

Dorota GRZESIAK

Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach, Wydział Architektury, Budownictwa i Sztuk Stosowanych, ul. Rolna 43, Katowice; *e-mail: wst.dorota.grzesiak@gmail.com*

Janusz TRZEPIERCZYŃSKI

Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach, Wydział Architektury, Budownictwa i Sztuk Stosowanych, ul. Rolna 43, Katowice; *e-mail: janusz.trzepierzynski@gmail.com*

s. 47-62

BUDOWA GEOLOGICZNA W ARCHITEKTURZE KRAJOBRAZU ŚLĄSKIEGO OGRODU BOTANICZNEGO W MIKOŁOWIE

STRESZCZENIE

Architektura krajobrazu to kompozycja dwojakiego rodzaju elementów naturalnych i antropogenicznych. Geneza elementów naturalnych jest rezultatem geologicznego rozwoju skorupy ziemskiej, natomiast antropogenicznych jest efektem projektowania i działań człowieka, głównie architektów. W artykule wskazano na znaczenie rozwoju geologicznego skorupy ziemskiej dla architektury krajobrazu, na przykładzie Śląskiego Ogrodu Botanicznego w Mikołowie.

Współczesny krajobraz składa się z szeregu paleokrajobrazów, które można odczytać z budowy geologicznej terenu. W Śląskim Ogrodzie Botanicznym i jego otoczeniu na podstawie budowy geologicznej wiadomo, że tworzyła się ona w warunkach krajobrazów rzeczno-bagiennych lasów tropikalnych w górnym karbonie, pustynnego w permie dolnym, morskiego z przerwami w triasie, jurze, kredzie i trzeciorzędzie oraz glacialnego i interglacialnego w czwartorzędzie. Szczególnym urozmaiceniem krajobrazu są kamieniołomy wapieni triasowych na zboczu Fiołkowej Góry, których obserwację ułatwiają platformy widokowe z tablicami objaśniającymi. Istotnym elementem architektury krajobrazu tego obszaru są piece, w których wypalano wapno. Śląski Ogród Botaniczny jest znakomitym przykładem zrealizowania projektu z zakresu architektury krajobrazu o walorach poznawczych i dydaktycznych dla uczniów, studentów i zwiedzających.

SŁOWA KLUCZOWE

architektura krajobrazu, geologia, paleokrajobraz, zabytki techniki

WPROWADZENIE

Formalne nadanie znaczenia terminowi architektura krajobrazu wiąże się z powołaniem Amerykańskiego Stowarzyszenia Architektów Krajobrazu w Nowym Jorku 4 stycznia 1899 r. Natomiast już rok później w 1900 r. w Uniwersytecie Harvarda w USA otworzono kierunek studiów architektura krajobrazu. W Polsce w Warszawie Franciszek Krzywda-Polkowski w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego (SGGW) utworzył w 1930 r. Zakład Architektury Krajobrazu i Parkoznawstwa [1]. W 1956 r. w Politechnice Krakowskiej (PK) utworzono Zakład Projektowania Przestrzeni Zielonych, pod kierunkiem doc. Zygmunta Nowąka.

Wówczas architekturę krajobrazu traktowano jako specjalność w ramach ogrodnictwa. Starania SGGW i PK wzmocnione faktem umieszczenia zawodu architekta krajobrazu w klasyfikacji zawodów [1,10,11] doprowadziły po roku 2000 do otwarcia kierunku architektura krajobrazu w innych uczelniach publicznych i prywatnych. Termin ten następnie doczekał się wielu definicji, spośród których architekci krajobrazu szczególnie często przytaczają sformułowanie Charles'a Williama Eliot'a „architektura krajobrazu jest przede wszystkim sztuką i najważniejszą jej funkcją jako takiej jest tworzenie i ochrona piękna w otoczeniu siedzib ludzkich oraz szerzej w naturalnej scenerii kraju” [11]. Architekt krajobrazu to zawód wymagający poza talentem plastycznym wiedzy z zakresu sztuk pięknych, nauk przyrodniczych, technicznych, rolniczych oraz socjologii, która pozwoli mu zrealizować każde zadanie projektowe w zakresie związanym z krajobrazem.

1. WSPÓŁCZESNE CELE I ZADANIA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU

Od XIX w. wzrasta powierzchnia obszarów zmienionych antropogenicznie względem krajobrazu przyrodniczego. Progresja obszarów przeobrażonych antropogenicznie w stosunku do powierzchni krajobrazu naturalnego wynika z działalności człowieka w kształtowaniu krajobrazu. W 1928 r. termin architektura krajobrazu „landscape architecture” został użyty po raz pierwszy przez Gilbert'a Meason'a w tytule książki *On the Landscape Architecture of the Great Painters of Italy* [2].

Kształtowanie i planowanie krajobrazu jest w istocie procesem nieskończonym, ponieważ dąży do optymalizacji. Przez optymalizację rozumie się tu właściwe wykorzystanie krajobrazu, czyli takie aby czerpać z niego jak najwięcej równocześnie nie naruszając jego cennych walorów, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju [3]. Krajobraz oceniamy poprzez określenie jego potencjału, czyli możliwości użytkowania przez człowieka [3]. Ocena może być absolutna czyli taka, której nie uzasadnia się a wynika ona z doznań estetycznych oceniającego oraz zrelatywizowana, która wymaga określenia czynnika lub celu. Cele oceny mogą być autoteliczne, instrumentalne, poznawcze, a także utylitarne i decyzyjne [3]. Określa się przydatność danego obszaru, która jest determinowana jego atrakcyjnością, budową podłoża z uwzględnieniem rzeźby terenu i dostępnością komunikacyjną [3].

Celem artykułu jest przedstawienie na podstawie jednostki widokowej Śląskiego Ogrodu Botanicznego (ŚOB) w Mikołowie:

- geologicznych aspektów terminu architektura krajobrazu w stosowanych definicjach;
- genezy naturalnego i antropogenicznego krajobrazu współczesnego;
- harmonii relacji środowisk naturalnego i antropogenicznego;
- walorów dydaktycznych i poznawczych;

2. ROLA GEOLOGII W ARCHITEKTURZE KRAJOBRAZU

Strukturą i genezą krajobrazu zajmują się różne dziedziny naukowe, a zwłaszcza geografia fizyczna, geologia, biologia i hydrologia. Natomiast kształtowanie krajobrazu to domena architektury krajobrazu i gospodarki przestrzennej. Konsekwencje wpływu kształtowania krajobrazu na człowieka to przedmiot rozważań socjologii. Przedstawiciele tych dziedzin są zrzeszeni w International Association for Landscape Ecology (IALE) czyli Międzynarodowej Asocjacji Ekologii Krajobrazu. Od 1993 r. działa polski oddział IALE czyli Polska Asocjacja Ekologii Krajobrazu [13].

Główną cechą krajobrazu dostrzeganą powszechnie przez człowieka jest ukształtowanie czyli rzeźba powierzchni skorupy ziemskiej. Analizą tej powierzchni zajmuje się geomorfologia jedna z dziedzin nauk geologicznych i geografii fizycznej. To ukształtowanie powierzchni terenu architekt wykorzystuje do lokalizacji projektowanych obiektów i nadania im spójnej z rzeźbą miejsca formy. Wynika z tego ścisły związek pomiędzy ukształtowaniem terenu i elementami w postaci budowli zrealizowanymi zgodnie z

wizją architekta [3]. Naturalnie w ramach rozpatrywania pojęcia krajobrazu do ukształtowania terenu należy dodać zespół geokomponentów takich jak powietrze, woda, gleba, roślinność i podłoże gruntowe z uwzględnieniem faktu, że najwyższe miejsce w hierarchii zajmuje skorupa ziemska decydująca o komponentach hydroklimatycznych warunkujących biotyczne. Pomiedzy komponentami istnieją współzależności i zachodzą procesy, co powoduje iż całościowo możliwe jest wyodrębnienie geokompleksu. W obrębie geokompleksu rodzaj podłoża skalnego determinuje warunki wodne oraz typ gleby, a te następnie określają florę i faunę danego kompleksu. A zatem fundamentalną rolę w danym geokompleksie odgrywa podłoże skalne, którego badaniem zajmuje się geologia.

Zróznicowanie form krajobrazu jest następstwem rozwoju geologicznego naszej planety, który zachodzi nieustannie od około 4 mld lat. Wraz z rozwojem skorupy ziemskiej stylizowanym reżimem geologicznym, w każdym obszarze następowała zmiana krajobrazu zarówno w sensie materialnym jak i ukształtowania powierzchni. Formy krajobrazu kształtowały się głównie pod wpływem czynników endogenicznych, czyli wywodzących się z wnętrza Ziemi. Aktywność tych czynników jest powodowana kolosalną ilością energii zakumulowanej we wnętrzu a w szczególności w jądrze naszej planety. Przemiany energii termicznej w kinetyczną powodują rozwój geologiczny wyrażony tworzeniem form krajobrazu. Energia wnętrza Ziemi rozwija procesy endogeniczne, które powodują ewolucję skorupy kontynentalnej i oceanicznej. Formy utworzone czynnikami endogenicznymi, są następnie modyfikowane oddziaływaniem czynników egzogenicznych czyli zewnętrznych. Czynniki egzogeniczne oddziałują na formy geologiczne głównie poprzez wietrzenie, erozję i denudację. Na poszczególnych etapach tej ewolucji w sensie nakładania się procesów egzogenicznych na endogeniczne powstają różne krajobrazy na naszej planecie [4]. Krajobraz jest formą przejściową krótkotrwałą w czasie geologicznym. W przyszłości na terenach o znanych nam krajobrazach powstaną krajobrazy nowe, nawet kontrastowo odmienne, ponieważ Ziemia jest planetą, która nadal podlega rozwojowi geodynamicznemu. Zmienność krajobrazów zrozumiemy poprzez uważne analizowanie formacji geologicznych, w których są zachowane fragmenty przeszłego krajobrazu, czyli paleokrajobrazu. Współczesny krajobraz został uformowany pod wpływem czynników działających w czwartorzędzie, które przemodelowały starsze elementy krajobrazu przedczwartorzędowego. Pomimo tego procesu starsze elementy krajobrazu są czytelne i determinują krajobraz współczesny. A zatem krajobraz współczesny jest złożony nie tylko z form o genezie czwartorzędowej, ale również z form starszych utworzonych w różnych paleokrajobrazach.

Krajobraz naturalny w wielu obszarach skorupy ziemskiej został przeobrażony antropogenicznie między innymi wskutek eksploatacji na dużą skalę surowców naturalnych. Z tych względów kanadyjski ekolog Pierre Dansereau zaproponował dla obecnej epoki geologicznej nazwę „epoka noosferyczna” [3]. „Epoka noosferyczna” wskazywałaby na wszechobecność człowieka i następujących pod jego wpływem zmian, polegających między innymi na przystosowaniu się innych organizmów do jego obecności [3].

3. STRUKTURA I GENEZA KRAJOBRAZU ŚÓB

Śląski Ogród Botaniczny jest położony na Wyżynie Katowickiej, części Wyżyny Śląskiej, która stanowi obszar lekko pofalowany dolinami rzek Jamna, Promna i Jasienica z ich dopływami (rys. 1). Ukształtowanie powierzchni tego terenu jest efektem nałożenia procesów rzeźbotwórczych takich jak erozja, denudacja oraz działalność antropogeniczna na utwory, które tworzyły się w czasie trzech er geologicznych: paleozoicznej, mezozoicznej i kenozoicznej w warunkach sedymentacji morskiej i lądowej w środowiskach bagiennym, rzeczonym, pustynnym i lodowcowym. Ostatecznie rzeźba, czyli współczesny krajobraz został uformowany w czwartorzędzie po zlodowaceniu środkowopolskim w warunkach oddziaływania antropogenicznego. W krajobrazie ŚÓB wyraźnie dominują wzniesienia skał węglanowych głównie wapieni środkowego triasu Fiołkowej Góry

(340 m n.p.m.) i Sośniej Góry (329 m n.p.m.), rozdzielone drogą Mikołów – Bujaków (rys. 1). Powierzchniowe wychodnie wapieni wyraźnie akcentują się w architekturze krajobrazu względem pozostałych utworów skalnych ponieważ odznaczają się większą odpornością na wietrzenie. Pomiedzy rozczłonkowanymi wychodniami skał triasowych w obniżeniach znajdują się utwory czwartorzędowe, które leżą bezpośrednio na skałach wieku górnokarbońskiego. Skały górnokarbońskie, z których obecnością związane jest istnienie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW), ze względu na ich stosunkowo niewielką odporność na procesy wietrzenia tworzą obniżenia powierzchni terenu.

Na podstawie analizy geologicznej struktury powierzchni współczesnego krajobrazu w jednostce widokowej ŚOB można wyróżnić następujące paleokrajobrazy, czyli takie krajobrazy, które panowały w minionych okresach geologicznych (od najstarszego):

- górnokarboński
- permski
- triasowy
- trzeciorzędowy
- plejstoceniński
- holoceniński

Paleokrajobrazy przedgórnokarbońskie pominięto celowo w niniejszym artykule, ponieważ na opisywanym obszarze mają wyłącznie znaczenie kopalne.



Paleokrajobraz górnokarboński

Cw¹ - łupki, piaskowce, zlepienie i węgiel warstw orzeskich

Cw² - łupki, piaskowce i węgiel warstw łaziskich

Paleokrajobraz triasowy

T₁ - piaski i iły czerwone i pstre,

T₂ - wapienie, dolomity i margle warstw gogolińskich

Paleokrajobraz czwartorzędowy

Plejstocen - zlodowacenie środkowopolskie:

Q₁ - piaski wodnolodowcowe

Q₂ - gliny zwałowe

Q₃ - piaski i żwiry lodowcowe na glinie zwałowej

Q₄ - osady rzeczne w ogólności

Znaki konwencjonalne:

uskoki — — —

Rys. 1. Mapa geologiczna okolic Śląskiego Ogrodu Botanicznego z rozmieszczeniem paleokrajobrazów.
 Fig. 1. Geological map of the vicinity of Silesian Botanical Garden – location of paleolandscapes.

Paleokrajobraz górnokarboński

Poniżej wzniesień Sośniej Góry i Fiołkowej Góry występują grunty skaliste powstałe w warunkach paleokrajobrazu górnokarbońskiego utworzone z piaskowców, zlepieńców, łupków i węgla kamiennych warstw orzeskich (westfal B) i łaziskich (westfal C). W trakcie tworzenia się tych utworów około 318 - 299 mln lat temu w krajobrazie dominował las bagienny z olbrzymimi paprotnikami o wysokości do 30 m i średnicy do 2 m. Wśród drzew występowały potężne łuskodrzewy czyli lepidodendrony, pieczęciowe czyli sigilarye, kalamity przypominające dzisiejsze skrzypy. Nie były to jednak drzewa typowe, ale olbrzymich rozmiarów byliny. Do drzew typowych należały kordaity, których budowa pnia jest zbliżona do drzew iglastych. W lesie tym rosły również paprocie, które osiągały 10 m wysokości i kończyły się pióropuszem wielkich pierzastych liści. W cieniu wysokich drzew występowały rośliny drobne tzw. klinolisty, podobne do skrzypów, ponadto zielne widłaki, wątrobowce, grzyby, słodkowodne glony itp.



Fot. 1. Panorama z tarasu widokowego południowej części ŚOB z wyróżnieniem paleokrajobrazów.
 Pic.1. A view of paleolandscapes from the view platform located in the southern part of the Silesian Botanical Garden.

W krajobrazie lasu karbońskiego istotne miejsce zajmowały bagna o czym świadczy roślinność bagienna i rozległe torfowiska. Wśród bagien na obszarach wyżej położonych rosły kordaity. Torfowiska karbońskie rozwijały się w dolinach wolno płynących rzek obejmujących znaczne przestrzenie. Rzeki akumulowały żwir, piasek, muł, ił, z których na skutek cementacji (diagenezy) powstały skały płonne przedzielające pokłady węgla: zlepieńce, piaskowce, mułowce, iłowce.

W dolnej części karbonu górnego obszar zagłębia był 16 razy zalewany przez morze, co udokumentowano obecnością fauny morskiej i buł węglowych. Buły węglowe to scementowany węglanem wapnia torf o kształcie kulistym. Klimat ówczesnych lasów węglowych był gorący i wilgotny, duszny i parny z kilkakrotnie większą niż dzisiaj zawartością dwutlenku węgla. Warunki te wybitnie sprzyjały rozwojowi masy roślinnej zmagazynowanej pod postacią torfu, a następnie przeobrażonej w węgiel. Szczegółową wiedzę na temat ówczesnej flory otrzymujemy z takich dziedzin geologii jak paleobotanika i palinologia. Paleokrajobraz górnokarboński przedstawiał łąd płaski, bagnisty porośnięty bujną roślin-

nością, przez który meandrowały rzeki niosące duże ilości materiału skalnego pochodzącego z erozji wypiętrzanych wówczas Sudetów. Obszar ten był podobny do współczesnych lasów gorących i wilgotnych Brazylii, Sri Lanci i Nowej Zelandii oraz torfowisk w rejonie białostockim lub na Polesiu w dorzeczu Piny tzw. morze Pińskie. W zbliżonych warunkach krajobrazowych tworzyły się górnokarbońskie serie węglonośne południowej części ŚOB eksploatowane w KWK „Bolesław Śmiały”. W karbonie górnym obszar ten był częścią olbrzymiego kontynentu Pangea złożonego z połączenia pozostałych kontynentów.

Paleokrajobraz permski

W permie dolnym (299 – 271 mln lat temu) określanym w geologii jako czerwony spągowiec w rejonie ŚOB podobnie jak w całym regionie śląskim doszło do zmiany krajobrazu z leśno-bagiennego na pustynny. Zmiana ta nastąpiła na skutek wypiętrzenia tektonicznego tego obszaru i dryftu kontynentu Pangea w kierunku północnym. Następowo wówczas intensywne wietrzenie fizyczne skał górnokarbońskich, usuwanych erozją odsłaniającą coraz to głębsze warstwy podłoża. Procesom tym towarzyszył w obszarach sąsiednich w Sudetach i okolicach Krakowa intensywny wulkanizm dostarczający do atmosfery kolosalne ilości pyłów i gazów wulkanicznych z dominującą ilością CO₂. Dlatego w rejonie ŚOB-u panował krajobraz pustynny z ograniczoną ilością docierającej energii słonecznej. W permie górnym (271 – 251 mln lat temu) określanym w geologii jako cechsztyń, w opisywanym rejonie krajobraz zasadniczo nie zmienił się. Rejon ŚOB usytuowany w południowym obrzeżeniu morza cechsztyńskiego obejmującego obszar Polski podlegał wietrzeniu oraz erozji ale w atmosferze oczyszczonej z pyłów wulkanicznych. Wskutek oddziaływania procesów destrukcyjnych na terenie ŚOB nie zachowały się utwory akumulacji permskiej.

Paleokrajobraz triasowy



Fot. 2. Wapienie i margle w ścianie kamieniołomu utworzone w warunkach paleokrajobrazu morza triasowego.

Pic. 2. Limestones and marls in the quarry developed during the marine Triassic event.

W dolnym triasie (251 – 245 mln lat temu) określanym w geologii jako pstry piaskowiec w rejonie Mikołowa Mokrego następowała lokalnie sedimentacja w warunkach lagunowych i lądowych, w klimacie suchym. Wzdłuż południowej i zachodniej części Sośniej Góry występują wychodne piasków oraz ilów czerwonych i pstrych. Cały obszar Górnego Śląska tworzył wówczas ląd stanowiący część wypiętrzenia sudecko-małopolskiego. W rejonie Mikołowa Mokrego podobnie jak na obszarze Górnego Śląska panował wówczas krajobraz wyżynny poddany intensywnemu wietrzeniu, którego część produktów zachowała się w postaci czerwonych osadów klastycznych, a większość została przetransportowana do zbiornika Polski Centralnej.

Z końcem triasu dolnego obszar Górnego Śląska został zalany płytkim, otwartym morzem, które utrzymało się przez trias środkowy. W morzu tym utworzyły się wapienie jamiste, wapienie, dolomity i margle górnej części triasu dolnego (retu), które tworzą ciągły pas wychodni od południa, zachodu i północy wokół kulminacji Sośniej Góry oraz wapienie i dolomity triasu środkowego (245 – 228 mln lat temu), czyli wapienia muszlowego. W obrębie utworów wapienia muszlowego znajdują się kamieniołomy Fiołkowej Góry. Morze pokrywające obszar Górnego Śląska łączyło się z Oceanem Tetydy, w którym równocześnie tworzyło się pasmo alpejskie włącznie z Karpatami.

W ciepłym morzu triasowym, epikontynentalnym, stosunkowo płytkim na terenie Górnego Śląska rozwijały się szkarłupnie, mięczaki, ryby i gady o czym świadczą fragmenty muszli, zębów, łusek i kości znajduwane w wapieniach. Wówczas również w wapieniach nastąpił pierwszy etap rozwoju dinozaurów. Na podstawie rozpoznanych w wapieniach szczątków kręgów, żeber i kości kończyn, można stwierdzić, że w morzu tym żyły notozauury (Nothosauria) tzw. „fałszywe jaszczurki”. Otóż gady te osiągały rozmiary 3 – 4 m i prowadziły ziemno-wodny tryb życia. Są one uważane za przodków ogromnych plezjozaurów osiągających rozmiary około 20 m.

W triasie górnym (228 – 200 mln lat temu) zbiornik morski przekształcił się w wysłodzone jezioro, a klimat zmienił się na wilgotny. Okolice ŚOB były wówczas częścią lądu śląsko-krakowskiego poddaną intensywniej erozji. W konsekwencji erozji została usunięta nie tylko większość osadów triasu środkowego, które do czasów dzisiejszych zachowały się wyłącznie w postaci odizolowanych wystąpień wyspowych, ale również następowała erozja podłoża karbońskiego.

W triasie został zainicjowany rozpad potężnego kontynentu Pangea początkowo na dwie części rozdzielone powstającym Oceanem Atlantyckim. W rejonie ŚOB panował krajobraz morski urozmaicony wyspami, na które wydostawały się pierwsze gady. Z platform widokowych przy kamieniołomie mamy możliwość wglądu w warstwy wapieni, które są dowodem na krajobraz morski, a interpretacje ułatwiają tablice z objaśnieniami.

Paleokrajobraz jurajski

W jurze dolnej (200 – 175 mln lat temu) określanej jako lias, rejon ŚOB stanowił część lądu śląsko-krakowskiego, a więc następowała erozja wcześniej utworzonych formacji skalnych, które były wypłukiwane, denudowane i redeponowane niedaleko w północnej części GZW. Krajobraz w jurze dolnej i środkowej (175 – 161 mln lat temu) to równina aluwialna rozcięta rzekami roztokowymi i meandrującymi oraz jeziorami w warunkach klimatu subtropikalnego i półsuchego.

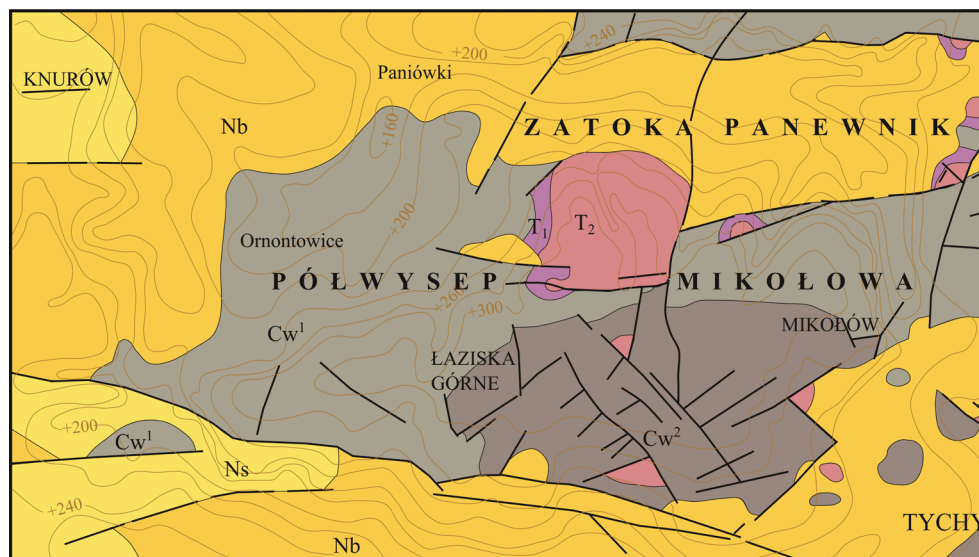
W jurze górnej (161 – 146 mln lat temu) dominował krajobraz wyżynny w warunkach klimatu ciepłego i wilgotnego postępowała erozja i denudacja wcześniej utworzonych serii skalnych. Dlatego na terenie ŚOB nie ma gruntów utworzonych w warunkach tego paleokrajobrazu.

Paleokrajobraz kredowy

W kredzie dolnej obszar ŚOB wchodził w obręb lądu śląsko – krakowskiego. Wówczas dominował krajobraz nizinny poddany denudacji w warunkach klimatu od umiarkowanego po ciepły suchy. Natomiast w kredzie górnej stanowił część wyspy śląskiej objętej w dalszym ciągu denudacją w warunkach klimatu subtropikalnego przechodzącego w śródziemnomorski. Z końcem kredy obszar wyspy powiększył się o rejon dolnośląski. Na terenie ŚOB nie ma utworów wytworzonych w warunkach tego paleokrajobrazu.

Paleokrajobraz trzeciorzędowy

W trzeciorzędzie (66 – 1,8 mln lat temu) dominujący wpływ na rozwój krajobrazu wywarły tektoniczne ruchy górotwórcze, które doprowadziły do powstania Karpat i wtargnięcia wód morskich wokół półwyspu Mikołowa. Obszar ŚOB znajdował się wtedy na półwyspie połączonym z Wyżyną Śląską w części wschodniej w otoczeniu morza nazywanego Paratetydą. Współcześnie pozostałością Paratetydy jest Morze Śródziemne. W morzu tym, w otoczeniu półwyspu Mikołowa następowała sedimentacja iłów z wkładkami gipsu i piasku, które sięgają po okolice uskoku kłodnickiego, przebiegającego w przybliżeniu zgodnie z rzeką Kłodnicą. Trzeciorzędowy krajobraz ŚOB to półwysp z kulminacjami skał wapiennych Fiołkowej Góry i Sośniej Góry otoczony morzem Paratetydy.



Paleokrajobraz trzeciorzędowy

- Ns Trzeciorzęd (sarmat) - ily i piaski z syderytami
- Nb Trzeciorzęd baden - ily i piaski

Paleokrajobraz triasowy

- T₂ Trias środkowy (anizyk) - wapień, dolomity i margle warstw i gogolińskich
- T₁ Trias dolny - piaski, ily czerwone i pstre

Paleokrajobraz górnokarboński

- Cw² - zlepieńce, piaskowce, mułowce i węgiel kamienny warstw łaziskich
- Cw¹ - iłowce, mułowce i węgiel kamienny warstw załęskich i orzeskich (seria mułowcowa)

Znaki konwencjonalne:

uskoki — — —

Rys. 2. Mapa geologiczna paleokrajobrazu trzeciorzędowego okolic Śląskiego Ogrodu Botanicznego.
 Fig. 2. Geological map of the Tertiary paleolandscape of the vicinity of the Silesian Botanical Garden.

Z końcem trzeciorzędu utworzyły się doliny Jamny, Promny i Jasienicy, które były około 20 m głębsze niż współcześnie [7]. Ewolucja krajobrazu następowała początkowo

w warunkach klimatu umiarkowanego, wilgotnego, a z końcem trzeciorzędu ciepłego – zbliżonego do śródziemnomorskiego. W trzeciorzędzie powstały przewodnie elementy współczesnego krajobrazu rejonu ŚOB.

Paleokrajobraz czwartorzędowy

W czwartorzędzie nastąpiła modyfikacja krajobrazu trzeciorzędowego, spowodowana naprzemiennym występowaniem zlodowaceń (glacjalów) i okresów międzylodowcowych (interglacjalnych). W czasie zlodowacenia południowopolskiego obszar ten całkowicie znajdował się pod pokrywą lądolodu, który dotarł aż do Beskidów. Osady tego zlodowacenia w rejonie Mikołowa nie zachowały się, ponieważ zostały całkowicie usunięte w interglacjale wielkim, trwającym około 40 tys. lat [7].

W czasie zlodowacenia środkowopolskiego krajobraz ŚOB zdominowała krawędź lądolodu oparta na północnym i północno-wschodnim zboczu Góry Fiołkowej z rozpadającymi się blokami wapieni. Maksymalny zasięg tego zlodowacenia wyznaczają szczątki wału piaszczysto-żwirowego o grubości 15 m spiętrzone w formie moreny czołowej, przekształconej przez młodsze procesy rzeźbotwórcze [7]. Ponadto zlodowacenie to pozostawiło glinę zwałową oraz piaski i żwiry, które rozprowadzały wody topniejącego lądolodu. W interglacjale eemskim pod wpływem ocieplenia rozpoczęło się powolne odpreparowanie starej trzeciorzędowej rzeźby, które polegało na usuwaniu utworów akumulacji lodowcowej. Krajobraz zbliżał się do współczesnego, a doliny Jamny, Promny i Jasienicy były wówczas tylko o 5 m płytsze.

W czasie zlodowacenia północnopolskiego, rejon ŚOB znajdował się w strefie krajobrazu peryglacjalnego, ponieważ czoło lądolodu dotarło do linii Zielona Góra – Płock. Okolice ŚOB przy ujemnych średnich rocznych temperaturach porastała roślinność tundry i lasotundry [7]. Erozja rzeczna uległa spowolnieniu pod wpływem obniżenia temperatury i zmniejszenia się ilości opadów. W sezonach letnich przypowierzchniowa warstwa luźnych osadów pokrywających zbocza Sośniej Góry i Fiołkowej Góry rozmarzła i spełzała w dół (soliflukcja). Wycofanie się lądolodu nastąpiło około 10 tys. lat temu. W holocenie, czyli w okresie, w którym żyjemy, nastąpiło ponowne ocieplenie klimatu. Potoki w okolicy ŚOB-u powoli usuwają osady akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej oraz konsekwentnie odpreparowują krajobraz trzeciorzędowy.

4. ANTROPOGENICZNE UWARUNKOWANIA I OCHRONA WSPÓŁCZESNEGO KRAJOBRAZU ŚOB

W holocenie na geologicznie ukształtowanym paleokrajobrazie ŚOB rozpoczęła się działalność człowieka systematycznie wprowadzająca nowe elementy do krajobrazu współczesnego poprzez działalność gospodarczą w następujących dziedzinach:

- rolnictwo,
- górnictwo odkrywkowe,
- ochrona krajobrazu kulturowego w ramach założonego ŚOB - budowa ogrodu botanicznego.

Rolnictwo

W bezpośrednim otoczeniu ŚOB dominuje krajobraz rolniczy. Na glinach lodowcowych i piaskach brunatnych rozwinęły się gleby brunatne. Na wapieniach wykształciły się rędziny, które tworzą się z produktów wietrzenia wapieni. W dolinach potoków utworzyły się mady w efekcie osadzania się namulów niesionych przez wodę. Gleby rejonu ŚOB są średniej jakości i zalicza się je do klasy bonitacyjnej IVa lub IVb, na których uprawia się głównie zboża [12].

Górnictwo odkrywkowe

Krajobraz Fiołkowej Góry urozmaicają ściany skalne kamieniołomów. Otóż znajduje się tu kilka kamieniołomów, w których od pierwszej połowy XVI w. do lat 1975 – 1980 eksploatowano wapień i w mniejszych ilościach dolomity. Po kilkusetletniej eksploatacji pozostały nieczynne kamieniołomy ze stromymi efektownymi ścianami skalnymi o wysokości powyżej 20 m.



Fot. 3. Platforma widokowa z tablicą objaśniającą architekturę krajobrazu na Fiołkowej Górze.
Pic. 3. View platform and explanations of landscape architecture at Fiołkowa Mt.

Kamieniołom w północno-zachodniej części Fiołkowej Góry wyposażono w platformy widokowe, które są elementem ekspozycji nie tylko bioróżnorodności, ale również umożliwiają wgląd w przekrój skał wapiennych triasu środkowego. Wapień oraz towarzyszące im dolomity i margle o miąższości warstw od 5 do 50 cm, są zaliczane do warstw gogolińskich, które zapadają w kierunku północnym pod kątem kilku stopni, a gęsty system spękań nadaje im oddzielność blokową [8]. Tablice z objaśnieniami przy platformach widokowych przekazują zainteresowanym obserwatorom podstawowe informacje o wartościach egzystencjalnych tzn. na temat wykształcenia i środowiska oraz krajobrazu, w którym powstały oglądane serie skalne.

Ochrona krajobrazu kulturowego

Śląski Ogród Botaniczny obejmuje 130 ha zróżnicowanego krajobrazowo fragmentu skorupy ziemskiej, który tworzył się na przestrzeni ponad 300 mln lat w różnych środowiskach geologicznych od tropikalnego po glacialne i od morskiego po lądowe. W środowisku tym, żyje wiele gatunków flory i fauny. Flora roślin naczyniowych składa się z ponad 650 gatunków, wśród których 20 jest pod ścisłą ochroną, 7 pod ochroną częściową, 7 stanowi rzadkość na Górnym Śląsku a 21 jest wpisanych na czerwoną listę roślin naczyniowych Górnego Śląska [12]. Gatunki te występują na stanowiskach naturalnych, co ułatwia ich rewitalizację tzn. odtworzenie zespołów roślinnych do postaci bliskiej naturalnej [12]. Na obszarze ogrodu botanicznego występuje stosunkowo dużo drzew o wymiarach pomnikowych, z których 51 można zaliczyć do pomników przyrody a wśród nich dęby

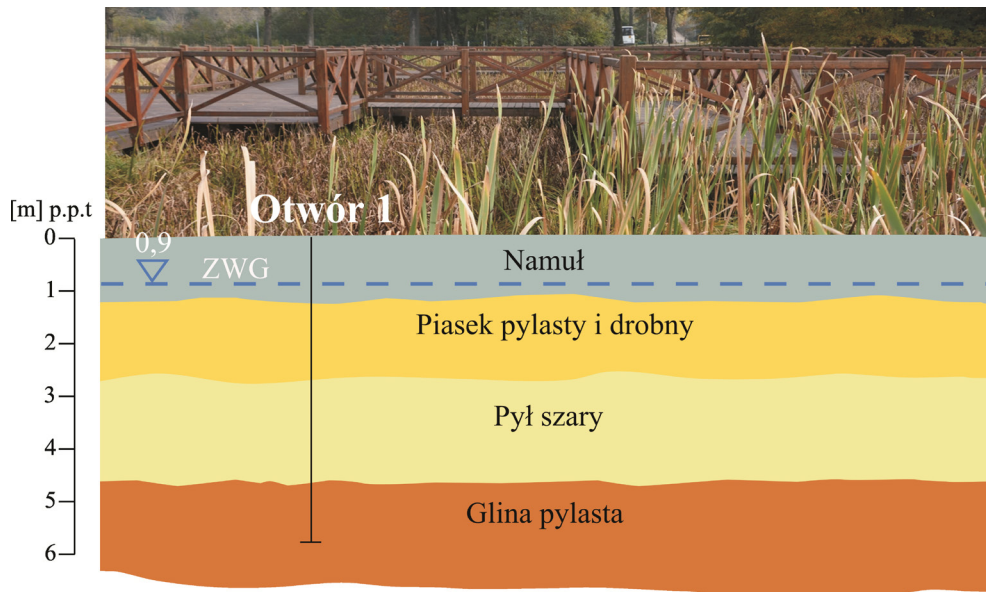


Fot. 4. Mozaika szaty roślinnej w ŚOB.
Pic. 4. Floristic mosaic of the Silesian Botanical Garden.

szypułkowe, lipy drobnolistne, jesiony wyniosłe i brzozy brodawkowate. Ponadto w parku w Mokrem rośnie jeden z największych w Polsce okazów magnolii drzewiastej [12]. Na terenie ogrodu tworzone są kolekcje: dendrologiczna, roślin wrzosowatych, roślin wodnych i szuwarowych oraz siedliskowa roślin ozdobnych i zielarskich, które układają się w bogatą mozaikę szaty roślinnej. Pomiędzy poszczególnymi kolekcjami prowadzą ścieżki ułatwiające dostęp niemal do każdej rośliny a tabliczki z nazwami ułatwiają rozpoznawanie i praktyczną naukę botaniki.



Fot. 5. Platforma widokowa posadowiona na palach.
Pic. 5. View platform founded on pickets.



Rys. 3. Kładki spacerowe posadowione na gruntach strefy perylacjalnej zlodowacenia północnopolskiego.

Fig. 3. Foot-bridge on the ground of the North Poland glaciation periglacial zone.

Dostęp do roślin wodnych i szuwarowych jest umożliwiony z kładek spacerowych i pomostów widokowych starannie zaprojektowanych i wkomponowanych w otaczający krajobraz. Kładki posadowiono na palach na podłożu gruntowym, w którym występują namuły gliniaste i piaszczyste o miąższości od 0,5 do 0,9 m, piaski drobne i pylaste o miąższości od 1,4 do 2,3 m wieku holocenijskiego i pyły o miąższości od 2,4 do 2,6 m oraz glina pylasta wieku plejstocenijskiego ze zlodowacenia środkowopolskiego [9].



Fot. 6. Piec do wypalania wapna po odrestaurowaniu.

Pic. 6. Renovated Lime kiln.

Po wschodniej stronie Fiołkowej Góry znajdują się piece tzw. „wapienniki”, w których wypalano wapno z wapieni eksploatowanych w kamieniołomach. Stanowią one ważną część krajobrazu kulturowego, który jest efektem działań ludzi polegających na rozpoznaniu danego obszaru, jego szczegółowej analizie oraz wykorzystaniu zebranych danych w sposób przynoszący przewidywane korzyści. Najstarsze pochodzą z przełomu XVIII i XIX w. lub początku XX w. Jeden wapiennik odnowiono i zabezpieczono a nawet podświetlono. To niezwykle cenna inicjatywa zachowania zabytków techniki, które są również istotnym elementem architektonicznym znakomicie wkomponowanym we współczesny krajobraz Fiołkowej Góry. Pozyskanie przez ŚOB lub Skarb Państwa wapienników, które znajdują się na działkach prywatnych, pozwoliłoby na ich wyremontowanie, następnie odpowiednie wyeksponowanie, wytyczenie ścieżek turystyczno-dydaktycznych oraz umieszczenie tablic informacyjnych a więc podjęcie wszelkich działań mieszczących się w definicji ochrony dóbr kultury.



Fot. 7. Zabytek techniki - wapiennik w krajobrazie Fiołkowej Góry.

Pic. 7. Listed building – Lime kiln in the landscape of Fiołkowa Mt.

Fot. 8. Prof. dr inż. Bogdan Kawalec przed siedzibą ŚOB podczas badań geotechnicznych.

Pic. 8. Prof. dr inż. Bogdan Kawalec in front of the Silesian Botanical Garden during geotechnical investigation.

Fiołkowa Góra oprócz wartości egzystencjalnej w architekturze krajobrazu, jest również miejscem o wartości symbolicznej. Otóż na skraju kompleksu leśnego znajduje się tablica pamiątkowa z następującym napisem:

„W HOŁDZIE OBRONCOM OJCZYZNY ŻOŁNIERZOM KOMPANI OBRONY NARODOWEJ „MIKOŁÓW” I ICH DOWÓDCY KPT. TYTUSOWI WIKARSKIEMU, KTÓRZY BOHATERSKO WALCZYLI Z NIEMIECKIM NAJEŹDZCĄ WE WRZEŚNIU 1939 ROKU NA WZGÓRZU 341 FIOŁKOWA GÓRA”

Na Sośniej Górze zbudowano pawilon administracyjny z pracowniami badawczo-dydaktycznymi oraz z tarasem widokowym, z którego możemy podziwiać nie tylko architekturę ŚOB, ale również zróżnicowany rozwojem w przeszłych epokach geologicznych współczesny krajobraz Górnego Śląska.

Regulacje prawne

Krajobraz podlega definicji „dobro kultury” określonej w Ustawie o ochronie dóbr kultury [14]. Powstanie ŚOB jest przykładem realizacji art. 3 traktującego o ochronie oraz celach dóbr kultury wspomnianej ustawy, według której celem jest społecznie celowe wykorzystanie i udostępnianie dla celów edukacyjnych oraz popularyzujących wiedzę. ŚOB jest również przykładem wypełnienia zapisów Europejskiej Konwencji Krajobrazowej, która nakłada obowiązek powzięcia działań mających na celu podnoszenie świadomości społeczeństwa obejmujących wartość i rolę krajobrazów a także wprowadzanych w nich zmian.

W Ustawie o ochronie przyrody zawarto, iż celem ochrony przyrody są m.in. zachowanie dziedzictwa geologicznego i paleontologicznego; kształtowanie właściwych postaw czło-

wieka poprzez edukację, informowanie i promocję w dziedzinie ochrony przyrody. Art. 121 ustawy o ochronie przyrody mówiący o sposobie gospodarowania zasobami przyrody nieożywionej wskazuje na ochronę profili geologicznych. W/g ustawy stanowiskiem dokumentacyjnym są miejsca występowania formacji geologicznych oraz fragmenty eksploatowanych lub nieczynnych wyrobisk powierzchniowych i podziemnych. Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami definiuje krajobraz kulturowy jako przestrzeń historycznie ukształtowaną w wyniku działalności człowieka, zawierającą wytwory cywilizacji oraz elementy przyrodnicze.

5. WNIOSKI

„Misją Śląskiego Ogrodu Botanicznego jest działalność na rzecz ochrony różnorodności biologicznej, edukacji ekologicznej i przyrodniczej oraz kształtowanie postaw sprzyjających urzeczywistnieniu idei zrównoważonego rozwoju” [12].

1. ŚOB założono na obszarze, w którym występują formacje geologiczne charakterystyczne dla GZW obejmujące przedział czasowy ok. 300 mln lat od górnego karbonu po holocen [5, 6]. Na przestrzeni tego czasu zmieniały się środowiska geologiczne od morskiego przez rzeczne, bagienne, pustynne, glacialne do współczesnego z istotnym udziałem wpływów antropogenicznych. Środowiska te charakteryzowały się właściwymi dla nich krajobrazami, które można odczytać na terenie ŚOB na podstawie wychodni serii skalnych z minionych epok geologicznych. Odczytanie krajobrazu ułatwiają tablice informacyjne przy platformach widokowych.

2. W ŚOB na współczesną architekturę krajobrazu składają się dwa typy krajobrazów: naturalny uformowany działaniem procesów geologicznych od górnego karbonu po holocen oraz współczesny ukształtowany czynnikami antropogenicznymi. Procesy geologiczne doprowadziły do powstania wzniesień Fiołkowej Góry i Sośniej Góry oraz dolin Jamny, Promny i Jasienicy z dopływami. Czynniki antropogeniczne polegały na przeobrażaniu tego terenu poprzez założenie kamieniołomów i eksploatację wapieni, budowę „wapienników” oraz założeniu szaty roślinnej ŚOB z infrastrukturą towarzyszącą.

3. Działalność człowieka włącznie z przemysłową przyczyniła się do wzrostu atrakcyjności tego terenu, ponieważ ściany kamieniołomów umożliwiają wgląd na głębokość kilkudziesięciu metrów w obręb środkowotriasowej skorupy ziemskiej. Niewątpliwym ułatwieniem są platformy widokowe z tablicami objaśniającymi, które ułatwiają zwiedzającym wdrożenie się w zagadnienia zawarte w zapisie przekazu skalnego oraz refleksję nad ich treścią.

4. Zachowanie walorów krajobrazowych wymaga systematycznej renatulizacji, czyli usuwania roślin zarastających i rozprzestrzeniających się na ścianach kamieniołomu, gdyż w tym miejscu rośliny są czynnikiem zakłócającym. Celem ekspozycji ścian powinno być systematyczne usuwanie roślin samosiejek, które to rośliny nie stanowią w tym przypadku waloru lecz przeszkodę i ich usuwanie jest w pełni uzasadnione oraz konieczne. Należy także oczyszczać teren wokół platform widokowych tak aby nic nie przysłaniało krajobrazu i powodu utworzenia tych platform.

5. Krajobraz ŚOB determinowany warunkami skalnymi i glebowymi, wykorzystano na pokrycie tego obszaru szatą roślinną złożoną z gatunków roślin porastających różne środowiska, np.: wodne, leśne, łąkowe, ruderalne. Roślinność reprezentują zbiorowiska lub zespoły utworzone przez poszczególne taksony z różnych grup systematycznych, tzn. roślin: kwiatowych, paprotników, mszaków. W konkretnych warunkach geologicznych tworzą one odmienne płaty tzw. fitocenozy, które różnią się składem gatunkowym lub fizjonomią.

6. ŚOB jest znakomitym przykładem wzorowego opracowania i wdrożenia projektu z zakresu architektury krajobrazu, w którym forma nawiązuje do tła, a nie sprowadza roli krajobrazu do tła. Wzniesienia Sośniej Góry i Fiołkowej Góry z kamieniołomami rozcinają

jącymi ich zbocza, zabytki techniki w postaci wapienników i szata roślinna składają się na wysoką chłonność wizualną tego obszaru. Zachowanie tej kompozycji dziedzictwa narodowego w ramach ŚOB jest o nieocenionych walorach poznawczych i dydaktycznych w szczególności dla szkół, studentów kierunków architektura, gospodarka przestrzenna, biologia, geologia, geografia oraz zwiedzających, którzy mają możliwość refleksyjnego spojrzenia na rozwój naturalnej i antropogenicznej architektury krajobrazu.

7. Intencją autorów jest, aby architekci i urbaniści wykonujący projekty dla obszarów o istotnych walorach krajobrazowych informowali merytorycznie społeczeństwo, np.: za pomocą tablic podobnych do rozstawionych na terenie ŚOB, o genezie złożonej struktury krajobrazu współczesnego, której poznanie może być również kierunkiem inspiracji dla twórczości architektonicznej. Przykładem mogą tu być projekty i realizacje inwestycji podziemnych drążonych w skalistym podłożu, które stały się szwedzką specjalnością. Należą one nie tylko do osiągnięć technicznych, ale na uwagę zasługują interesujące kompozycje artystyczne, w których wykorzystuje się naturalną strukturę skał do aranżacji obiektów architektonicznych.

Bibliografia

- [1] Böhm A.: Architektura krajobrazu jej początki i rozwój. Kraków: Wyd. Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki 1994, s. 160.
- [2] Meason, G. L.: On the Landscape Architecture of the Great Painters of Italy. General Books LLC, 1828, s. 24.
- [3] Richling, A., Solon, J.: Ekologia krajobrazu. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN 1996, s. 318. ISBN 83-01-11961-6.
- [4] Ollier C.: Tektonika a formy krajobrazu. Wyd. Geol. Warszawa 1987, s. 425. ISBN 83-220-0254-8.
- [5] Wyczółkowski J.: Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000. Ark. Zabrze. Wyd. Inst. Geol. Warszawa, 1960.
- [6] Kotlicki S.: Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000. Ark. Gliwice. Wyd. Inst. Geol. Warszawa, 1979.
- [7] Gądek B., Opołka-Gądek J.: Przyroda nieożywiona. Górnośląski Ogród Botaniczny na tle przyrody Mikołowa. Red. Włoch W., Wika S. Górnośląska Oficyna Wydawnicza SA. ISBN 83-85862-26-9.
- [8] Trzepierczyński J., Kawalec B.: Opinia geotechniczna na temat możliwości posadowienia dwóch platform widokowych w kamieniołomie na terenie Śląskiego Ogrodu Botanicznego w Mikołowie. Cz. I. GEOSILESIA, Katowice, czerwiec 2012.
- [9] Trzepierczyński J., Kawalec B.: Opinia geotechniczna na temat możliwości posadowienia kładki spacerowej i pomostów widokowych w Śląskim Ogrodzie Botanicznym w Mikołowie. Cz. II. GEOSILESIA, Katowice, czerwiec 2012.
- Netografia
- [10] Wolski P.: Nauczanie architektów krajobrazu w Polsce. Dydaktyka. Artykuł problemowy. s. 26-30. Biblioteka Cyfrowa Politechniki Krakowskiej. <http://suw.biblos.pk.edu.pl/>
- [11] Przegon W.: Krajobraz i architektura – droga do spotkania. Wykład wygłoszony podczas inauguracji roku akademickiego dla studentów kierunku „Architektura Krajobrazu – Studia Międzywydziałowe” na Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Kraków 2009/2010. <http://architekturakrajobrazu.ur.krakow.pl/>.
- [12] Śląski Ogród Botaniczny. Zielona Arka Śląska. <http://mikolow.naszemiasto.pl/>.
- [13] Polska Asocjacja Ekologii Krajobrazu. <http://paek.ukw.edu.pl/>
- [14] Ustawa z dnia 15 lutego 1962 r. o ochronie dóbr kultury.

GEOLOGICAL STRUCTURE IN ARCHITECTURE OF THE LANDSCAPE OF THE SILESIA BOTANICAL GARDEN IN THE CITY MIKOŁÓW

SUMMARY

Architecture of the landscape is the composition of environmental and antropogenous features. Sculpture of the landscape directly depends on geological evolution of the earth's crust, whereas antropogenous structures are the results of creative human activities made by architects and designers. Important results of geological development of the earth crust are shown in spectacular landscape architecture of the Silesian Botanical Garden in the city Mikołów. Contemporary landscape is the reflection of many different paleolandscapes that had developed during geological events in the past, i.e.: river and swampy of tropical foressts in the Upper Carboniferous, desert in the Lower Permian, marine in the Triassic, Jurassic, Cretaceous and Tertiary, as well as glacial and interglacial in the Quarternary. That becomes clearly visible in architecture of the landscape in the Silesian Botanical Garden and its vicinity and recorded in geological structures. In the architecture of the Silesian Botanical Garden in the city Mikołów, marine Triassic limestones quarries at the slope of Fiołkowa Mt. can be distinguished, that also can be well observed from the distance, standing at the view platform. Another unique component of the landscape are lime kilns. Silesian Botanical Garden in the city Mikołów is an example of the excellent landscape designing with its cognitive and teaching values for pupils, students and another visitors.

KEYWORDS

architecture of the landscape, geology, paleolandscape, listed building