



WYKORZYSTANIE ZASOBÓW ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO I WODY W KRAJOBRAZIE SZKOLNYM

THE USE OF NATURAL HABITATS, ENVIRONMENTAL RESOURCES AND WATER IN SCHOOL GROUNDS

Agnieszka Kruszko
mgr inż.

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa
Katedra Projektowania Krajobrazu

STRESZCZENIE

Tereny przyszkolne pełnią bardzo istotną rolę w rozwoju dzieci. Z tego względu powinny zapewnić zróżnicowane, zrównoważone i atrakcyjne środowisko - wspierające fizyczny, socjalny i edukacyjny rozwój uczniów. Uwzględnienie w krajobrazie szkolnym elementów imitujących naturalne siedliska przyrodnicze niesie szereg korzyści. Uwzględnienie tych elementów w krajobrazie szkolnym jest szczególnie cenne. Znacznie podwyższa edukacyjne, środowiskowe, jak również estetyczne walory terenów szkolnych.

Słowa kluczowe: Szkoła, krajobraz szkolny, siedliska, edukacja, woda, zbiornik wodny, środowisko, zielony dach.

ABSTRAKT

School grounds play a vital role in childrens growth. For this reason they should be complex, sustainable and attractive environment – supporting physical, social and educational growth of students. Including natural habitats in school grounds provides a lot of benefits. Including them in school external landscape is especially important, as it improves educational, environmental and esthetical values of school grounds.

Key words: School, school landscape, habitats, education, water, water feature, environment, green roof.

WSTĘP

Krajobraz jest integralną częścią wielu założeń projektowych, zarówno architektonicznych jak i urbanistycznych, w tym również szkoły. Szkoła to nie tylko budynek szkolny, ale również teren ją otaczający. Powinien więc być starannie i funkcjonalnie zagospodarowany. Szkoła jest jednym z miejsc, w którym człowiek spędza znaczną część swojej młodości. Z tego względu waga krajobrazu szkolnego, jako środowiska, w którym młodzi ludzie spędzają dużą część życia jest niezmiernie istotna.

Wiele instytucji w tym np. organizacje uczestniczące w realizacji terenów szkolnych w Wielkiej Brytanii, podkreślają od wielu lat rolę terenów przyszkolnych i ich wpływ na fizyczny, edukacyjny, społeczny i emocjonalny rozwój uczniów.¹

W Polsce większość szkół zapewnia na swych terenach jedynie możliwość aktywności fizycznej oraz zabawy (ryc.1 i 2). Większość terenów szkolnych w Polsce pokryta jest jedynie nawierzchnią asfaltową bądź trawą. Dzieje się tak mimo, iż wiele szkół dysponuje rozległymi terenami szkolnymi. Tereny szkolne, mimo nawet niewielkich powierzchni mogą być tak zagospodarowane, by być dodatkowo cennym źródłem edukacji. Niektóre krajowe publikacje poświęcone tematyce projektowania szkół, np. publikacja W. Parczewskiego i K. Tauszyńskiego (2009) sugerują, jakie elementy powinny znajdować się na terenie działki szkolnej. Wśród nich wymieniony jest ogródek szkolny, który może służyć do prowadzenia doświadczeń i obserwacji znajdujących się w programie nauczania.²



Ryc. 1. Fragment terenu szkolnego, Gimnazjum „Słoneczne” - Szczecin. Źródło: Fot. Autora, 2010

Fig. 1. Part of school grounds, Secondary School - Szczecin. Source: Photo taken by Author, 2010.



Ryc. 2. Fragment terenu szkolnego, Szkoła Podstawowa nr.37 - Szczecin. Źródło: Fot. Autora, 2010

Fig. 2. Part of school grounds, Primary School no 37, Szczecin. Source: Photo taken by Author, 2010.

W Wielkiej Brytanii istnieje szereg formalnych i nieformalnych publikacji wspierających rozwój i prawidłowe zagospodarowanie przestrzeni tworzącej działkę szkolną. Odpowiednik Polskiego Ministerstwa Edukacji (*Department of Education*) wydał szereg publikacji określających szczegółowe normy i wytyczne projektowe zarówno względem budynku jak i działki szkolnej.³ Według na przykład obecnych brytyjskich wytycznych, modelowy krajobraz szkolny powinien składać się między innymi z takich elementów jak: bo-

¹ Adams E., *Learnig Trough Landscapes a report on the use, design, management and development of school grounds*, wyd.: Learnig Through Landscapes Trust. Optimum Litho, Winchester, str: 1-30,1990.

² Parczewski K., Tauszyński K., *Projektowanie obiektów użyteczności publicznej*, str. 9-12, 2009r.

³<http://www.education.gov.uk/schools/adminandfinance/schoolscapital/buildingsanddesign/school-grounds> (04.2012)

iska sportowe, teren i elementy krajobrazu umożliwiające formalną i nieformalną zabawę oraz rekreację; elementy służące do siedzenia i wypoczynku; elementy i wnętrza krajobrazowe zapewniające edukacyjne walory i możliwość ich wykorzystania w programie szkolnym; jak również nasadzenia roślinne i elementy środowiskowe – imitujące naturalne siedliska. Ostatnie z wymienionych pozycji pełnią niezwykle istotną rolę między innymi w podniesieniu walorów ekologicznych terenów szkolnych, gdyż mają wpływ na zwiększenie bio-różnorodności jak również na zwiększenie świadomości środowiskowej u młodych ludzi.⁴

ELEMENTY ODWZOROWUJĄCE NATURALNE SIEDLISKA W KRAJOBRAZIE DZIAŁKI SZKOLNEJ:

Wiele brytyjskich publikacji zaleca tworzenie na terenach szkolnych naturalnych siedlisk, mini ekosystemów odwzorowujących naturalne siedliska. Wśród nich wymienić można: nasadzenia z roślinnością leśną, łąki kwietne, podmokłe łąki, zielone dachy, ogrody zielarskie, czy na przykład elementy wodne (ryc.3-8). Założenia te niosą duży potencjał dydaktyczny, mogą być bowiem wykorzystane w programie nauczania. Według wielu publikacji są również inspirującym i cennym źródłem wiedzy. Tereny te mogą być wykorzystane w prowadzeniu zajęć środowiskowych na wolnym powietrzu oraz jako źródło materiałów przydatnych do zajęć laboratoryjnych. Mimo, iż elementy imitujące naturalne siedliska są bogatym źródłem nauk przyrodniczych, mają szerokie zastosowanie nie tylko w samej edukacji, ale również w rekreacji. Posiadają również wiele walorów estetycznych i mogą stanowić atrakcyjną przestrzeń. Istotne jest rozważenie, jakiego typu siedliska będą najbardziej odpowiednie dla danej szkoły. Uwzględnić należy: lokalizację szkoły, warunki topograficzne, hydrologię, rodzaj gleby, bezpieczeństwo użytkownika projektowanych elementów jak również aspekt finansowy utrzymania wybranego założenia. Preferować należy wykorzystanie naturalnych walorów terenów szkolnych, zapewniając jak największą bio-różnorodność i jak najwięcej elementów wspierających edukację i rozwój dzieci. Projektując tego typu elementy warto przyjąć holistyczne podejście do projektu jako całości.⁵

Jednym z elementów, które mogą być wykorzystane na terenie szkolnym są wspomniane wyżej - zielone dachy, które mogą być miejscem bytowania wielu gatunków roślin i zwierząt. Wpływają również korzystnie na poprawę jakości środowiska - co jest szczególnie istotne na terenach zurbanizowanych. Mogą stanowić, również atrakcyjny element terenów szkolnych. Zielone dachy mogą pokrywać budynki, jak również pomieszczenia gospodarcze, wiaty itp.

Koncepcja zielonego dachu polega na pokryciu dachu budynku czy innego obiektu roślinnością. Tego typu dach wymaga zabezpieczeń wodoodpornych oraz kilku dodatkowych warstw izolacyjnych. Wykorzystanie zielonego dachu niweluje negatywne skutki opadów i zmniejsza spływ powierzchniowy wody. Istnieją dwa podstawowe rodzaje zielonych dachów: ekstensywne i intensywne. Ogrody na dachach zakładane metodą ekstensywną pokryte są płytko ukorzenionymi roślinami, niewymagającymi intensywnej pielęgnacji i przy ich realizacji wykorzystuje się głównie rośliny górskie. Ogrody (na dachu) intensywne, są natomiast bardziej dostępne dla użytkowników, często posiadają nasadzenia z drzew czy krzewów. Charakteryzują się z reguły bardziej skomplikowaną konstrukcją i wymagają większej pielęgnacji. Zielone dachy, są idealne do pokrycia płaskich, lub lekko nachylonych dachów.⁶ Interesującym przykładem wykorzystania zielonego dachu na terenach szkolnych jest brytyjska szkoła podstawowa – Sharrow Primary School.

⁴ Billimore B., Brooke J., i in. *The Outdoor Classroom Educational use, Landscape Design & management of school grounds*. The Stationery Office, London, str: 5-65, 1999 r.

⁵ Funnell K., Alford V., Johns S., i in. *School Grounds: A Guide to Good Practice*. Stationery Office. Department for Education and Employment, London, str 5-47, 1997 r.

⁶ Duggin J., Reed J., *Sustainable water management at schools*, wyd.: Ciria, London, str. 41, 2006.

Zielony dach szkoły pokrywa kilkaset roślin, tereny do zabawy jak również, przestrzeń do prowadzenia zajęć lekcyjnych na powietrzu. Wykorzystanie zielonego dachu zwiększyło znacznie walory środowiskowe i estetyczne przestrzeni szkolnej. Celem projektu było odzwierciedlenie w projekcie naturalnych siedlisk, charakterystycznych dla danych terenów oraz zwiększenie możliwości wykorzystania terenów w edukacyjnym aspekcie.⁷



Ryc. 3. Fragment ogrodu na dachu, z różnorodną roślinnością i elementami do siedzenia. Źródło: <http://www.sharrow.sheffield.sch.uk/index.php/green-roof> (04. 2012)

Fig. 3. School roof garden – with planting and seating area. Source: <http://www.sharrow.sheffield.sch.uk/index.php/green-roof> (April 2012)



Ryc. 4. Ściana akustyczna wykonana z opon - z nasadzeniami rodzimego pochodzenia formującymi „zieloną” ścianę. Szkoła podstawowa w Dartinton Źródło: Fot. Autora, 2012.

Fig. 4. Acoustic wall made with tires – with native wildflowers planted between, forming 'green' wall. Primary school in Dartinton. Source: photo. taken by Author, 2012.



Ryc. 5. Widok łąki kwietnej, Szkoła Średnia, Devon. Źródło: Fot. Autora.

Fig. 5. Few of the wildflower meadow, College in Devon County. Source: Photo. taken by Author.



Ryc. 6. Wykorzystanie koncepcji zielonego dachu, jako zadaszenie wiaty. Szkoła podstawowa w Dartinton. Źródło: Fot. Autora.

Fig. 6. Using green roof concept around outside school shed. Primary school in Dartinton. Source: Photo. taken by Author.

Kolejnym elementem, o bogatym potencjale dydaktycznym, posiadającym przy tym duże walory środowiskowe i estetyczne w krajobrazie szkolnym, jest woda. Uwzględnienie otwartej wody na terenach szkolnych jest szczególnie powszechne w szkołach brytyjskich. Jest to element szczególnie atrakcyjny pod względem estetycznym.⁸ Woda jest

⁷ <http://www.sharrow.sheffield.sch.uk/index.php/green-roof> (04. 2012)

⁸ Krusko.A., *Role, functions and use of water in school grounds*, UDK 711.01/09., www.sworld.com.ua, 2011.

wyjatkowo interesującym elementem krajobrazu, oddziałującym pozytywnie na wszystkie zmysły człowieka. Obiekty wodne, umożliwiają zasiedlanie obszarów przez różnorodne gatunki flory i fauny, znacznie zwiększając bio-różnorodność danych obszarów.⁹

Elementy wodne mogą być potencjalnie niebezpieczne. Z tego względu projektując wodne rozwiązania należy uwzględnić aspekty bezpieczeństwa. Istotna jest dokładna ocena zagrożeń i ich eliminacja. Przez odpowiednią lokalizację elementów wodnych i ich prawidłowe zaprojektowanie jest to możliwe. Elementy wodne, jakie można umieścić w krajobrazie szkolnym to: drobne zbiorniki wodne, podmokłe łąki, strumienie, płytkie rowy, kanały. Zbiorniki wodne mogą znacznie różnić się od siebie, pełniąc tym samym nieco odmienne funkcje. Mogą to być zbiorniki typowo ozdobne, zbiorniki z ozdobną roślinnością czy zbiorniki bardziej naturalne.¹⁰ Mogą mieć również różną wielkość, być wzniesione, i otoczone np. murem z cegły lub betonu, czy znajdować się na poziomie gruntu i mieć mniej formalny wygląd.

Dodatkowe aspekty, jakie należy uwzględnić, projektując zbiornik wodny na terenach szkolnych to: jego głębokość, brzeg zbiornika, jak również wielkość i dobór roślinności i lokalizacja. Umieszczenie zbiornika blisko budynku szkolnego, powoduje, iż jest on bardziej dostępny do obserwacji i celów dydaktycznych. Ostateczna lokalizacja zależy jednak od zasilenia wody, powinien on więc znajdować się możliwie blisko jej źródła. Bliskie położenie zbiornika względem budynku sprawia również, iż jest on bardziej bezpieczny i łatwiejszy do kontroli. Ogrodzenie zbiornika może znacznie zredukować zagrożenia związane z otwartą wodą. Zbiornik wodny pozbawiony ogrodzenia sprawia jednak bardziej naturalne wrażenie¹¹ (ryc.7 i ryc.8).

Gdy teren szkoły nie posiada naturalnych źródeł wody, warto stworzyć niewielki zbiornik wodny, wykorzystując odpowiednio ukształtowanie terenu lub sztuczne zasilenie wody. Element taki może być jednocześnie przydatnym zbiornikiem retencyjnym, mogącym zniwelować ewentualne negatywne skutki powodzi. Przekierowanie wody może odbyć się za pomocą systemu podziemnych rur, otwartych kanałów itp. Należy przy tym pamiętać o zapewnieniu odpowiednich elementów drenarskich umożliwiających odprowadzenie nadmiaru wody.¹² Ze względu na lokalizację i bezpieczeństwo, jak również ze względów ekologicznych element wodny powinien mieć odpowiednią głębokość. Optymalna zalecana głębokość zbiorników wodnych nie powinna przekraczać 900 mm, jest ona na tyle bezpieczna by umożliwić lokalizację zbiorników na terenach szkolnych i jednocześnie stwarza prawidłowe warunki dla rozwoju flory i fauny.¹³

Gliniaste podłoże i częste opady mogą zapewnić wypełnienie zbiornika wodą przez dłuższy okres. W większości przypadków jednak, jeśli nie przygotujemy odpowiednio podłoża oczka wodnego, zbiornik będzie pozbawiony wody przez znaczną część roku. Jeśli wymagane jest stworzeniu zbiornika na stałe wypełnionego wodą i jeśli użycie wody opadowej nie jest w stanie zapewnić wymaganego poziomu wody, zbiornik wodny może być wyłożony warstwą izolacyjną, betonem lub gliną.¹⁴ Projektując zbiornik wodny wskazane jest również zapewnienie odpowiedniego nachylenia zboczy i odpowiedniego profilu, tak by korzystnie wpłynąć na rozwój roślinności poszczególnych stref wodnych i zachować bezpieczeństwo. Zalecane jest zachowanie odpowiedniego, łagodnego nachylenia zbo-

⁹ Baines Ch., Smart J., A guide to habitat creation, wyd.: The Great London Council, Londyn, str.: 28-33, 1984 r

¹⁰ Adams E., *Learnig Trough Landscapes a report on the use, design, management and development of school grounds*, wyd.: Learnig Through Landscapes Trust. Optimum Litho, Winchester str.: 124, 1990r

¹¹ Funnell K., Alford V., Johns S.,... *School Grounds: A Guide to Good Practice*. Stationery Office. Department for Education and Employment, London, str.: 46, 1997r.

¹² Billimore B., Brooke J., *The Outdoor Classroom Educational use, Landscape Design & management of school grounds*. The Stationery Office, London, str: 5-48,1999.

¹³ Funnell K., Alford V., Johns S.,... *School Grounds: A Guide to Good Practice*. Stationery Office. Department for Education and Employment, London, str.: 46, 1997r.

¹⁴ Billimore B., Brooke J., *The Outdoor Classroom Educational use, Landscape Design & management of school grounds*. The Stationery Office, London, str: 5-48,1999.

czy. Brzeg i dostęp do zbiornika jest również istotny. Obrzeże może być pokryte trawą, lub być wykonane z płyt betonowych, drewnianej kładki, żwiru, asfaltu, itp. Użycie platformy widokowej, czy drewnianego pomostu może być również przydatne.¹⁵

ELEMENTY WODNE KRAJOBRAZU SZKOLNEGO JAKO CZĘŚĆ SYSTEMU ODWODNIAJĄCEGO TEREN SZKOLNY

Element otwartej wody w krajobrazie brytyjskiej szkoły jest nie tylko wykorzystywany w celach edukacyjnych czy estetycznych ale często pełni funkcję użytkową. Coraz częściej – między innymi w Wielkiej Brytanii - otwarte elementy wodne w szkołach stanowią część drenażu, zwanego w Wielkiej Brytanii - *Sustainable Drainage Systems* (Zrównoważone systemy zagospodarowania wód opadowych).

Ten typ drenażu ma na celu zarządzanie wodą opadową, w sposób bardziej zrównoważony niż konwencjonalny drenaż. Pozwala on na przechwycenie części zanieczyszczeń i wody opadowej przy użyciu szeregu elementów przekierowujących bądź gromadzących wodę opadową. W przypadku konwencjonalnego drenażu woda opadowa kierowana jest systemem rur podziemnych wprost do ścieków. Co prowadzi często do powodzi, zatrucia środowiska i zanieczyszczenia wód gruntowych.¹⁶ Wykorzystanie tego alternatywnego drenażu na terenach szkolnych niesie wiele korzyści - m.in. redukcję powodzi i zanieczyszczeń środowiska. Woda opadowa w tym systemie jest kolekcjonowana, filtrowana i przekierowywana z powierzchni ciągiem różnych elementów podziemnych jak i nadziemnych, które mogą być ciekawymi elementami krajobrazu w tym i szkolnego. Elementy krajobrazowe, jakie mogą być wykorzystane w tej technice to między innymi: zbiorniki wodne, stawy, zbiorniki retencyjne, bio-retencyjne filtry, oraz otwarte kanały.¹⁷



Ryc. 7. Widok przedstawiający szkolny zbiornik wodny, znajdujący się w szkole średniej, Devon Źródło: Fot. Autora

Fig. 7. View of the school pond, Community College in North part of Devon. Source: Photo. taken by Author.

Proces zagospodarowania wód opadowych w tym systemie można podzielić na kilka etapów: zbieranie i transportowanie; gromadzenie oraz przekazanie wody do powtórnego wykorzystania. Drenaż ten naśladuje procesy naturalnie występujące w środowisku przyrodniczym: retencję wody, infiltrację oraz mechaniczne i biologiczne oczyszczanie wody oraz jej odparowywanie (ryc. 9). Oczyszczanie wody opadowej może odbywać się na

¹⁵ Adams E., *Learnig Trough Landscapes a report on the use, design, management and development of school grounds*, wyd.: Learnig Through Landscapes Trust. Optimum Litho, Winchester, str.: 124, 1990

¹⁶ Duggin J., Reed J., *Sustainable water management at schools*, wyd.: Ciria, London, str 4 – 55, 2006

¹⁷ Duggin J., Reed J., *Sustainable water management at schools*, wyd.: Ciria, London, str 4 – 55, 2006

każdym z wymienionych etapów, co następuje dzięki naturalnym właściwościom gruntu i roślinności. Uwidacznianie metod neutralizacji zanieczyszczeń i znaczenia biotopów roślinnych w procesie oczyszczania podnosi świadomość środowiskową społeczeństwa.¹⁸ Wdrożenie tego typu niekonwencjonalnego drenażu może dostarczyć szkole edukacyjnych, ekonomicznych i środowiskowych korzyści. Jedną z dydaktycznych korzyści jest możliwość zademonstrowania uczniom, hydrologicznego obiegu wody na terenie szkoły.¹⁹



Ryc.8. Szkolny zbiornik wodny, z betonowy brzegiem. Woda do zbiornika doprowadzana jest systemem nadziemnych rynien – szkoła Średnia w Devon. Źródło:Fot.Autora

Fig.8.School pond, with concrete block edging. Water is directed to the pond with system of channels - College, North Devon. Source: Photo. taken by Author.

Szkoła podstawowa Mathborough First School w Wielkiej Brytanii jest przykładem szkoły, która na swym terenie zastosowała drenaż zrównoważony (Sustainable Drainage Systems). Posiada staw z roślinnością wodną i platformą widokową, niecki oraz kanały wodne.²⁰

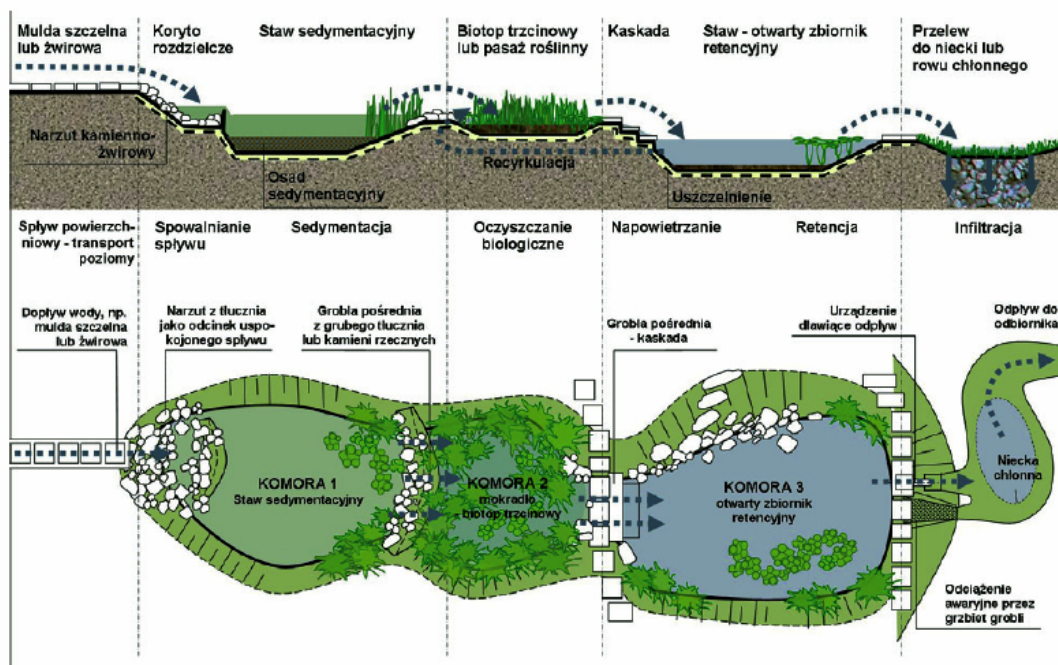
PODSUMOWANIE

Krajobraz szkolny powinien stanowić zróżnicowane, atrakcyjne i funkcjonalne środowisko. Elementami, które można wkomponować w krajobraz szkolny są obiekty imitujące naturalne siedliska jak np. łąki kwietne, zielone dachy, czy nasadzenia leśne. Walory estetyczne i rekreacyjne naturalnych siedlisk czy otwartej wody w krajobrazie są atutem powszechnie znanym i cenionym. Stosowane są powszechnie również na terenach szkolnych w Wielkiej Brytanii. Warto byłoby wprowadzić te elementy do polskich szkół, gdyż niosą szereg estetycznych i funkcjonalnych korzyści. Są atrakcyjnymi i dynamicznymi elementami. Aspekt bezpieczeństwa w wypadku wprowadzenia wody na tereny szkolne, nie powinien zniechęcać, gdyż ewentualne zagrożenia mogą być zniwelowane przy pomocy - wcześniej wspomnianych technik. Wprowadzenie naturalnych siedlisk na tereny szkolne może przybierać różną formę i nie musi wiązać się z wysokimi nakładami finansowymi. Elementy te, są również cennym, niezastąpionym źródłem dydaktycznym, gdyż mogą być wykorzystywane w szkolnym programie nauczania, np. w naukach przyrodniczych. Dodatkowe korzyści jakie niesie wprowadzenia tych elementów do środowiska szkolnego to możliwość stworzenia warunków rozwoju dla wielu gatunków roślin jak również zwierząt.

¹⁸ Januchta-Szostak A., 'Usługi ekosystemów wodnych w miastach', Politechnika Poznańska, Zrównoważony rozwój zastosowania, Przyroda w mieście usługi ekosystemów niewykorzystany potencjał miast, Fundacja Sendzimira, Kraków, str. 101 -102, 2012,

¹⁹ Duggin J., Reed J., *Sustainable water management at schools*, wyd.: Ciria, London, str 4 – 55, 2006

²⁰ http://www.ciria.com/suds/cs_matchborough_school.htm (06.2012)



Ryc.9. Schemat systemu zbiorników służących retencjonowaniu, infiltracji i czyszczeniu wód opadowych. Źródło: Januchta-Szostak A., "Usługi ekosystemów wodnych w miastach", Zrównoważony rozwój zastosowania, 2012.

Fig.9. View of the water reservoirs system, which retain, filtrate and clean the water. Source: Januchta-Szostak A., "Usługi ekosystemów wodnych w miastach", Zrównoważony rozwój zastosowania, 2012.

THE USE OF NATURAL HABITATS, ENVIRONMENTAL RESOURCES AND WATER IN SCHOOL GROUNDS

INTRODUCTION

Landscape is a part of many developments, both architectural and urban, including schools. School, however, is not only a school building but also an area surrounding the school premises. Therefore school grounds should also be carefully and functionally designed. School is one of places, where people spend most of their childhood. For this reason role of school grounds - an environment - where young people spend most of their young life is crucial. Many institutions for instance, the organizations participating in the development of school sites in Great Britain highlights the role of the school environment and its impact on physical, social and emotional development of young people.

In Poland, most schools provides on their school grounds an opportunity of physical activities and play (fig. 1 and fig.2). Most school grounds in Poland are covered mainly with tarmac surfaces or grass. It happens even though; many schools have spacious external grounds. However, school grounds, even if they have a limited outdoor areas can be design to be a valuable educational resource. Some of polish publications, about school design, for instance the book written by W.Parczewski and K. Tauszyński (2009) also suggests what features should be included on the school site. School garden is one of the mentioned elements, and according to book could be use in school classes, as an educational resource and be used in national curriculum.

In Great Britain there are many formal and informal guidelines and publications, supporting development and functional design of school grounds. British *Department of Education* produced a lot of publications providing guidelines and standard information about school building and about school grounds. According to some current British publications, complex and functional school landscape should comprise things like: sport pitches; areas and landscape elements which allow for formal and informal play and recreation; seating elements allowing resting; features and landscaping areas providing educational benefits, which could be used in the national curriculum; native planting and environmental elements, which mimic natural habitat areas. Last of the above list play a vital role, for instance in raising the ecological values of the school grounds. As they have the potential to increase bio-diversity, as well as to increase environmental and ecological awareness among young people.

LANDSCAPE ELEMENTS MIMICKING NATURAL HABITATS IN SCHOOL GROUNDS:

Many British publications recommend the creation of natural habitats areas on school sites, which are almost like mini eco-systems. Among these features we can include: different types of vegetation, woodlands, wildflower meadows, green roofs, herbal gardens, or for instance water features and marshland (fig.3 - fig.8). These habitats provide important teaching resources, and can be used in the National Curriculum. According to many publications it is a stimulating and valuable source of knowledge, valuable for instance in the environmental education and in science. Even though, these features are rich source of environmental science, they have a wide use not only in education but also in recreation. They also provide esthetical benefits and can form a very attractive space. It is very important to consider carefully what habitats would be best for each school. Therefore it is important to consider, the schools location, topography, hydrology, type of the ground, safety and also a financial aspect of maintaining these elements. The use of existing site features is recommended, to provide the best bio-diversity and more elements supporting education and pupils development. During the design of these elements it is helpful to take a holistic approach.

One of the elements which can be used in school grounds are mentioned earlier – green roofs, which can be a habitat for many plant and animal species. They improve the quality of the environment, which is especially important in urban areas. They can be also very attractive feature of school grounds. Green roofs cover mainly buildings, but also can cover shelters or storage sheds, etc.

The concept of a green roof includes covering the roof with a living vegetation. The green roof itself requires waterproofing and few other protective layers. Usage of a green roof reduces negative effects of rainfall and reduce a level of surface run off. There are two main types of the green roofs: extensive and intensive. The extensive green roofs have shallowly rooted plants and required limited maintenance. Extensive roofs consists mainly sedum species. The intensive roofs are more available for a users, and often include shrub and tree vegetation. They required more complex design and required more maintenance. Green roofs are ideal for covering shallow, or slightly sloping roofs.

The interesting example of successful green roof design at school grounds is British school – Sharrow Primary School. The school building is covered with few hundreds plants, play area and outdoor classroom. This green roof scheme improved environmentally and visually school site. The purpose of this green roof design was to reflect in a design a local habitats - typical for local area and to provide educational benefits for a school.

Additional element, which may be a rich source of education and at the same time can provide major environmental and aesthetic qualities into school landscape is water. Including water in the school landscape is particularly common in British schools, and this is particularly attractive. Moreover, water is an extremely interesting landscape element,

having positive impact on human senses. Water elements, provide an extra space which could be colonised by various species, increasing bio – diversity.

Water elements, can be dangerous sometimes, therefore safety of any water feature needs to be considered. The risk assessment and elimination of risks is very important. This could be achieved through appropriate design and through it careful location. Water features, which can be located on the school grounds can be: small water reservoirs, wetland meadow, creeks, shallow trenches, canals. Water features can be very different and can have various functions. They can be very ornamental and decorative with ornamental planting or can be more natural. They can also have a different size, can be raised, or be surrounded by brick or concrete edging, or be on the ground level - and have more natural appearance.

Additional aspects which need to be taken into account when designing water feature in a school grounds are: depth, the edging, size, planting and location. Locating water feature close to the school building makes it more available for observation and it educational usage. The location is dictated, mainly by water source. Close location of a water feature to the school building makes it safer and easier to monitor. Fencing a water feature makes it safer and reduce risks associated with open water. However, water elements without a fence look more natural (fig. 7 and fig. 8).

If the school grounds do not have natural source of water, it is worth to create a small water elements, using topography or by using artificial source of water. These elements can be at the same time water retention features and can reduce the negative effects of the possible flood. Redirecting water can be done with underground pipes, trenches etc. It is suggested to consider usage of drainage elements which would deal with overflow problem. For the ecological and a safety reasons a pond depth should not be greater than 900 mm. This level of depth provides safety benefits and provides good environment for plants and animals.

Heavy soils and frequent rainfalls can hold water in pond for a long period. More often, if we do not design a pond base properly, water feature could be free from water for most of the time. If it is preferred to have pond permanently filled with water, it can be underlined with membrane, concrete or clay soil. During design stage it is advised to consider slopes gradients and pond profile to support the growth of each water plants zones and safety usage. Gentle slopes are recommended. The pond edging and access to water feature is also important. The edging can be finished with grass, concrete slabs, timber, pea gravel or tarmac. Including timber platform or timber bridge would be beneficial.

WATER ELEMENTS IN THE SCHOOL LANDSCAPE AS PART OF A SITE DRAINAGE:

Elements of open water in a school grounds provides not only educational benefits, but also have other useful purposes. More and more, for instance in Great Britain water features are part of a site drainage, called - Sustainable Drainage System.

This type of drainage manage surface water and run-off in more sustainable way, a bit differently than conventional drainage. This type of drainage allows the capture of the part of the pollution and rain water using a number of features that collect water and redirect it in more sustainable way. In case of traditional drainage system the water runoff is directed through system of underground pipes directly into the sewer system. Which often leads to flooding and environmental contamination. Usage of this alternative drainage on school grounds provides many benefits such as flood risk reduction and reduction of pollutions. Landscape features which could be part of this sustainable drainage are for instance: ponds, water reservoirs, bio-retention filters open ditches.

This process can be divided into few stages: collection and transportation; collection and redistribution of the water to further usage. This drainage mimic natural mechanisms exi-

sting in the natural environment: water retention, infiltration and mechanical and biological cleaning of the water and transpiration (fig.9). The cleaning of the rain water can happen at any of these stages, which happens thanks to natural properties of the soil and plants. Exposing methods of neutralization of pollutants and importance of plant habitats in cleaning process increase the environmental awareness among people.

Usage this type of this unconventional drainage elements and techniques in school landscape, can provide lots of educational, financial and environmental benefits for schools. One of the educational benefits is possibility of showing pupils - hydrological water cycle in the school.

Mathborough First School in Great Britain, is an example of primary school, which used Sustainable Drainage Systems on their grounds. On their site they have pond with viewing platform, swales and water channels.

SUMMARY

The school landscape should be a diverse, attractive and functional environment. Elements which can be included in school grounds are environmental habitats like: wildflower meadows, green roofs, or woodland planting. Visual and recreational benefits of natural habitats and open water in landscape are widely recognized and valuable. They are commonly used also in school grounds in Great Britain. It would be worth to include these elements in Polish schools, as they provide wide range of positive visual and functional benefits. They are also very attractive and dynamic features. The safety concerns about using water elements should not discourage from including them, as possible risks can be reduced easily through various techniques. Implementation of natural habitats in school grounds can have various forms and do not required big financial costs. These elements are valuable and irreplaceable educational resource, as they can be used in school teaching, for example in environmental subjects. Additional benefit of using these elements at school outdoor areas is that they can be habitats for many plant and animal species.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Adams E., *Learnig Trough Landscapes a report on the use, design, management and development of school grounds*, wyd.: Learnig Through Landscapes Trust. Optimum Litho, Winchester, 1990.
- [2] Baines Ch., Smart J., *A guide to habitat creation*, wyd.: The Great London Council, Londyn, 1984.
- [3] Billimore B., Brooke J., Booth R., Funnell K., *The Outdoor Classroom Educational use, Landscape Design & management of school grounds. Building bulletin 71.*, wyd.:The Stationery Office., Department for Education and Employment, London, 1999.
- [4] Duggin J., Reed J.,*Sustainable water management at schools*, wyd.: Ciria, London, 2006.
- [5] Funnell K., Alford V., Denegri Don, J. Sally, Young B., Bill L., Titman W., Wood J., *School Grounds: A Guide to Good Practice. Building Bulletin 85*, wyd.: The Stationery Office. Department for Education and Employment, London,1997.
- [6] Januchta-Szostak A., 'Usługi ekosystemów wodnych w miastach', Politechnika Poznańska, Zrównoważony rozwój – Zastosowania (nr 3. 2012), Przyroda w mieście usługi ekosystemów niewykorzystany potencjał miast, Fundacja Sendzimira, Kraków, 2012,
- [7] Krusko.A, *Role, functions and use of water in school grounds*, UDK 711.01/09., www.sworld.com.ua, 2011.

- [8] Parczewski K., Tauszyński K., *Projektowanie obiektów użyteczności publicznej*, wyd.: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna, Warszawa, 2009.
- [9] <http://www.education.gov.uk/schools/adminandfinance/schoolscapital/buildingsanddesign/school-grounds> (04.2012)
- [10] <http://www.sharrow.sheffield.sch.uk/index.php/green-roof> (04.2012)
- [11] http://www.ciria.com/suds/cs_matchborough_school.htm (06.2012)

O AUTORZE

Absolwentka Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Akademii Rolniczej w Szczecinie na kierunku Architektura Krajobrazu. Obecnie doktorantka Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego. Zawodowo zajmuje się projektowaniem terenów szkolnych szkół podstawowych i średnich w Wielkiej Brytanii.

AUTHOR'S NOTE

Graduated from the the Faculty of Environment Management and Agriculture, at University of Agriculture Szczecin – in landscape architecture. Currently PhD student at West Pomeranian University of Technology in Szczecin. Her work involves a design of school grounds for primary and secondary schools in Great Britain.