



## **MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA NOWOCZESNYCH MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH PRZY REWALORYZACJI OGRODÓW HISTORYCZNYCH**

### **THE PRACTICE OF USING MODERN CONSTRUCTION MATERIALS IN RESTORING HISTORICAL GARDENS**

**Natalia Pocheć**

inż. arch. kraj.

**Agnieszka Wójcik**

inż. arch. kraj.

Politechnika Krakowska  
Wydział Architektury  
Instytut Architektury Krajobrazu

#### **STRESZCZENIE**

Artykuł traktuje o zastosowaniu nowoczesnych materiałów budowlanych w rewaloryzacji zabytkowych obiektów architektury krajobrazu oraz zasadności ich użycia przedstawionych na konkretnych przykładach. Chociaż ich użycie jest dyskusyjne, w uzasadnionych przypadkach może przynieść korzyści, podnosząc wartość artystyczną całego obiektu, wpisując się w postawę „twórczej kontynuacji tradycji”.

Słowa kluczowe: rewaloryzacja, ogród historyczny, nowoczesne materiały budowlane.

#### **ABSTRACT**

This article discusses the use of modern construction materials in restoring landscape architecture monuments and the relevance of their use based on depicted examples. However use of such materials is controversial and arguable, it could raise the artistic value of whole historical ensembles, as a part of 'creative continuation of tradition'.

Key words: restoration, historical garden, modern construction materials.

## WSTĘP

Życie we współczesnym świecie pełne jest skrajności i ścierania się różnych wartości. Tak jak natura jest zdominowana przez kulturę, tak też źle rozumiana nowoczesność wypiera wartości historyczne, a wszystko podporządkowane jest pieniądзом. Jednak to przeszłość stanowi o tym, kim jesteśmy dzisiaj. Bez pamięci o ubiegłych wiekach nie ma tożsamości, dlatego tak ważne jest umożliwienie opisywania historii przez jej niemych świadków: miejsca, budowle, układy urbanistyczne oraz krajobrazy.

Należy wziąć pod uwagę, że rewaloryzacja ogrodu powinna polegać nie tylko na odtworzeniu kompozycji, ale także na zadbaniu o funkcjonalność, bezpieczeństwo i aspekty społeczne, oraz przede wszystkim zapewnieniu wysokiego poziomu estetycznego i artystycznego realizacji. W rewaloryzacji ważne jest dostosowanie się do miejscowego „genius loci”, czyli ducha opiekuńczego i tradycji miejsca. Klasyczną postawą konserwatorską w stosunku do zabytków jest zachowanie zarówno ich formy, jak i substancji. Jest ona słuszną dla najcenniejszych obiektów. W przypadku zespołów ogrodowych substancja, czyli materiały i gatunki roślin mają pozwolić na odtworzenie unikatowej atmosfery i wydobyć form historycznych<sup>1</sup>. Celem niniejszego artykułu jest pokazanie możliwości zastosowania nowoczesnych materiałów przy rewaloryzacji bez ingerencji w koloryt miejsca. Jest to poparte licznymi przykładami z istniejących realizacji.

Warto zwrócić uwagę na fakt, że krajobraz historyczny tworzony jest nie tylko przez wartości przyrodnicze, ale także kulturowe. Dlatego dobrym rozwiązaniem jest wykorzystanie nowoczesnych materiałów tam, gdzie jest to bardziej funkcjonalne lub ekonomiczne, a jednocześnie zgodne z duchem miejsca. Warto pamiętać, że założenia historyczne były stopniowo wzbogacane o nowe elementy i udogodnienia, więc korzystanie z osiągnięć techniki nie stanowi o ich dewaluacji. Również tkanka roślinna jest nietrwała, ulega deformacjom i oprócz pielęgnacji konieczna jest jej wymiana. Jest to postawa kreacji konserwatorskiej, czyli „twórczej kontynuacji tradycji”<sup>2</sup>.

Aby rewaloryzacja miała sens w gospodarce wolnorynkowej należy ją połączyć z działaniami rewitalizacyjnymi. Często nadanie terenom nowej funkcji wiąże się z użyciem nowoczesnych technologii i materiałów budowlanych. W ten sposób „stare” ogrody stają się bliższe dzisiejszemu odbiorcy, otrzymują na nowo życie i mogą tętnić życiem.

## NAJWAŻNIEJSZE JEST NIEWIDOCZNE DLA OCZU – UŻYCIE GEOSYNTETYKÓW

Innowacyjne materiały używane są podczas rewaloryzacji ogrodów historycznych na wielu płaszczyznach. Często są one ukryte przed naszym wzrokiem. Formując i zabezpieczając skarpy, brzegi cieków wodnych i stawów, stosuje się geosyntetyki, które pozwalają na obniżenie kosztów umacniania gruntów, jednocześnie umożliwiają obsadzenie roślinnością. W porównaniu do dawnych rozwiązań są one trwalsze oraz łatwiejsze w montażu.

Geokraty, zwane również geosiatkami komórkowymi produkowane są z polietylenu, znajdują swoje zastosowanie przy budowie parkingów i podjazdów, stabilizacji skarp, nasypów i murów oporowych. Często używane są również do zabezpieczania brzegów rzek i innych akwenów wodnych przed erozją. Można je stosować przy nachyleniach do 45°<sup>3</sup>. Dodatkowo możliwe jest nasadzenie roślinności wewnątrz komórek, co znacznie zwiększa wytrzymałość projektowanych zboczy oraz ich walory estetyczne.

<sup>1</sup> Mitkowska A., Łakomy K., *Ochrona obiektów krajobrazowych i ogrodowych z uwzględnieniem tradycyjnych wartości kulturowo-przyrodniczych poprzez odczytanie i eksponowanie „genius loci”* w: praca zbiorowa pod redakcją Szmygina B., *Współczesne problemy teorii konserwatorskiej w Polsce*, wyd. I, Lublin, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2008, str. 75-83

<sup>2</sup> Bogdanowski J., *Polskie ogrody ozdobne: historia i problemy rewaloryzacji*, Warszawa, Arkady, 2000

<sup>3</sup> <http://pl.wikipedia.org/wiki/Geokrata> (11.03.2013r.)

Geosiatki wykonane są z tego samego materiału co geokraty. Geosiatki charakteryzują się oczkami o mniejszych wymiarach. Wykorzystuje się je przede wszystkim do umacniania skarp i nasypów, głównie przy zbrojeniu gruntów gruboziarnistych. Efekty, których możemy oczekiwać po zastosowaniu to wzmocnienie podłoża oraz zwiększenie stateczności skarp poprzez zmniejszenie pełzania gruntu. Można je również wykorzystywać jako materiały drenażowe, zarówno poziome jak i pionowe<sup>4</sup>.

Geowłókniny to płaskie geosyntetyki, które mogą być stosowane w ogrodach jako wzmocnienie podbudowy ścieżek i alejek parkowych, dróg pieszo-jezdnych oraz elementy systemów drenarskich. Szczególnie dobrze zabezpieczają nawierzchnie z kruszyw przed wymieszaniem się z podłożem, pozwalając na rzadszą wymianę głównego budulca i przynosząc korzyści ekonomiczne. W razie konieczności ułatwiają również wymianę materiału skalnego. Dodatkowo użycie geowłókniny przyspiesza filtrację wody przez powierzchnie przepuszczalne, co zapobiega powstawaniu kałuż przy mało intensywnych opadach. Są one również pomocne po przeprowadzonym osuszaniu fundamentów, dla zabezpieczenia ich lepszego drenażu. Można je również stosować w umacnianiu nasypów oraz brzegów oczek wodnych i stawów<sup>5</sup>.

Geomembrany to grupa nieprzepuszczalnych geosyntetyków stosowana do uszczelniania gruntów. W nowoczesnej architekturze krajobrazu projektowane są przede wszystkim jako izolacje zbiorników wodnych na gruntach przepuszczalnych oraz zabezpieczanie żelbetowych niecek fontann przed działaniem wody. Są elastyczne i odporne na czynniki atmosferyczne.

W niektórych przypadkach możliwe jest również stosowanie biodegradowalnych geosyntetyków z włókna kokosowego. Biowłókniny z nasionami trawy są bardzo łatwym sposobem zakładania trawników. Pozwalają na wykonanie trawnika wysokiej jakości w krótkim czasie, przy niższym nakładzie pracy. Ponadto charakteryzują się biodegradowalnością, powstrzymują rozwój chwastów i zapobiegają wydziobywaniu nasion przez ptaki. Używane są również do tymczasowej stabilizacji skarp drogowych, wałów przeciwpowodziowych oraz brzegów akwenów wodnych.

Przykładem zastosowania geosyntetyków w obiektach architektury krajobrazu jest wykorzystanie ich podczas zabezpieczenia i stabilizacji nasypów kulturowych na północnych zboczach Wzgórza Wawelskiego, jako pierwszego etapu rewaloryzacji Ogródów Królewskich na Wawelu. Do prac przystąpiono w połowie lat 90., kiedy to na rynku pojawiły się geowłókniny i geosiatki. Wtedy deformacja nasypów była już bardzo znaczna, istniało ryzyko katastrofy. Doszło m.in. do zasypiania ścieżki straży z końca XIX w. warstwą o miąższości do 1,5 m oraz w jego następstwie do znacznego wychylenia muru oporowego i konieczności jego stemplowania. Nachylenia stoków wahały się od 25 do 56°. W pierwszym etapie prac zabezpieczono doraźnie zbocza przed dalszym osuwaniem i spęływaniem przy użyciu geosiatek wypełnionych humusem. Następnie wykonano szczegółowo opracowany system odwadniająco-drenujący oraz zabezpieczono mury oporowe. Zaplanowano również rekonstrukcję ścieżki straży na wyższym poziomie. Aby prawidłowo wykonać właściwe prace należało usunąć wierzchnią warstwę nasypu oraz uformować schodkowy profil stoków. Na tak przygotowanych zboczach kształtowano projektowany nasyp, starannie zagęszczany oraz zbrojony geowłókniną. Ostatnim etapem prac było wykonanie powierzchniowego zabezpieczenia zboczy za pomocą geosiatek Tensar oraz Geoweb mocowanych przy użyciu szpilek metalowych, a następnie obsianie mieszanką traw<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> <http://www.geosynt.pl/geosiatki.php> (11.03.2013r.)

<sup>5</sup> <http://www.geosynt.pl/geowlokniny.php> (11.03.2013r.)

<sup>6</sup> Karczmarczyk S., *Współczesne materiały i technologie do stabilizacji zboczy i murów oporowych na Wawelu w Krakowie*, [w:] *Czasopismo Techniczne 4-A/2007*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, str. 287-294

## TWARDE STĄPIANIE PO ZIEMI – NAWIERZCHNIE

Nawierzchnie są niezwykle ważne w każdej realizacji ogrodowej. Często pokrywają dość duże powierzchnie i odgrywają wielką rolę w odbiorze atmosfery całości założenia. Ze względu na rozwój techniczny na rynku są dostępne różne nowoczesne materiały do tworzenia nawierzchni.

Nawierzchnie bezpieczne są wykonane z poliuretanu i występują w formie płyt lub są bezpośrednio wylwane na podbudowę. Charakteryzują się dużą wytrzymałością, plastycznością oraz wolnym nagrzewaniem się. Często stosuje się je na placach zabaw ze względu na amortyzację upadków z wysokości do 3 m. Są dostępne w różnych kolorach, a dodatkowo zmniejszają drgania i hałas<sup>7</sup>. W rewaloryzowanych ogrodach możliwe jest wprowadzenie tam nowej funkcji - placu zabaw, równocześnie zapewniając dzieciom bezpieczeństwo. W historycznych parkach miejskich zwykle przewidziane było miejsce zabaw dla dzieci. Taka sytuacja ma miejsce w Parku Jordana w Krakowie, który od początku związany jest z kulturą fizyczną i rozwojem młodzieży. Znajduje się tam plac zabaw wyposażony w bezpieczną nawierzchnię wylewaną, znajdującą się pomiędzy granitowymi krawężnikami. Na niej zainstalowano nowoczesne zabawki parkowe: pająki i huśtawki (ryc. 1.).

Nawierzchnie TerraWay stosuje się jako zamiennik dla ścieżek żwirowych. Jest to nawierzchnia przepuszczalna, podobnie jak żwir, ale nie wymaga takiej pielęgnacji, uzupełniania i pielenia. Jej struktura uniemożliwia zakorzenianie się trawom i chwastom. Nie niszczy się także pod wpływem soli. Można ją także stosować na pochyłościach terenu. Wierzchnia warstwa składa się ze żwiru lub grysłu sklejonego żywicą epoksydową. Wylewana jest na podbudowę z tłucznia i warstwy piasku. Tak powstaje porowata, antypoślizgowa, mrozoodporna nawierzchnia przepuszczalna dla wody i powietrza, wyglądem przypominająca ubity żwir. Używana jest jako wypełnienie ścieżek pieszych i rowerowych oraz na parkingach. Dodatkową zaletą jest dostępność różnych kolorów ze względu na rodzaj i barwę materiału skalnego. Wykorzystuje się m.in. grys granitowy, kwarcowy, porfirowy i bazaltowy<sup>8</sup>. Przykładem użycia tego materiału są ścieżki w Parku Zdrojowym w Dusznikach Zdroju. Nawierzchnie zostały zmienione podczas rewaloryzacji po powodzi w 1998 roku i wpasowały się w zastaną atmosferę parku<sup>9</sup>.

Hoggin jest systemem tworzenia nawierzchni lekko przepuszczalnych z całkowicie naturalnych materiałów. Jest to mieszanina, w której w odpowiednich proporcjach występują żwir, piasek oraz glina. Hoggin wykorzystywany jest powszechnie w Wielkiej Brytanii przy rewaloryzacjach przeprowadzanych przez organizację pozarządową National Trust jako materiał odpowiadający wymogom konserwatorskim oraz łatwy w eksploatacji. Można tworzyć z niego powierzchnie przeznaczone nie tylko dla ruchu pieszego, ale i nawierzchnie pieszo-jezdne oraz dla ruchu niewielkich pojazdów. Otrzymana powierzchnia jest trwała oraz nie zapada się. Wadą tego produktu jest ewentualna konieczność usuwania zakorzenionych roślin. Jednak koszty budowy są dużo mniejsze niż w przypadku nawierzchni TerraWay. Przykładem zastosowania nawierzchni Hoggin jest jej użycie przy rewaloryzacji XIX-wiecznego Parku Battersea w Londynie przeprowadzanej etapami od 1998 roku. Jedynym z ostatnich przedsięwzięć była rewaloryzacja południowo-wschodniej części parku przeprowadzona w duchu „twórczej kontynuacji tradycji”. Stworzony został tam niewielki Ogród Zimowy projektowany przez Dan Pearson Studio. Założenie ma charakter pasażu prowadzącego do wnętrza parku, zatem kształt oraz typ nawierzchni ma niebagatelne znaczenie<sup>10</sup>.

Stosowanie krawężników jest konieczne podczas oddzielania różnego rodzaju powierzchni. Uzyskanie wyraźnej granicy pomiędzy nimi nie jest możliwe bez użycia obrzeży. Gdy zachodzi potrzeba ich ukrycia i skomponowania z zielenią dobrym rozwiązaniem

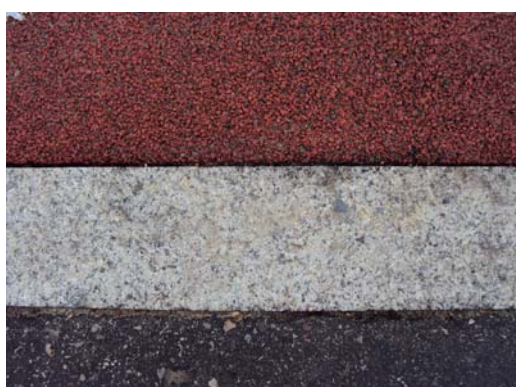
<sup>7</sup> <http://www.safeplay.pl/index.php/nawierzchnia-poliuretanowa> (11.03.2013r.)

<sup>8</sup> [http://www.terraway.pl/terraway\\_dlaczego.html](http://www.terraway.pl/terraway_dlaczego.html) (10.03.2013r.)

<sup>9</sup> <http://www.parki.org.pl/parki-zdrojowe/park-w-dusznikach-zdroju> (11.03.2013r.)

<sup>10</sup> <http://www.telegraph.co.uk/gardening/8376174/Battersea-Parks-new-Winter-Garden.html> (11.03.2013r.)

są systemy Eko-Bord. Produkty te wykonane z tworzywa sztucznego nie wymagają fundamentów, montuje się je za pomocą kotew lub gwoździ. Ich zaletą jest możliwość kształtowania zarówno łuków, jak i prostych odcinków. Poszczególne moduły o długości 1 m można ze sobą łączyć, co pozwala na tworzenie długich elementów. Na rynku dostępne są krawężniki o różnych wysokościach dostosowanych do standardowych grubości nawierzchni<sup>11</sup>. Z powodzeniem mogą one zastępować obrzeża stalowe, które historycznie stosowano podczas tworzenia rabat na trawniku. Przykład takiego działania widoczny jest w Volksgarten w Wiedniu (ryc. 2). Oprócz walorów technicznych zastosowanie tego systemu jest funkcjonalne, ułatwiając pielęgnację zieleni.



Ryc. 1. Nawierzchnia bezpieczna flexi step w Parku Jordana w Krakowie. Źródło: fot. A. Wójcik  
Fig. 1. Flexi step pavement in Park Jordana in Cracow. Source: A. Wójcik's photo



Ryc. 2. Użycie obrzeża Eko-Bord w rabacie kwiatowej w Volksgarten w Wiedniu. Źródło: fot. B. Pocheć  
Fig. 2. Using of the Eko-Bord border in a flower bed in the Volksgarten in Vienna. Source: B. Pocheć's photo

Zaplanowanie odwodnienia jest konieczne szczególnie na placach, ale także na innych powierzchniach utwardzonych. Może być to odpowiednie ukształtowanie spadków i umożliwienie odpływu wody opadowej na trawnik. Jednak nie zawsze taka możliwość istnieje. W takim przypadku dobrym rozwiązaniem jest zastosowanie odwodnienia szczelinowego, które wpasowuje się w spoinę w nawierzchni i jest mało widoczne, a równocześnie spełnia swoją funkcję. Odwodnienie to zbudowane jest z kanału, w przeciwieństwie do standardowych rozwiązań nie posiada rusztu, a jedynie kołnierz stalowy<sup>12</sup>. Przykładem zastosowania takiego odwodnienia jest Westminster Cathedral Piazza. Wkomponowanie odwodnienia w nawierzchnię nie zaburza geometrii placu i nie wpływa na zmniejszenie walorów estetycznych tego miejsca<sup>13</sup>.

## MAGIA NOCNEGO OGRODU – O NOWYCH TYPAH OŚWIETLENIA

Diody elektroluminescencyjne LED są coraz częściej stosowane w różnego typu obiektach ogrodowych, a także w przestrzeni publicznej. Są alternatywą dla tradycyjnych, mało ekonomicznych żarówek. Bogata oferta produktów pozwala na wprowadzenie różnokolorowego światła; od podczerwieni do ultrafioletu. Najczęściej stosuje się diody czerwone, bursztynowe, zielone, turkusowe, niebieskie, granatowe oraz przede wszystkim białe. Pozwala to na uwypuklenie poszczególnych elementów i oddanie atmosfery miejsca także nocą. Służą nie tylko jako oświetlenie dekoracyjne, ale także użytkowe, np. oświetlenie podjazdów. Zasięg światła diody jest sterowalny i może wynosić od 0° do 130°. Funkcjonalność potęguje także ich skuteczność podczas mgły i silnych opadów atmosferycz-

<sup>11</sup> <http://www.ekobord.pl> (11.03.2013r.)

<sup>12</sup> [http://www.aco.pl/odwodnienia\\_linowe\\_szczelinowe.html](http://www.aco.pl/odwodnienia_linowe_szczelinowe.html) (11.03.2013r.)

<sup>13</sup> <http://www.barbourproductsearch.info/westminster-cathedral-piazza-news000067.html> (12.03.2013r.)

nych. Ich zaletą jest wysoka trwałość sięgająca 100 tysięcy godzin świecenia oraz odporność na warunki termiczne od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $85^{\circ}\text{C}$ . Znaczenie ma również niski koszt eksploatacji, oraz mały rozmiar i waga, co umożliwiła wmontowanie diody w niemal każdą obudowę. Różnorodność opraw pozwala na zamocowanie źródła światła na dowolnej wysokości; zarówno na budynkach, wysokich latarniach, jak i w nawierzchni. Przykładem użycia jest zastosowanie systemów LED do oświetlenia Wawelu od strony Bulwarów Wiślanych. W celu uzyskania światła białego została tu zastosowana instalacja hybrydowa. Wśród diod o świetle żółtym znajduje się jedna świecąca na niebiesko. Światło niebieskie mieszając się z żółtym daje barwę białą, co wydobywa tereny zielone, jednocześnie znacząc fakturę murów zamku<sup>14</sup>.

Innym sposobem oświetlenia terenu jest zastosowanie lamp solarnych. Są one mało inwazyjne dla podłoża, ponieważ nie wymagają instalacji elektrycznej. Nie naruszają one zastanego terenu, dlatego mogą być odpowiednie dla obiektów historycznych. Są również ekologicznym rozwiązaniem, ponieważ korzystają z energii słonecznej. Jednak z tego powodu można je umieszczać tylko w nasłonecznionych miejscach. Są wyposażone w dość duże panele słoneczne, które zaburzają proporcje lampy. Pobrana energia jest magazynowana w niklowo – kadmowych akumulatorach, a następnie uwalniana zasila halogeny<sup>15</sup>. Maksymalny czas emisji światła po całkowitym naładowaniu to 8 godzin. Generowane przez nie światło jest delikatne i rozmyte. W związku z tym lampy solarne pełnią jedynie funkcje dekoracyjne, nie mogą być uznawane za użytkowe oświetlenie<sup>16</sup>.

## ODROBINA PRZYPRAW, CZYLI MAŁA ARCHITEKTURA W DORBYM GUŚCIE

W historycznych ogrodach mogą pojawiać się również elementy tymczasowe, pozornie przeczące ich tradycyjnej formie i zmieniające w pewien sposób dotychczasową atmosferę miejsca. Jednak wszystko co służy zachęcaniu do poznania historii i na stałe nie niszczy zastanego terenu jest pozytywnym zjawiskiem. Instalacje land art i rzeźby w ogrodach mogą być wykonane z najróżniejszych materiałów.

Na zamku Chaumont nad Loarą od 1992 roku odbywa się festiwal sztuki, na którym co roku prezentowane są ogrody wzbogacone o rzeźby i instalacje. Przyciągają one odwiedzających, chociaż nie odpowiadają historycznemu charakterowi obiektu. W 2006 roku tematem festiwalu były zabawy w ogrodzie. Wśród odpowiedzi na ten temat znalazły się m.in. ogród Flower'n'roll z kolorowymi kulami o średnicy 2 m (ryc. 3.) oraz Cache-cache à l'ombre des extravagantes, w którym lustrzane elementy o zwierzęcych kształtach, które zniekształcają odbijającą się w nich roślinność<sup>17</sup>. Szkło w różnych formach jest często pojawiającym się materiałem rzeźbiarskim. Korzysta z niego Dale Chihuly tworząc niezwykle dynamiczne dzieła. W 2005 roku w Londynie miała miejsce wystawa jego prac *Gardens of Glass: Chihuly at Kew*. Szklane rzeźby porozmieszczano zarówno w szklarniach, budynkach, jak i na otwartych terenach ogrodu Kew Garden<sup>18</sup>.

Mała architektura jest niezwykle ważna zarówno jeśli chodzi o funkcjonalność miejsca, jak i dla jego estetyki. Często w ogrodach historycznych podczas rewaloryzacji, wraz ze zmianą dostępności obiektu, pojawia się konieczność wprowadzenia drobnych elementów: ławek, latarni czy tablic informacyjnych. Aby nie zakłócały one atmosfery miejsca niezwykle ważny jest dobór odpowiednich materiałów. Mogą wśród nich znaleźć się elementy wykonane z drewna klejonego, stali corten, tworzyw sztucznych, cięgien stalowych, a nawet pleksiglasu.

<sup>14</sup> Strzałka-Gołoszka K., *Zastosowanie diod LED w oświetleniu i iluminacji* [na:] <http://www.sep.krakow.pl/nbiuletyn/nr44ar1.pdf> (12.03.2013r.)

<sup>15</sup> <http://www.swiatkwiatow.pl/poradnik-ogrodniczy/oswietlenie-ogrodu-id460.html> (10.03.2013r.)

<sup>16</sup> <http://www.e-ogrodek.pl/poradnik-ogrodniczy/1544,czy-lampy-sloneczne-do-ogrodu-to-dobry-pomysl> (10.03.2013r.)

<sup>17</sup> <http://www.domaine-chaumont.fr/pdf-en/2006-en.pdf> (10.03.2013r.)

<sup>18</sup> <http://www.kew.org/chihuly/exhibition/index.html> (10.03.2013r.)

W przypadku bardziej ekstrawaganckich form, które są syntezą małej architektury i rzeźby, istnieje możliwość sytuowania ich w ogrodach historycznych tymczasowo. Zabieg ten miał miejsce w przypadku wystawy *Sotheby's at Sudley Castle* w 2010 roku. Na wystawie prezentowano dzieła sztuki inspirowane tematem ławki. Jednym z przykładów była realizacja Pabla Reinoso'a *Spaghetti Corten* wykonana ze stali corten. Rzeźby rozmieszczone zostały w ogrodowych wnętrzach zamku Sudley. Podczas wystawy w Chatsworth House w 2009 roku pośród różnych dzieł można było podziwiać pracę Bernara Veneta *225.5° ARC X 5* również wykonaną ze stali corten (ryc. 4).



Ryc. 3. Ogród Flower'n'roll z 2006. roku na festiwalu w Chaumont. Źródło: <http://www.modenus.com/blog/interiordesign/travel-and-design-a-very-french-garden-festival>  
Fig. 3. Flower'n'roll garden from 2006 at the festival in Chaumont. Source: <http://www.modenus.com/blog/interiordesign/travel-and-design-a-very-french-garden-festival>



Ryc. 4. Rzeźba 225.5° ARC X 5 Bernara Veneta w Chatsworth House. Źródło: [http://www.flickr.com/photos/mccusker\\_family/4074179335/](http://www.flickr.com/photos/mccusker_family/4074179335/)  
Fig. 4. Bernar Venet's sculpture 225.5° ARC X 5 in Chatsworth House. Source: [http://www.flickr.com/photos/mccusker\\_family/4074179335/](http://www.flickr.com/photos/mccusker_family/4074179335/)

## PODSUMOWANIE

Dobrze zaprojektowana przestrzeń powinna mieć wszystkie witruwiańskie cnoty: piękno, funkcjonalizm oraz trwałość (*venustas, utilitas, firmitas*). Jeśli jest to uzasadnione, warto w rewitalizacjach kierować się zasadą „twórczej kontynuacji tradycji”. Historyczne założenia z pewnością wymagają dbałości o szczegóły, jednak świadome sięganie po współczesne materiały pozwala na odtworzenie atmosfery miejsca i przystosowanie go do obecnego sposobu użytkowania. Jednak taka postawa musi być poparta dogłębными studiami historycznymi. Powinna również wynikać z wprowadzenia nowej funkcji i być korzystna z punktu widzenia ekonomicznego i społecznego.

## THE PRACTICE OF USING MODERN CONSTRUCTION MATERIALS IN RESTORING HISTORICAL GARDENS

### INTRODUCTION

Life in the contemporary world is full of contraries and conflicts between different values. Culture dominates over nature, historical values are being rejected in favour of modernity and every action is measured by money worth. However, as a society, we must remember that our past implies who we are now. Additionally, without remembering our history,

there would not be any identity neither local, nor national. Therefore it is important to let history speak through its silent witnesses like historical places, buildings, urban structures and outlasted landscapes.

The most important is to take under consideration that restoring a historical garden should be not only about re-creating the demolished or devastated layout, but also about building functional, safe and 'people friendly' space. Above all it should be a well designed place, representing high aesthetic and artistic level. It is very relevant to identify the local 'genius loci', the protective spirit of tradition of the very place and adapt to it.

In classical approach to monument restoration it is necessary to keep the original form and shape and genuine substance as much as possible. However, in garden ensembles the main substance, plants are ephemeral. Therefore the main function of plants is to recreate the unique atmosphere of the place and to highlight the historical forms. It is important to point out that historical landscapes are formed both by cultural and natural merits. That is why using modern construction materials can be considered as a good solution in these particular cases. In other words it could be appreciated when it is justified by functional or economical factors. Nevertheless modern materials should stay in harmony with the general local colour. Additionally, it could raise the artistic value of whole historical ensembles, as a part of 'creative continuation of tradition'. This kind of approach to change the historical sites was common in the past. They had been constantly enriched with new elements and facilities as the new engineering methods were developed to eventually create the breath-taking mosaic of styles.

The reality of the market economy, restoration should be combined with adapting the site to new functions, at least in some part. Of course, new functions could be fulfilled using innovative construction materials and technologies. As a result, the old gardens will become closer to the today's user and could vibrate with life again.

### **THE MOST IMPORTANT THINGS CANNOT BE SEEN – A THING ABOUT GEOSYNTHETICS**

Innovative construction materials can be used during restoration of historical gardens in many ways. However, probably the most important things are covered by earth. These materials can form and protect slopes, riversides and lakesides. They are efficient, economical and at the same time they can be hidden under some plants. In comparison to the older methods of protecting slopes they are easier to install and durable.

Geogrids are geosynthetics produced from polyethylene, consisting of many cells joined together. They are used in constructing car parks, and driveways, stabilizing slopes and retaining walls, protecting riversides and water basins against erosion. They can be applied only when the slope angle is not bigger than 45°. Additionally, plants can be put in cells filled with humus and grow. This makes slopes steadier and also has a great aesthetic value.

Geonets are made of the same kind of synthetic textile as geogrids. They are used mainly to reinforce slopes when they were built on poor tension soil. The expected effects after applying are soil reinforcing, stabilization of the slope and reducing soil creeps. They can be used also as drainage materials, both vertical and horizontal.

Geo textiles are a group of flat geosynthetics which can be used in gardens as reinforcement of paths and driveway sub-base and as a part of drainage systems. They function particularly well as protection against mixing aggregates with soil. Therefore gravel paths do not have to be supplemented so often, which brings economical advantages. When it is necessary, geotextiles allow for easy replacement of aggregate. Additionally using geo textiles helps rain water to infiltrate into permeable soils. Geo textiles also can be useful in conducting foundation draining, reinforcing slopes and pond banks.



Geomembranes are geosynthetics used to create impermeable barriers in the ground. In contemporary landscape architecture they are designed mainly as an isolation of water basins in the water permeable ground and as protection of reinforced concrete fountain basins against water. They are flexible, easy to use and resistant to weather conditions.

In some cases it is possible to use geosynthetics with coconut fibres. They are biodegradable and therefore temporary. Also available is garden fleece with pressed grass seeds. Using it allows the construction of high quality lawns very easily and quickly. This is also a biodegradable material. Using it will protect a lawn from weeds. At the initial stage it also prevents from losing some part of the seeds. They could not be pecked at by birds or rinsed by storm water. This kind of garden fleece can also be used to temporarily stabilize road scarps and water basins embankments.

For example geosynthetics were used in landscape architecture for protection and stabilization of northern slopes of Wawel hill. It was the first phase of restoring the royal gardens. Works started in the 1990's, when geonets and geo textiles were finally available on the market. At that time slopes were already so deformed that there was a high chance of construction failure. Even the guard path from 19th century was covered with soil layer up to 1,5 meters thick and walls were distorted. The slope angles fluctuated between 25° and 56°. In the first phase of works, slopes were temporarily covered with geonets to protect from further destruction. Then the drainage system was constructed. Reconstruction of guard path on appropriate level was also undertaken. In the main phase it was most important to remove the top layer of soil bank and then create the most appropriate step section of slopes. When the slopes were prepared, soil banks were constructed and reinforced with geo textiles. Finally the top layer was covered with Tensar or Geoweb geonets and grass seeds were applied.

### **THE SOUND FOOTING – PAVEMENTS**

Pavements are a very important part of every garden as they cover large areas in a specific colour. That is why it has such big impact on atmosphere of the place.

Flexi step is a construction material made of polyurethane. It is produced in slab shape or as an elastic mass that can be poured directly on the sub-base. They are elastic, durable and has low heat transfer coefficient. Due to their mechanical features including flexibility and shock-absorption (can absorb a fall from 3 metres) they are widely used in designing playgrounds. They can also diminish the noise and vibration level. As they are available in the wide range of colours, they can bring to gardens a fabulous finishing touch. In restored garden, playgrounds are often a very important part of the layout. When this kind of new function is planned it is advisable to use this kind of surface. However, in historical public parks there was always a place for children. This could be illustrated by Park Jordana in Cracow. This park was designed especially for children to take care of their physical development. Therefore a playground existed from the park's inception. Nevertheless, it has a more contemporary form today and is furnished with Flexi step surface and some modern playground toys (fig. 1.).

TerraWay surfaces can be used as a gravel path substitute. This kind of surface has similar features to the gravel ones such as permeability and acid resistance. However, it does not require so much maintenance work. Also there is no need to replenish it after some time. It can be applied even on slopes. The top layer consists of gravel or crushed stone glued with synthetic resin. This flexible mass is spilled on an appropriate sub-base. That is how the porous, anti-sliding, frost-resistant, permeable to water and gases (which means 'plant friendly') surface is created. It looks like gravel surface and is used mainly to construct footpaths, bike lanes and car parks. TerraWay is available in various shades depending on the type of stone medium. Most common are granite, quartz, porphyry and basalt aggregates. This material was used to create paths in Spa's Park in Duszniki Zdrój. The pathways were replaced during the restoration after the flood in 1998.

Hoggin is a mixture of gravel, sand and clay, composed in suitable proportion. When laid, it creates slightly permeable surface. Hoggin is widely used in the United Kingdom, especially in restorations held by National Trust. Therefore it is considered as a material that functions well in a historical environment and easy to maintain (no raking is required). It can be used to create surfaces for pedestrians and small vehicles. The main disadvantage of this product is that eventually weeds will grow. On the other hand the overall cost of creating this kind of pavement is lower in comparison to Terraway. Hoggin was used, for example, in the restoration of Battersea Park in London, which dates back to 19th century. The construction was carried out in turns since 1998. The recently created part was the Winter Garden in south eastern section. The restoration was carried out with the approach of 'creative continuation of tradition'. That is how the Winter Garden was born. The whole garden works as a passage leading to the centre of the Battersea Park. That is why the type and texture of the paving surface become so crucial.

Using borders in a garden is inevitable when it is intended to separate different surfaces. When it is recommended to hide borders it would be a good solution to use Eco-Bord. It is made of plastics and does not require foundations. The main advantage is that it can be formed into any shape, curved or straight lines. Eco-Bord is available in modules of 1 metre length, which can be joined together and in different heights adjusted to the standard surfaces depths. Eco-Bord borders can replace steel borders formerly used to create beds on lawns. This was done at the Volksgarten in Vienna (fig. 2.). The Eco-Bord system is both functional and easy to use. It makes taking care of lawns and beds much easier.

When squares or other non-permeable surfaces are created it is necessary to plan drainage. In some cases it is possible to let rain water soak into the lawn. Usually it is recommended to use drainage. In historical sites the best solution would be slot drainage. It is almost invisible on a paved surface and at the same time fulfils its function well. Slot drainage consists of a canal and a steel narrow frame. In comparison to 'normal' drainage it does not have a grid. This kind of drainage is used on Westminster Cathedral Piazza. Slot drainage does not interfere with a paved surface layout.

## **THE MAGIC OF GARDEN AT NIGHT – ABOUT NEW TYPES OF LIGHT**

LEDs are being increasingly used in different types of gardens and also in public space. They are a more economical alternative to traditional bulbs. The product allows the introduction of colourful light, from IR to UV. The most frequently used light colours are red, amber, green, turquoise, blue, dark blue and of course white. It can bring out different elements and show the atmosphere of the place at night. They are used not only for highlighting the most beautiful spots, but also for utility, for example to illuminate the driveway. The range of LED lights is flexible and may range from 0° to 130°. Their main feature is long service life up to 100 thousands hours of shining and a resistance to temperatures from -40°C to 85°C. The advantage that is worth mentioning is a low cost of maintenance and small size, which allows for LEDs to be placed in almost every type casing.

In the lamps next to the Wawel Castle from the side of the Vistula bank LED systems are installed. To get the white light a hybrid installation was used. Among the yellow LEDs there are blue ones. The blue light mixed with the yellow light creates white light, which shows the greenery and the texture of the castle walls at the same time.

Another way to illuminate the space is to use solar lamps. They are not invasive because they do not require an electrical installation. They do not affect the area; therefore they can be used in historical spaces. In addition, they use solar energy, which is an eco-friendly solution. Unfortunately, they may be placed only in direct sunlight. They are equipped with quite large solar panels, which usually disturb the lamp proportions. Collected energy is stored inside nickel-cadmium batteries, and then released to the halogens. The maximum time of the light emission when they are fully charged is 8 hours.

Generated light is soft and blurred. Therefore, solar lights can be considered only as decorative light.

### LIGHTLY SPICING, A WORD ABOUT GARDEN FURNITURE AND LAND ART

In the historical gardens temporary elements can be seen, seemingly neglecting the traditional form and in some way changing the atmosphere of this place. However, everything what encourages us to learn about the history and does not destroy the previous terrain can be a good solution. The objects of land art and the sculptures inside the gardens can be made from many different materials.

At the Chaumont Castle upon Loire an art festival has been organized since 1992. Every year gardens are presented with sculptures and pieces of art. They attract visitors although they do not match the historical character of the object. In 2006 the theme of the festival was playing in the garden. The most interesting installations were the Flower'n'roll garden with gigantic, colourful balls (fig. 3.) and Cache-cache à l'ombre des extravagantes in which there are mirror elements in the shape of animals. The reflections of the plants are oddly distorted. The glass in different forms is often used as the sculpture material. Dale Chihuly uses it to make unusual dynamic pieces of art. In 2005 in London there was an exhibition of his work *Gardens of Glass: Chihuly at Kew*. The glass sculptures were placed inside glasshouses and other buildings as well as in open spaces of Kew Garden.

Garden furniture is very important when it comes to utilities of the place and its beauty. Often, during the restoration of historic gardens, including a change in the availability of the object, there is a need for placing furniture: benches, lamps and information boards. To not disturb the atmosphere of the place, the choice of the materials is extremely important. There could be elements made of glued laminated timber, corten steel, and plastic or even plexiglass.

Sometimes more extravagant forms are introduced in historical gardens temporarily. That situation took place at the *Sotheby's at Sudley Castle* exhibition fair in 2010. The sculptures were located in garden spaces of Sudley Castle. At the exhibition pieces of art inspired by a bench were presented. The Pablo Reinoso's work *Spaghetti Corten* made of Corten steel is an example. In 2006 in Chatsworth House exhibited an interesting work the Bernar Venet's *225.5° ARC X 5* also made of Corten steel (fig. 4.)

### SUMMARY

A well designed space should have all of the Vitruvian virtues: beauty, utility and firmness (*venustas, utilitas, firmitas*). If it is justified, it is worth being guided by the principle of 'the creative continuation of tradition'. The historical complexes certainly require paying attention to detail, but reaching to the modern materials being aware of history which let us recreate the atmosphere of the place and adapt it to current function. However, that attitude has to be supported by profound historical studies. It should also be a result of the introduction of a new function and be advantageous from the economical and the social point of view.

### BIBLIOGRAFIA

- [1] Bogdanowski J., *Polskie ogrody ozdobne: historia i problemy rewaloryzacji*, Warszawa, Arkady, 2000
- [2] [http://www.aco.pl/odwodnienia\\_liniiowe\\_szczelinowe.html](http://www.aco.pl/odwodnienia_liniiowe_szczelinowe.html) (11.03.2013r.)
- [3] <http://www.barbourproductsearch.info/westminster-cathedral-piazza-news000067.html> (12.03.2013r.)

- [4] <http://www.domaine-chaumont.fr/pdf-en/2006-en.pdf> (10.03.2013r.)
- [5] <http://www.ekobord.pl> (11.03.2013r.)
- [6] <http://www.e-ogrodek.pl/poradnik-ogrodniczy/1544,czy-lampy-sloneczne-do-ogrodu-to-dobry-pomysl> (10.03.2013r.)
- [7] <http://www.geosynt.pl/geokraty.php> (11.03.2013r.)
- [8] <http://www.geosynt.pl/geomembrany.php> (11.03.2013r.)
- [9] <http://www.geosynt.pl/geosiatki.php> (11.03.2013r.)
- [10] <http://www.geosynt.pl/geowlokniny.php> (11.03.2013r.)
- [11] <http://www.kew.org/chihuly/exhibition/index.html> (10.03.2013r.)
- [12] <http://www.parki.org.pl/parki-zdrojowe/park-w-dusznikach-zdroju> (11.03.2013r.)
- [13] <http://www.safeplay.pl/index.php/nawierzchnia-poliuretanowa> (11.03.2013r.)
- [14] <http://www.swiatkwiatow.pl/poradnik-ogrodniczy/oswietlenie-ogrodu-id460.html>
- [15] <http://www.telegraph.co.uk/gardening/8376174/Battersea-Parks-new-Winter-Garden.html> (11.03.2013r.)
- [16] [http://www.terraway.pl/terraway\\_dlaczego.html](http://www.terraway.pl/terraway_dlaczego.html) (10.03.2013r.)
- [17] Hodor K., Łakomy K. *Kreacja wnętrz zielonych światłem – tendencje i możliwości*, w: Czasopismo Techniczne 4-A/2007, Wyd. Politechniki Krakowskiej, str. 131-138
- [18] Karczmarczyk S., *Współczesne materiały i technologie do stabilizacji zboczy i murów oporowych na Wawelu w Krakowie*, w: Czasopismo Techniczne 4-A/2007, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, str. 287-294
- [19] Kosiński W., *Dobro i piękno – miejsca przyjazne człowiekowi w miastach przedmodernistycznych. Idee, projekty, realizacje*, w: Przestrzeń i Forma, 18/2012, str. 7-46
- [20] Kosiński W., *Twórczość architektoniczna - jako niezwykłość*, w: Przestrzeń i Forma, 12/2009, str. 7-68
- [21] Mitkowska A., Łakomy K., *Ochrona obiektów krajobrazowych i ogrodowych z uwzględnieniem tradycyjnych wartości kulturowo-przyrodniczych poprzez odczytanie i ekspozowanie „genius loci”* w: praca zbiorowa pod redakcją Szmygina B., *Współczesne problemy teorii konserwatorskiej w Polsce*, wyd. I, Lublin, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2008, str. 75-83
- [22] Myczkowski Z., *Kreacja konserwatorska w krajobrazie kulturowym*, w: Czasopismo Techniczne 5-A/2007, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, str. 57-59
- [23] Strzałka-Gołuszka K., *Zastosowanie diod LED w oświetleniu i iluminacji* na: <http://www.sep.krakow.pl/nbiuletyn/nr44ar1.pdf> (12.03.2013r.)
- [24] Zachariasz A., *Zabytkowe ogrody – problemy rewitalizacji, utrzymania i zarządzania w świetle zaleceń Karty Florenckiej*, Zarządzanie Krajobrazem Kulturowym, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego Nr 10, Komisja Krajobrazu Kulturowego PTG, Sosnowiec, 2008

## O AUTORKACH

Autorki są absolwentkami studiów inżynierskich Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej w ramach kierunku Architektura Krajobrazu. Obecnie kontynuują studia na stopniu magisterskim.

## AUTHORS' NOTE

Authors have graduated in engineering (Bachelor of Science) studies at Cracow University of Technology in the Faculty of Architecture, Landscape Architecture major. Now they are continuing their education at master studies.