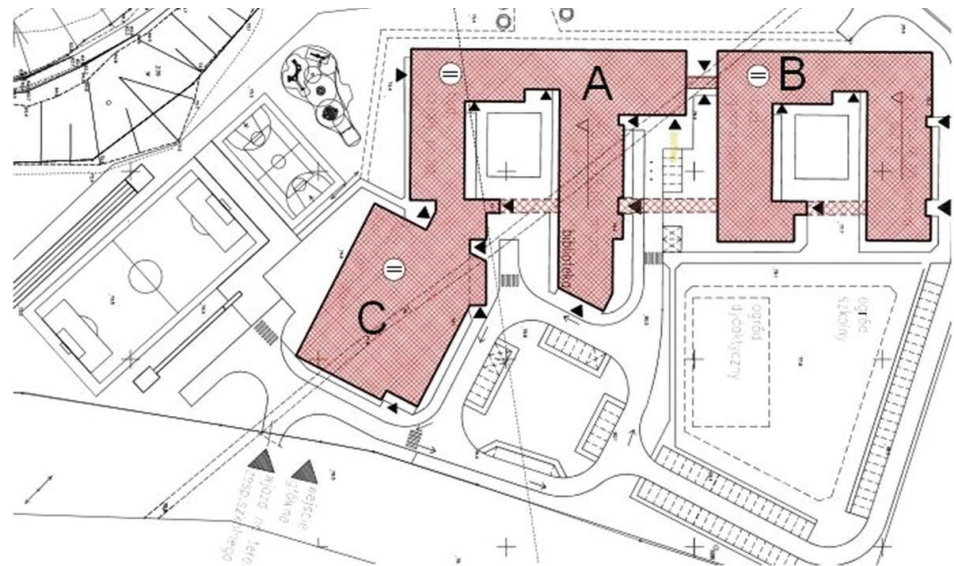
The school was built in the southern part of Gdańsk in a dynamically developing neighborhood. The facility was opened in September 2019. The school is one of the largest schools in Gdańsk. It can accommodate up to 800 students. It consists of three buildings in a pavilion layout (Fig. 5–8):

A – building of the primary school, with 25 classrooms, a library, a canteen with kitchen facilities as well as administrative and auxiliary rooms,

B – building designed for the needs of the middle school, with 22 classrooms, study rooms and workshops with auxiliary rooms,





C – gym building, which houses a sports hall for 200 people, lecture hall for 300 people, smaller gyms and auxiliary rooms.

The entire facility is energy-efficient and environmentally friendly. In buildings A and B, all slabs and walls from level zero to the roof were made from wood. The entire walls and windows were built in the production plant. Thanks to prefabrication technology, it was possible to eliminate thermal bridges, that improved the thermal comfort of users and reduced heating expenses – up to 30–40 percent when compared to similar buildings. Brick technology was used to build a basement floor with staircases and elevator shaft [18]. Multiples sports fields were constructed close to school: soccer field, multifunctional courts (basketball, volleyball, tennis), athletics tracks and playground. Additionally, a place has been designated for school gardens. The design stipulated planting 114 trees



II. 5. Centrum Edukacyjne
Jabłoniowa w Gdańsku
(proj. TBi Architekci).
Schemat zagospodarowania
terenu (źródło: [19])

Fig. 5. Jabłoniowa Education
Center in Gdańsk
(designed by TBi Architekci).
Site plan scheme (source: [19])

-  projektowane budynki/*designed buildings*
-  projektowane drogi wewnętrzne/*designed interior roads*
-  projektowane chodniki/*designed pavement*
-  projektowane ter. obiekty sportowe/*designed sport fields*

C – budynek sali gimnastycznej, gdzie mieści się sala sportowa dla 200 osób, aula dla 300 osób, mniejsze sale gimnastyczne i pomieszczenia pomocnicze.

Cały kompleks jest energooszczędny, a konstrukcja obiektów przyjazna dla środowiska. W budynkach A i B wszystkie stropy i ściany od poziomu zero do dachu wykonano w technologii drewnianej. Całe ściany wraz z oknami powstały w zakładzie produkcyjnym. Dzięki technologii prefabrykacji możliwe było wyeliminowanie mostków termicznych, co poprawiło komfort cieplny użytkowników oraz zmniejszyło wydatki na ogrzewanie – nawet o 30–40 procent w stosunku do porównywalnych rozwiązań. W technologii murowanej wykonano kondygnację piwniczną wraz z klatkami schodowymi i szybami windowymi [18]. Obok szkoły wybudowano boiska sportowe: piłkarskie, wielofunkcyjne (do piłki koszykowej, siatkowej, tenisa), bieżnię, skocznię w dal oraz plac zabaw.

Na terenie kompleksu zaprojektowano miejsce na ogrody szkolne. Projekt zieleni przewidywał posadzenie 114 sztuk drzew i 630 krzewów gatunków rodzimych (wiązów szypułkowych [*Ulmus laevis*], lip drobnolistnych [*Tilia cordata*], dębów szypułkowych [*Quercus robur*], jarzębów [*Sorbus*] i grabów pospolitych [*Carpinus betulus*]) oraz drzew i krzewów owocowych (jabłoni, śliw itp.). Zrealizowano już tunel szklarniowy (il. 8). Godna zauważenia jest troska o codzienny kontakt uczniów z naturą. Zastosowano ciekawe rozwiązania estetyczne. Układ pawilonów z łącznikami pozwolił na stworzenie zaskakujących efektów plastycznych, otwarcie widokowe i kadrowanych ujęć architektury.

Zadbano o możliwość bezpiecznego dotarcia dzieci do szkoły. W myśl planów miasta obiekt ma być dobrze skomunikowany z otaczającymi go osiedlami, aby promować

and 630 shrubs of native species (European white elm [*Ulmus laevis*], small-leaved lime [*Tilia cordata*], common oaks [*Quercus robur*], whitebeam [*Sorbus*], common hornbeam [*Carpinus betulus*]), as well as fruit trees and shrubs (apple, plum, etc.). A greenhouse tunnel was constructed (Fig. 8). Noteworthy is the concern for students' daily contact with nature. Some interesting aesthetic solutions can be observed. The arrangement of pavilions allowed for the creation of surprising visual effects, scenic opening and framed architectural views.

It was ensured that children could reach school safely. According to the city plans, the building should be well



II. 6. Centrum Edukacyjne Jabłoniowa w Gdańsku
(proj. TBi Architekci). Na pierwszym planie siłownia zewnętrzna
w obrębie terenów rekreacyjnych nowego osiedla mieszkaniowego
Lawendowe Wzgórze (fot. M. Trojanowska)

Fig. 6. Jabłoniowa Education Center in Gdańsk
(designed by TBi Architekci). In the foreground, an outdoor gym
installed within the open green public space of the new residential
complex called Lawendowe Wzgórze (photo by M. Trojanowska)



Il. 7. Centrum Edukacyjne Jabłoniowa w Gdańsku (proj. TBi Architekci). Plac zabaw obok boiska (fot. M. Trojanowska)

Fig. 7. Jabłoniowa Education Center in Gdańsk (designed by TBi Architekci). Playground next to the sport field (photo by M. Trojanowska)



Il. 8. Centrum Edukacyjne Jabłoniowa w Gdańsku (proj. TBi Architekci). Tunel szklarniowy i posadzone drzewka na terenie ogrodów dydaktycznych (fot. M. Trojanowska)

Fig. 8. Jabłoniowa Education Center in Gdańsk (designed by TBi Architekci). Greenhouse tunnel and planted trees in the educational garden (photo by M. Trojanowska)

ekologiczne formy transportu. W pobliżu szkoły przewidziano przystanek autobusowy, tramwajowy oraz połączenia pieszo-rowerowe z nowymi osiedlami. Obok kompleksu szkolnego wybudowano nieco wcześniej przedszkole.

Biblioteka w budynku szkoły podstawowej oraz czytelnia będą dostępne dla mieszkańców. Obiekt został dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych. Tereny szkoły bezpośrednio przylegają do pasa terenów rekreacyjno-sportowych nowego osiedla, co jest dobrym zabiegiem wpisania obiektu w nową tkankę urbanistyczną w trosce o promocję zdrowia mieszkańców.

Podsumowanie

Współczesne tendencje w projektowaniu szkoły wiążą się z wynikami badań dotyczących wpływu kontaktu z naturą na dzieci i młodzież. Nowe szkoły są tak planowane, aby umożliwić dzieciom przebywanie w jak najbardziej zielonym otoczeniu. Takie zabiegi wymagają rozwiązań innowacyjnych, jakie zaprezentowano na przykładach szkół francuskich i polskiej. Le Groupe Scolaire des Sciences et de la Biodiversité Robert Doisneau to przykład współczesnej szkoły w gęstej tkance miejskiej. Ograniczenie wymiarów działki wymusiło rozwiązanie wielopoziomowe, gdzie poszczególne grupy wiekowe bawią się na dziedzińcach na różnych piętrach, a teren zielony znajduje się na dachu. Szkoła Pôle Molière w Les Mureaux i Centrum Edukacyjne Jabłoniowa to przykłady szkoły w układzie pawilonowym, zaprojektowanej w skali człowieka i dobrze wpisanej w otaczający krajobraz.

Ważne są również innowacje społeczne. Dzisiaj budynek szkoły to wyzwanie dla architektów. Musi sprostać nie tylko wymaganiom stworzenia przyjaznego miejsca do pracy i nauki, ale również zaproponować zaawansowane rozwiązania proekologiczne.

connected with the surrounding neighborhood to promote ecological forms of transport. Bus and tram stops are planned near the school, as well as pedestrian and bicycle paths. A kindergarten was built next to the school complex.

The library in the primary school building and reading room will be opened to all residents. The facility has been adapted to the needs of the disabled. The school grounds are adjacent to the outdoor gym and sports facilities within the green belt of the new neighborhood, which is a good way to promote the health of residents.

Summary

Contemporary trends in school design are associated with the results of research on the impact of contact with nature on children and teenagers. New schools are planned to enable children to be in the greenest environment possible. Such procedures require innovative designs. The presented new French and Polish schools can serve as examples of good practices. Le Groupe Scolaire des Sciences et de la Biodiversité Robert Doisneau is an example of a modern school in the dense urban tissue. Limited dimensions of the plot forced the construction of multi-level building, where various age groups play in the courtyards on different floors, and the school gardens are on the roof. The Pôle Molière school in Les Mureaux and the Jabłoniowa Educational Center are examples of schools designed in a human scale and well inscribed into the surrounding landscape. Today, the school building is a challenge for architects. It must meet not only the requirements of creating a friendly place to work and study, but also employ advanced ecological solutions.

*Translated by
Monika Trojanowska*

Bibliografia/References

- [1] Wilson E.O., *Biophilia*, Harvard University Press, Cambridge 1990.
- [2] Faber Taylor A., Kuo F.E., *Children with attention deficits concentrate better after walk in the park*, „Journal of Attention Disorders” 2009, Vol. 12, No. 5, 402–409.
- [3] Maas J., Verheij R.A., *Morbidity is related to a Green living environment*, „Journal of Epidemiology and Community Health” 2009, Vol. 63, Iss. 12, 967–973.
- [4] Chawla L., Keena K., Pevec I., Stanley E., *Green schoolyards as havens from stress and resources for resilience in childhood and adolescence*, „Health and Place” 2014, Vol. 28, 1–13.
- [5] Commision for architecture and the built environment (CABE), *Community green: using local spaces to tackle inequality and improve health*, London 2010, <http://www.openspace.eca.ed.ac.uk/wp-content/uploads/2015/12/Community-Green-Using-Local-Spaces-To-Tackle-Inequality.pdf> [accessed: 17.12.2019].
- [6] Gesler W.M., *Healing Places*, Rowman and Littlefield, Lanham, MD 2003.
- [7] Louv R., *Last child in the woods. Saving Our Children from Nature-Deficit Disorder*, Atlantic Books, London 2010.
- [8] Kosmala M., *Naturalne place zabaw. Poradnik*, Miasto Stołeczne Warszawa, 2014, http://placezabaw.um.warszawa.pl/files/Naturalne_place_zabaw_internet.pdf [accessed: 11.12.2019].
- [9] Lucas A.J., Dymont J.E., *Where do children choose to play on the school ground? The influence of green design*, „Education 3–13” 2010, Vol. 38, Iss. 2, 177–189.
- [10] Martensson F., Jansson M., Johansson M. et al., *The role of greenery for physical activity play at school grounds*, „Urban Forestry and Urban Greening” 2013, Vol. 13(1), 103–113.
- [11] Davison K.K., Lawson C.T., *Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature*, „International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity” 2006, Vol. 3:19, doi: 10.1186/1479-5868-3-19.
- [12] Sallis J.F., Glanz K., *The role of built environments in physical activity, eating and obesity in childhood*, „The Future of Children” 2006, Vol. 16, No. 1, 89–108.
- [13] Veitch J., Bagley S., Ball K., Salmon J., *Where do children usually play? A qualitative study of parents' perceptions of influences on children's active free-play*, „Health and Place” 2006, Vol. 12, Iss. 4, 383–393.
- [14] Tucker P., Irwin J.D., Gilliland J. et al., *Environmental influences on physical activity levels in youth*, „Health and Place” 2009, Vol. 15(1), 357–363, doi: 10.1016/j.healthplace.2008.07.001.
- [15] Wolch J., Jerrett M., Reynolds K. et al., *Childhood obesity and proximity to urban parks and recreational resources: A longitudinal cohort study*, „Health and Place” 2011, Vol. 17(1), 207–214, doi: 10.1016/j.healthplace.2010.10.001.
- [16] NICE, *Promoting physical activity, active play and sport for pre-school and school-age children and young people in family, pre-school, school and community settings*, NICE, London 2009, <http://www.sisalombardia.it/pdfs/PH017Guidance.pdf> [accessed: 16.12.2019].
- [17] Harrison F., Jones A.P., *A Framework for understanding school based environmental influences on childhood obesity*, „Health and Place” 2012, Vol. 18(3), 639–648, doi: 10.1016/j.healthplace.2011.12.009.
- [18] Dzwonnik M., *Ekologiczna szkoła przyszłości*, „Builder” 2018, 02, 30–33.
- [19] http://strona2.drmg.gdansk.pl/readarticle.php?article_id=719 [accessed: 17.12.2019].

Streszczenie

W artykule przedstawiono wybrane zagadnienia związane z projektowaniem zrównoważonych kompleksów szkolnych w trosce o promocję zdrowia zarówno dzieci i młodzieży, jak i osób dorosłych. Przybliżono wyniki badań nad terapeutycznym wpływem kontaktu z naturą. Następnie omówiono trzy kompleksy edukacyjne jako przykłady dobrych praktyk – dwa z Francji i jeden z Polski. Wybrano obiekty, gdzie zastosowano nowatorskie rozwiązania w zakresie zagospodarowania terenu szkoły i zrównoważonych technologii budowlanych. Pierwszy obiekt to Le Groupe Scolaire des Sciences et de la Biodiversité Robert Doisneau z Francji, gdzie ogrody szkolne ulokowano na dachu i tarasach. Drugi to szkoła w Les Mureaux, gdzie stworzono pawilonowy kompleks szkolny, który stał się kulturalnym centrum dzielnicy. Trzeci to przykład gdańskiego kompleksu szkolnego o konstrukcji drewnianej.

Słowa kluczowe: projektowanie architektoniczne, szkoła, krajobrazy terapeutyczne, promocja zdrowia

Abstract

This paper presents selected issues concerning sustainable schools design to promote health. The results of research on the therapeutic impact of contact with nature are discussed. Next, three educational facilities are presented as examples of good practices – two from France and one from Poland. Those schools were selected because of innovative architectural design and sustainable construction technologies. The first case is Groupe Scolaire des Sciences et de la Biodiversité Robert Doisneau in France, where the school gardens are located on the roof and terraces. The second case is the Pôle Molière school in Les Mureaux, which became the cultural center of the district. The third case is a wooden school in Gdańsk.

Key words: architectural design, school, therapeutic landscapes, health promotion



Wieża widokowa w Krynicy-Zdroju,
widok od strony zachodniej
(fot. A. Olszowski, © Słotwiny Arena)

Observation tower in Krynica-Zdrój,
view from west
(photo by A. Olszowski, © Słotwiny Arena)