

Reclamation of Landfills for Development of Tourism and Recreation – the Waste Utilization Plant in Szadółki as a Case Study

Mariusz Antolak

Rekultywacja
składowisk odpadów
pod kątem rozwoju
turystyki i rekreacji na
przykładzie Zakładu
Utylizacyjnego
w Szadółkach

Keywords: reclamation,
revitalization, landfill, tourism,
recreation, Szadółki

Introduction

Landfilling has been until today the prevailing method of municipal waste disposal in Poland [Jamróz 2012, Wiater 2011]. For years, reclamation of landfills in Poland has followed their closure. This approach added an intrinsic difficulty to a reclamation process design, as a heap of waste formed rather haphazardly was hard to be properly reorganized. In order to avoid negative effects on human health and natural environment, they should be duly controlled and managed after closing [Laner et al. 2012]. More recently, the process of reclamation of disused landfills has been typically divided into these stages: preparation of reclamation, technological, biological and detail-orientated reclamation, target land management and monitoring of the reclamation effects. Depending on the local conditions and the status of the landfill terrain management, various target use directions are possible, e.g. conversion of a landfill for agriculture, forestry, industrial and construction development, or recreational use [Manczarski, Lewicki 2012]. Unfortunately, the recreational use is rarely chosen and the stereotype of a landfill as a place to be avoided is deeply rooted among the general public.

Waste disposal sites are civil engineering constructions raised for collection of waste [Ustawa 2012]. Reclamation of landfills is carried out pursuant to the work schedule specified in the approval to close a facility, in a manner permitting to protect the area against harmful effects on surface waters and groundwaters or on the air quality. Pursuant to current legislation, this process should be carried out in a manner that integrates the landfill area with the surrounding environment and enables monitoring the impact of this area on the environment. After the day when the landfill ceases to collect waste, the surface of the landfill top is tidied up and protected against water and wind erosion by preparing an appropriate reclamation cover, the construction of which depends on waste type and characteristics. The minimum thickness of the reclamation cover for landfill of non-hazardous and neutral waste should make it possible to establish and maintain a permanent plant cover. Such a procedure helps to transform, in a relatively short time, a disharmonious heap into an interesting feature of landscape architecture. For fifty years after the closure of a landfill receiving hazardous waste and non-hazardous or neutral waste, it is not allowed to construct buildings, trenches, surface or underground installations excluding the installations needed to operate a given landfill on the crown of a waste dumping site [Rozporządzenie 2013]. This, however, does not prevent transforma-

Słowa kluczowe: rekultywacja, rewitalizacja, składowisko odpadów, turystyka, rekreacja, Szadółki

Wprowadzenie

Składowanie jest współcześnie dominującym sposobem unieszkodliwiania odpadów komunalnych w Polsce [Jamróz 2012, Wiater 2011]. Przez wiele lat rekultywacja składowisk odpadów wykonywana była dopiero po zakończeniu eksploatacji obiektu. Takie podejście powodowało, że formowana w przypadkowy sposób hałda była trudna do właściwej reorganizacji. W celu uniknięcia negatywnego wpływu na zdrowie ludzkie i środowisko naturalne powinny być one po zamknięciu należycie kontrolowane i zarządzane [Laner i in. 2012]. Obecnie proces rekultywacji terenów poskładowiskowych można umownie podzielić na następujące etapy: przygotowanie rekultywacji, rekultywacja techniczna, rekultywacja biologiczna i szczegółowa, zagospodarowanie docelowe oraz monitoring efektów rekultywacji. W zależności od warunków lokalnych oraz stanu zagospodarowania terenu składowisk możliwe są różne kierunki ich przeznaczenia, m.in.: rolny, leśny, przemysłowo-budowlany oraz rekreacyjny [Manczarski, Lewicki 2012]. Kierunek rekreacyjny jest wybierany, niestety, jeszcze rzadko, a w społeczeństwie zakorzeniony został stereotyp składowiska odpa-

dów jako miejsca nieatrakcyjnego dla turysty.

Składowiska odpadów są obiektami budowlanymi przeznaczonymi do składowania odpadów [Ustawa 2012]. Rekultywację składowisk wykonuje się zgodnie z harmonogramem prac, określonym w decyzji o zamknięciu obiektu w sposób zabezpieczający ten teren przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne oraz na powietrze. Zgodnie z aktualnie obowiązującym ustawodawstwem proces ten powinien być przeprowadzony w sposób integrujący obszar składowiska odpadów z otaczającym środowiskiem oraz umożliwiający monitorowanie wpływu tego terenu na środowisko. Od dnia zaprzestania przyjmowania odpadów powierzchnię korony składowiska porządkuje się i zabezpiecza przed erozją wodną i wietrzną przez wykonanie odpowiedniej okrywy rekultywacyjnej, której konstrukcja jest uzależniona od właściwości odpadów. Minimalna miąższość okrywy rekultywacyjnej dla składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne powinna umożliwiać powstanie i utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej. Zabieg ten pozwala w stosunkowo krótkim czasie zamienić dysharmonijną hałdę w interesujący obiekt architektury krajobrazu. Na koronie składowisk odpadów niebezpiecznych i składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne nie mogą być wykonywane przez okres 50 lat od

dnia zamknięcia składowiska wykopu, instalacje naziemne i podziemne z wyłączeniem instalacji związanych z funkcjonowaniem składowiska, a także wznoszone budynki [Rozporządzenie 2013]. Nie jest to jednak przeszkodą w przekształceniu obiektu w teren atrakcyjny do rozwoju turystyki i rekreacji. W powszechnej opinii składowanie odpadów rzutuje negatywnie na rozwój turystyki w danym rejonie [Antolak i in. 2011]. Składowiska odpadów w trakcie procesu rekultywacji mogą przyczynić się do uatrakcyjnienia krajobrazu oraz stać się obiektami chętnie odwiedzanymi przez turystów.

Celem pracy jest przedstawienie możliwości rekultywacji składowisk odpadów pod kątem rozwoju turystyki i rekreacji na przykładzie Zakładu Utylizacyjnego w Szadółkach (województwo pomorskie).

Materiał i metody

W pracach studialnych nad koncepcją zagospodarowania wierzchowiny i skarp zamkniętej kwatery składowiska odpadów w Szadółkach brał udział 16-osobowy zespół projektowy składający się ze studentów oraz absolwentów kierunku architektura krajobrazu [Antolak i in. 2011]. Etap prac terenowych obejmował wizję lokalną, dokumentację fotograficzną oraz wywiad swobodny z pracownikami obiektu. Prace kameralne nad koncepcją projektową przeprowadzono w okresie od marca

tion of a landfill into an area suitable for the development of tourism and recreation. It is a common belief that waste dumping has a negative influence on the development of tourism in a given area [Antolak et al. 2011]. Contrary to that, a landfill submitted to reclamation can contribute to making the landscape more attractive and turn into a popular tourist destination.

The purpose of this article has been to present possible reclamation solutions for potential development of tourism and recreation, and the Waste Utilization Plant in Szadółki (Pomeranian Voivodeship) served as a case for this study.

Methods

A team of 16 students and graduates of landscape architecture participated in studies on the concept for development of the top and slopes of an inactive cell within the landfill in Szadółki [Antolak et al. 2011]. The field works consisted of a study visit to the research area, making photographic documentation and conducting free interviews with the landfill employees. The desk studies on the concept for landfill conversion were carried out from March to May 2011. The team was divided into a few working groups, each dealing with a particular design question. The final stage consisted of consolidation of the study boards made during the previous stage. Another important element was an analysis of references

concerning reclamation of landfills in the context of the development of tourism as well an analysis of the binding legal regulations which regulate possible implementation of such reclamation projects at landfills.

Reclamation of landfills for development of tourism and recreation

According to the data provided by the Central Statistical Office in Poland [Bochenek et al. 2015], at the end of 2013 there were 431 landfills receiving municipal waste in Poland, which in total covered 1944.3 ha. In 2013, 364.8 ha of these landfills had been closed, of which 32.9 ha (9%) underwent reclamation. At the same time, there were 8690.2 ha under other landfills (non-municipal waste) and just 44 ha (0.5%) reclaimed landfill grounds. The number of landfills in Poland that are closed is enormous. One reason is the recommendations of the State Programmes for Waste Management issued for 2010 and 2014. Between 2010 and 2014, about 500 non-hazardous and neutral waste disposal sites were planned to be closed. This tendency, occurring all over Poland, is confirmed by a series of inspections carried out by the Inspectorate for Environmental Protection in 2008–2010 [Tarach 2010], when 224 landfills were reported to have been shut.

The trend to convert landfills into recreational grounds is usually observed in respect of landfills

where waste was deposited about the ground level, located in close proximity of urbanized areas, in a relatively flat landscape. This tendency, however, does not need to be treated as a rule. Our analysis of the references yielded several good examples of landfill reclamation for tourism purposes [Ostręga, Uberman 2010, Antolak et al. 2010].

A landfill under reclamation is an ideal site for ecological education. Many of such facilities in Poland have educational paths. An interesting solution of this type is the path in Suchy Las near Poznań (the Waste Management Plant in Poznań), where many educational activities are held for participants of all age groups. The path was created in 2003 and is about 850 m long¹. There are five stations along the path with information boards. While walking along the path, visitors can obtain some interesting information about waste segregation or production of landfill gas and learn how to recognize many species of the Polish flora. Another interesting example is the educational path in Jaskółowo. Its main goal is to bring closer to the public such issues as waste management, waste segregation, recycling and disposal in the context of the protection of nature². The path runs through an area of 1.4 ha and its total length is 1100 m. Along the path there are some elements of landscape management for tourism, for example a shelter, a few gazebos, a place for an open bonfire and a barbecue have been built by

do maja 2011 roku. Zespół podzielono na kilka grup roboczych, zajmujących się konkretnymi zadaniami projektowymi. Ostatni etap prac polegał na ujednoczeniu wykonanych plansz studialnych. Ważnym elementem pracy była analiza materiałów źródłowych dotyczących rekultywacji składowisk odpadów pod kątem rozwoju turystycznego oraz obowiązujących aktów prawnych regulujących możliwości realizacyjne na tego typu obiektach.

Wyniki

Rekultywacja składowisk odpadów a rozwój turystyki i rekreacji

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego [Bochenek i in. 2015] na terenie Polski z końcem 2013 r. znajdowało się 431 składowisk odpadów komunalnych o łącznej powierzchni 1944,3 ha. W ciągu 2013 roku zamknięto 364,8 ha tych składowisk, z czego 32,9 ha (9%) została poddana rekultywacji. Na terenie kraju w tym samym czasie znajdowało się 8690,2 ha składowisk odpadów (z wyłączeniem składowisk odpadów komunalnych) oraz zaledwie 44 ha (0,5%) obiektów zrehabilitowanych. Duża liczba zamkniętych składowisk odpadów w Polsce wynika m.in. z zaleceń Krajowych Programów Gospodarki Odpadami 2010 i 2014. W latach 2010 i 2014 planowane było w kra-

ju zamknięcie ok. 500 składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, na których są składowane odpady komunalne. Ogólnopolską tendencję potwierdzają wyniki cyklu kontrolnego przeprowadzonego przez Inspekcję Ochrony Środowiska w latach 2008–2010 [Tarach 2010], które podają liczbę 224 zamkniętych składowisk.

Rekreacyjny kierunek rekultywacji wybierany jest obecnie zazwyczaj w przypadku składowisk nadpoziomowych, znajdujących się w bliskim sąsiedztwie obszarów zurbanizowanych, o niewielkim urozmaiceniu rzeźby terenu. Tendencja ta nie powinna być jednak regułą. Analiza zgromadzonego materiału źródłowego pozwoliła na zaprezentowanie dobrych przykładów rekultywacji składowisk odpadów pod kątem rozwoju turystycznego [Ostręga, Uberman 2010, Antolak i in. 2010].

Rekultywowane składowisko staje się idealnym miejscem do edukacji ekologicznej. W Polsce przy wielu obiektach coraz częściej powstają różnego rodzaju ścieżki edukacyjne. Ciekawym przykładem jest ścieżka w Suchym Lesie pod Poznaniem (Zakład Zagospodarowania Odpadów w Poznaniu). Odbywają się tu liczne zajęcia dla osób w różnym wieku. Ścieżka powstała w 2003 r. i ma długość ok. 850 m¹. Znajduje się na niej 5 przystanków zaopatrzonych w tematyczne tablice informacyjne. Na trasie ścieżki można zapoznać się z zagadnieniami dotyczącymi segregacji odpadów, pozyskiwania gazu składowiskowego oraz nauczyć się rozpoznawania wielu gatunków flory polskiej. Ciekawym przykładem działań edukacyjnych, przeprowadzanych na składowiskach odpadów, jest ścieżka edukacyjna w Jaskółowie. Jej głównym celem jest przybliżenie problematyki gospodarki odpadami, ich sortowania, recyklingu i składowania w powiązaniu z ochroną środowiska². Powierzchnia ścieżki wynosi ok. 1,4 ha, a jej długość to 1100 m. Na ścieżce występują elementy zagospodarowania turystycznego. Nad pobliskim oczkiem wodnym zlokalizowano wiatę, altany, paleńsko i ruszty. Ścieżki edukacyjne znajdują się również przy Składowisku Odpadów Komunalnych Barycz w Krakowie, składowisku odpadów w Tychach-Urbanowicach oraz na komunalnym składowisku odpadów w Przemyślu.

Jednym z interesujących rozwiązań rekultywacji w kierunku rekreacyjnym jest tworzenie parków. Park miejski Paciorkowice k. Bierunia zlokalizowany został na terenach byłych stawów „Paciorkowce”, zdegradowanych działalnością górniczą. Wyróżnikiem przestrzeni stały się wzgórze widokowe usypane na powierzchni ok. 13 ha. Materiałem budulcowym wzgórz były kopalniane odpady pogórnice.

Inną możliwością wykorzystania składowisk do celów turystycznych jest urządzenie na zrehabilitowanej wierzchołku pola golfowego. Przykładem tego typu

a nearby pond. Educational paths are also being constructed at the Barycz Municipal Waste Disposal Site in Kraków, a waste dumping site in Tychy-Urbanowice and at a municipal waste disposal site in Przemyśl.

Among other interesting solutions of landfill reclamation for recreational purposes is the creation of parks. A municipal park in Paciorkowice near Bieruń, for instance, grows on the former Paciorkowice ponds, which were degraded due to coal mining. Several scenic hills covering an area of 13 ha are a distinguishing feature in the landscape. They were made from mining waste.

Another possible use of landfills for tourism is by creating a golf course on top of a former waste disposal site. An example comes from Gorzów Wielkopolski, where the Zawarcie Golf Course was made on an area of a twenty-hectare landfill, inactive since 1992. The whole golf course facility covers an area of 30 ha and is popular among tourists. This nine-hole golf course comprises three small water ponds³. Another good example is the Phoenix Golf Links in Grove City, Ohio, in the USA. This golf course offers a panoramic view of the city of Columbus.

The largest sports event in Asia (Asian Games – XVII Asiad) in 2014 was organized on a reclaimed landfill in Icheon in South Korea. The landfill became a site providing energy produced from biomass, solar radiation and wind. It is a place where numerous cultural facilities are situated and

activities related to environmental education are conducted. This area, after completion of the landfill reclamation process, is one of the main tourist attractions in the region [Yoon-Hee 2010].

Another interesting case is the South Coast Botanic Garden on Palos Verdes Peninsula in California, the USA. It was an opencast mine which was converted into a landfill in the 1950s. A successful reclamation project changed it into a lively garden, visually attractive and full of visitors. It is a venue of numerous theme events, shows and trade fairs.

Other interesting examples of the reclamation of mine spoil heaps can be found in the Ruhr area, Germany [Uberman, Ostręga 2004]. In the 1990s, before the International Construction Industry Show, the Industrial Culture Route (Industrial Kultur-Route) was created. Some noteworthy facilities include Himmelstreppe – Halde Rheinelbe, an element of the system of artistic orientation points. Another exciting example of the transformation of a spoil tip is the Gelsenkirchen Halde Rungenberg, also in the Ruhr. On top of this mine spoil heap shaped in the form of two peaks two searchlights stand, which are now a nighttime attraction seen from long distances. Another extremely fascinating example can be found nearby. It is called Tetraeder Bottrop. On top of a mine spoil heap, an unusual tower in the shape of a pyramid was built. It is a light, 50-m high construction with

three scenic platforms. At the foot, images of aliens were made. Near the tower, an indoor Alpine Centre was created, using for that purpose the landscape relief left after the exploitation of a mine deposit. The whole area hosts numerous events, for example a kite flying contest on the mound in Pattenberg in Moers. An amphitheatre on the Haniel mound is a venue of concerts, shows, cabarets [Antolak et al. 2010].

Case study – the waste utilization plant in Gdańsk-Szadółki

The Waste Utilization Plant in Szadółki is located south-west of the city of Gdańsk (Fig. 1), about 8 km away from the nearest compact built-up area. The waste disposal site has been in operation here since 1973.

In February 2011, a competition was announced to work out a concept design for the transformation of the slope and top of a closed cell 12.2 ha in area located at the waste disposal site. The objective was to achieve an optimal functional and spatial solution, which would make the area more attractive and allow for its future conversion into a recreational site for residents of Gdańsk and its environs.

One of the design projects distinguished in the competition was worked out by the Horyzont Landscape Architecture Student Club in Olsztyn. In it, the authors proposed to create a centre of arts and educa-

realizacji jest Pole Golfowe Zawarcie w Gorzowie Wielkopolskim. Powstało ono na terenie 20-hektarowego, nieczynnego od 1992 r. składowiska. Na tym 9-dółkowym polu znajdują się 3 zbiorniki wodne³. Całość zajmuje powierzchnię ok. 30 ha i cieszy się dużą popularnością wśród turystów. Dobrym przykładem jest pole golfowe The Phoenix Golf Links w Grove City w stanie Ohio w USA. Z pola rozpościera się malownicza panorama na miasto Columbus. Największe sportowe wydarzenie Azji (Asian Games – XVII Asiad) w 2014 roku zorganizowano na zrehabilitowanym składowisku odpadów w Icheon w Południowej Korei. Składowisko stało się obiektem, z którego pozyskiwana jest energia produkowana z biomasy, promieniowania słonecznego oraz wiatru. Znajdują się tu liczne placówki kulturalne oraz realizowane są działania związane z edukacją środowiskową. Obszar ten po przeprowadzonym procesie rekultywacji stanowi jedną z głównych atrakcji turystycznych w regionie [Yoon-Hee 2010].

Ciekawym przykładem jest South Coast Botanic Garden znajdujący się w Palos Verdes Peninsula w stanie Kalifornia w USA. Była kopalnia odkrywkowa w latach 50. XX wieku zaczęła pełnić rolę składowiska odpadów. Udany proces rekultywacji sprawił, że obecnie ogród jest nie tylko miejscem atrakcyjnym wizualnie, ale również tętni życiem. Organizowane są tu liczne imprezy tematyczne, pokazy i targi.

Ciekawe przykłady rekultywacji pokopalnianych hałd występują w Zagłębiu Ruhry w Niemczech [Uberman, Ostrega 2004]. W ramach Międzynarodowej Wystawy Budownictwa w latach 90. XX wieku powstała tu Ścieżka Kultury Przemysłu (Industrial Kultur-Route). Do wartych uwagi obiektów należy Himmelstreppe – Halde Rheinelbe – element systemu artystycznych punktów orientacyjnych. Kolejnym przykładem interesującego wykorzystania hałdy pokopalnianej jest Gelsenkirchen Halde Rungenberg w Niemczech. Na szczycie hałdy ukształtowanej w formie dwóch stożków umiejscowiono dwa reflektory, które stanowią nocną atrakcję widoczną z dużej odległości. Niezmiernie interesującym obiektem znajdującym się nieopodal opisywanych powyżej jest Tetraeder Bottrop. Na szczycie hałdy pokopalnianej usytuowana została niecodzienna wieża obserwacyjna w kształcie piramidy. Jest to lekka, 50-metrowa konstrukcja z trzema platformami widokowymi. U jej podnóża przedstawiono wizerunki przybyszy z kosmosu. W niedalekiej odległości od wieży widokowej umiejscowiono kryte centrum alpinistyczne, wykorzystując ukształtowanie terenu powstałe po eksploatacji złoża. Na rekultywowanych terenach organizowane są liczne imprezy okolicznościowe, np. zawody w puszczaniu latawców na zwałowisko Pattenberg w Moers oraz koncerty, spektakle i kabarety

w amfiteatrze na zwałowisku Haniel [Antolak i in. 2010].

Analiza przypadku – Zakład Utylizacyjny w Gdańsku-Szadółkach

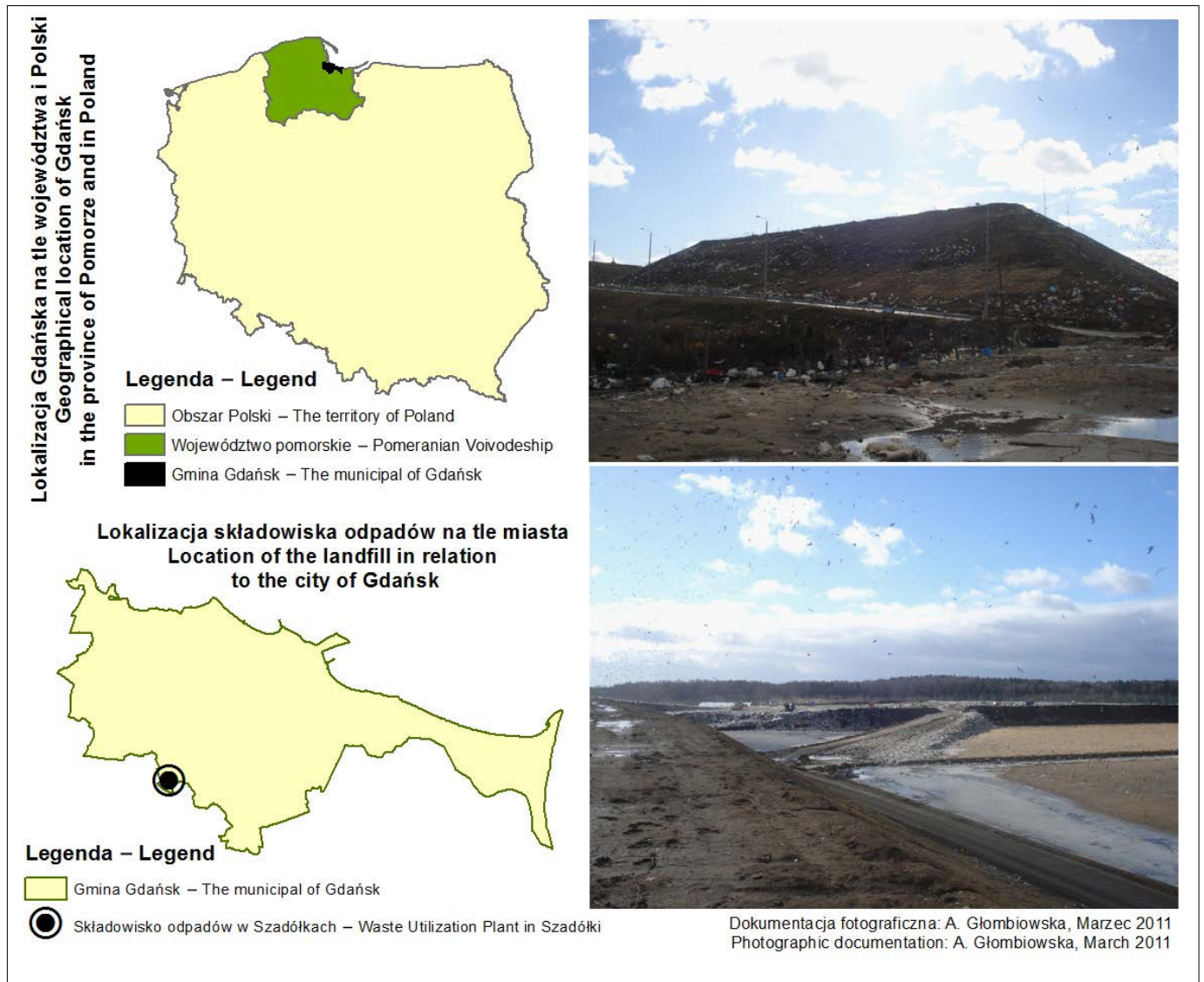
Zakład Utylizacyjny w Gdańsku-Szadółkach zlokalizowany jest w południowo-zachodniej części miasta (ryc. 1), w odległości ok. 8 km od zwartej zabudowy miejskiej. Składowisko odpadów funkcjonuje w tym miejscu od 1973 roku.

W lutym 2011 r. ogłoszono ogólnopolski konkurs projektowy, którego celem było opracowanie koncepcji zagospodarowania skarpy oraz wierzchołka zamkniętej kwatery składowania odpadów o powierzchni 12,2 ha. Celem konkursu było uzyskanie optymalnego rozwiązania funkcjonalno-przestrzennego, które powinno skutkować podniesieniem atrakcyjności terenu i możliwością ewentualnego powstania na jego obszarze miejsca rekreacji dla mieszkańców Gdańska i jego okolic.

Jedną z wyróżnionych w konkursie prac była praca wykonana przez Koło Naukowe Architektów Krajobrazu „Horyzont” z Olsztyna. W pracy zaproponowano stworzenie założenia artystyczno-edukacyjnego, zgodnego z tezą, że „rekultywacji” wymagają nie tylko zdegradowany krajobraz, ale również poglądy ludzi na temat składowisk odpadów. Teren opracowania był obszarem trudnym do zagospodarowania z uwagi na szereg czynników ograniczających

Fig. 1. Location of the studied area and photographic documentation. Source: own elaboration

Ryc. 1. Lokalizacja obszaru opracowania oraz dokumentacja fotograficzna. Źródło: opracowanie własne



tion, in line with the assumption that ‘reclamation’ should encompass not only the degraded landscape but also people’s opinion about landfills. It was rather difficult to propose a management plan for the area chosen for reclamation due to several limitations to its use. While making a design, the following items were taken into account: the present land relief, the risk

that the waste heap might sink, and the existing underground pipeline for the landfill gas discharge. Attention was paid to the fact that the cell is located within a fenced facility, and therefore will be accessible only to guided groups of visitors. Other nuisance factors were the close proximity of an active landfill and compost piles, unpleasant odour, unsightly

views and annoying, strong winds. The overriding motif of the proposed design was the contour of lungs. This idea was inspired by the shape of the topmost layer of the mound and the global slogan of “green lungs”. The reclamation process would be an act of compensation for the long-term adverse effect on the environment. It would help to clean the air, produce

możliwości jego wykorzystania. Podczas prac projektowych uwzględniono m.in. istniejące ukształtowanie terenu, możliwość osiadania hałdy oraz podziemną instalację do odprowadzania gazu. Zwrócono ponadto uwagę na fakt, iż kwatery znajdują się na terenie zamkniętym, dostępnym wyłącznie dla grup zorganizowanych. Kolejnymi utrudnieniami były: sąsiedztwo czynnego składowiska odpadów oraz placu kompostowego, przykre zapachy, nieestetyczne widoki i uciążliwe silne wiatry. Motywem przewodnim zaproponowanej koncepcji jest kształt płuc. Pomysł ten ma swoje źródło w kształcie wierzchołki kwatery oraz nawiązuje do ogólnoświatowego sloganu „zielonych płuc”. Przeprowadzony proces rekultywacji byłby rekompensatą za wieloletnie, negatywne oddziaływanie na środowisko, umożliwiłby oczyszczanie powietrza, produkcję tlenu, osłonił okolicę od wiatru, przykrych zapachów i nieciekawego widoku. Hałda stałaby się „autentycznymi” płucami, pozwalającymi Szadółkom na „zaczepienie świeżego powietrza”, jednocześnie byłaby symbolem wytchnienia i odpoczynku dla zdegradowanego terenu. Omówiony powyżej zarys płuc został stworzony na wierzchołku kwatery z sieci przecinających się ciągów pieszych i rowerowych. Całość przystosowana została również dla osób niepełnosprawnych. Pomiędzy ciągami komunikacyjnymi wydzielono strefy o różnej tematyce, funkcji i przeznaczeniu: strefa umocnień

skarpy z roślinnością rekultywacyjną, strefa wysp tematycznych, strefa wysp przejściowych z zielenią, strefa rekreacyjna (nad zbiornikiem wodnym). W obrębie wysp tematycznych zaplanowano miejsca do wypoczynku i rekreacji, a także strefy edukacyjne, związane z rekultywacją, ekologią, ochroną bioróżnorodności itp. Teren zaprojektowano przede wszystkim dla zorganizowanych grup uczniów w różnym wieku, a także osób dorosłych przebywających na szkoleniach.

Przykładowe wyspy tematyczne

Krajobraz księżycowy. Teren obrazuje zmagania natury z trudnymi warunkami środowiska. Założenie projektowe ma na celu ukazanie zdegradowanego terenu oraz procesu wtórnej sukcesji. Na tle „żuźłowej pustyni” imitującej powierzchnię księżycy wyeksponowano kontrastujące z nią gatunki roślin pionierskich. Na wyspie usytuowano lunety, z których rozpościera się widok na zrehabilitowaną oraz zdegradowaną przestrzeń. Teren urozmaicają głązy, pełniące częściowo funkcję siedzisk oraz eksponatów edukacyjnych.

Ptasi raj. Pobliskie kwatery składowiska odpadów przyciągają liczne ptaki (głównie mewy). Na wyspie zaproponowano nasadzenia z roślin (m.in. *Hipophae rhamnoides*, *Berberis thunbergii*, *Aronia* sp., *Morus alba*, *Sambucus nigra*, *Prunus*

spinosa) wabiące inne gatunki. Głównymi funkcjami, jakie będzie pełniła ta przestrzeń, to ochrona różnorodności biologicznej oraz edukacja przyrodnicza. Usytuowano tu budki lęgowe oraz poidelka dla ptaków. Wydzielono specjalne przestrzenie przeznaczone do obserwacji awifauny przez zwiedzających.

Ciąg rekultywacyjny. Obszar przedstawia poszczególne etapy przywracania wartości użytkowych i przyrodniczych zdegradowanemu środowisku z wykorzystaniem różnych gatunków roślin. Cel osiągnięto przez zróżnicowany dobór gatunków w różnym wieku.

Plac zabaw. Miejsce zabaw dla dzieci i młodzieży, nawiązujące formą i wykorzystanymi materiałami do byłego składowiska odpadów. Większość elementów placu została zaplanowana z odpadów. Całość otacza szpaler przycinanej wierzby krzewiastej.

Wystawa plenerowa. Teren zaprojektowany z myślą o czasowych wystawach plenerowych rzeźb, miejsce warsztatów i konkursów na największą lub najwyższą instalację wykonaną ze śmieci oraz miejsce do organizowania cyklicznych imprez związanych ze sztuką krajobrazu i szeroko pojętą ochroną środowiska (ryc. 2).

Zagospodarowanie i program tematyczny poszczególnych wysp są skierowane do odbiorców w różnym wieku i umożliwiają wielorakie korzystanie z przestrzeni nieczynnej kwatery składowiska. Dominuje tu

oxygen, shelter the environs from winds, prevent unpleasant smells and obscure uninteresting views. The mound would become genuine green lungs for residents of Szadółki to "catch some fresh air". It would also become a symbol of rest and relaxation for the earth hitherto exploited here to its maximum capacity. The contour of lungs mentioned above would be created on the top of the cell using a network of foot and bicycle paths. The whole area should be accessible to the disabled. Between the communication routes, several areas with various themes, functions and use were established: the zone of the slopes reinforced by a reclamation cover of plants, an area of theme islets, an area of transient islets with greenery, a recreational zone near the water pond. The theme islets would comprise places for relaxation and recreation as well as zones for education on reclamation, ecology, biodiversity conservation, etc. The whole area was designed above all to host guided groups of schoolchildren in different age categories and adults participating in training courses.

Examples of theme islets

The moon-like landscape. The terrain represents the struggle of nature with difficult environmental conditions. The underlying assumption is to show a degraded area and the process of secondary succession.

Against the background of "slag desert" imitating the surface of the moon, pioneer plant species were exposed. Telescopes were placed on the islet to give a view of the reclaimed and degraded area. The area is made more diverse by placing boulders, which can also serve as seats, and some educational exhibits.

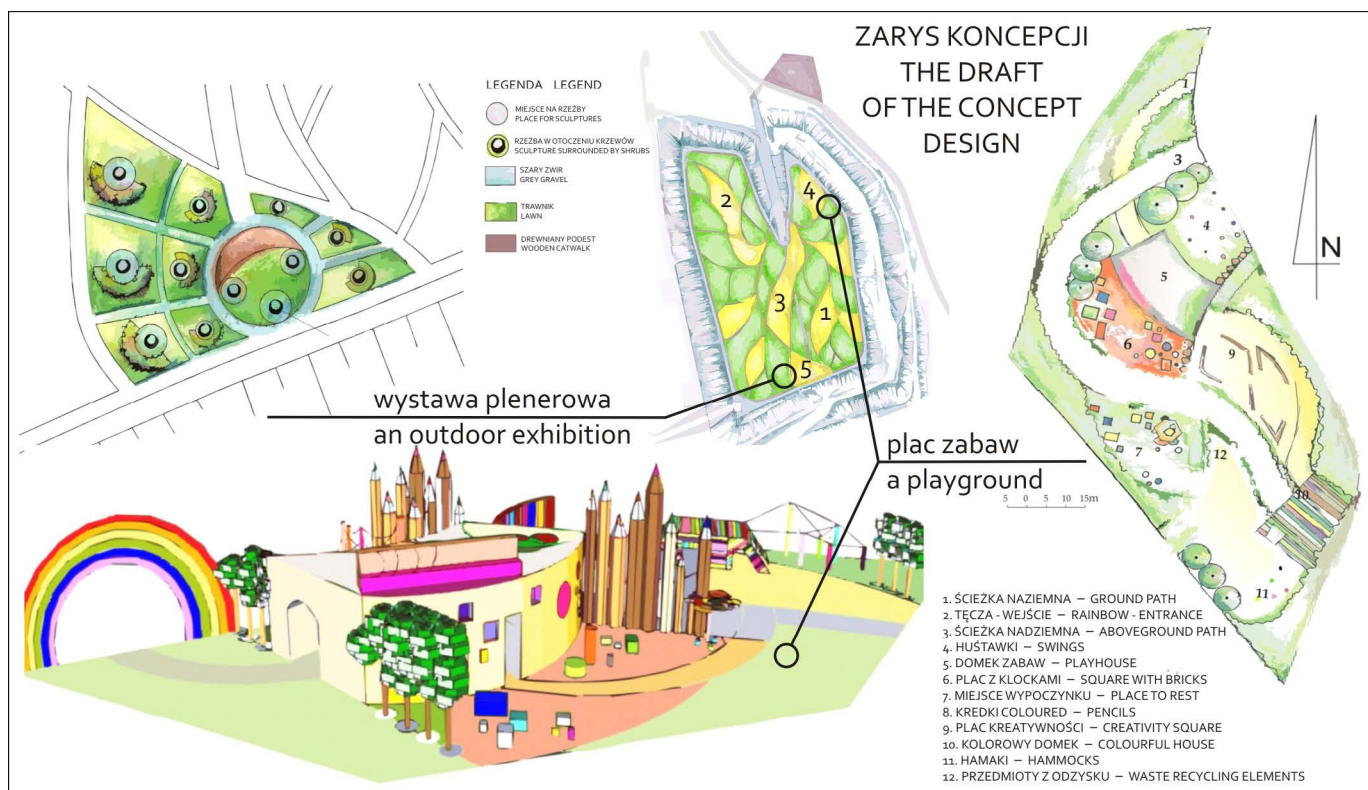
Birds' paradise. The landfill cells around attract numerous birds (mainly seagulls). It has been suggested to plant on this islet the following plant species: *Hipophae rhamnoides*, *Berberis thunbergii*, *Aronia* sp., *Morus alba*, *Sambucus nigra*, *Prunus spinosa*, to attract other bird species. The main functions that this area should perform are: conservation of biological diversity and education in natural sciences. Nesting boxes and fountains for birds have been also designed here. Special zones have been set out for bird watching.

Reclamation route. This area presents particular stages in the restoration of utilitarian and natural values of a degraded habitat, using various plant species for this purpose. This aim has been achieved by a careful selection of a variety of plant species, also different in age.

A playground. A playground for children and teenagers, which – through the shape of toys and materials originating from the landfill – creates associations with the surroundings. Most elements of the playground are made from the recycled waste. The whole playground is fenced by a hedge of trimmed willow.

An outdoor exhibition. The area designed to host temporary outdoor exhibitions of sculptures, workshops and competitions for the biggest and highest installation made from trash and as a place to organized cyclic events connected with landscape art and broadly perceived environmental protection (Fig. 2).

Each of the islets appeals to visitors at a different age and offers a wide range of activities to pursue on this disused cell of a landfill. The educational function dominates but the area also favours active relaxation (the playground, bicycle paths) and ensures nice aesthetic impressions. All the islets are furnished with information boards. In addition to this, a small zone of passive relaxation has been designed near the water pond. A place for a gazebo and an open fire has been set out. Owing to the designed spatial solutions and division of the whole area into several zones, it was possible to create a facility that should be friendly to visitors, promote nature conservation and favour education of the general public [Głombiowska, Łebkowska 2012]. The design also allows for small modifications of the location and shape of the designed areas. The project can be implemented in stages. Besides, it is possible to add some new elements to the whole design.



funkcja edukacyjna, ale obszar ten sprzyja również aktywnemu wypoczynkowi (plac zabaw, ścieżki rowerowe) oraz dostarcza przyjemnych wrażeń estetycznych. Wszystkie wyspy wyposażone będą w tablice informacyjne. Dodatkowo zaplanowano niewielką strefę wypoczynku biernego, zlokalizowaną nad zbiornikiem wodnym. Przewidziano tu również miejsce na altanę i ognisko. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom przestrzennym i podziału całości na strefy powstał obiekt przyjazny dla odwiedzających go ludzi, promujący ochronę środowiska i sprzyjający edukacji społeczeństwa [Głombiowska, Łebkowska 2012]. W projekcie przewidziano możliwość niewielkich zmian położenia i kształtu zaproponowanych stref, etapowanie inwestycji oraz drobne modyfikacje i uzupełniania kompozycji.

Podsumowanie

Nieprawidłowo prowadzone składowiska odpadów mogą być przyczyną zanieczyszczenia gleby i wody, powodować zanieczyszczenie powietrza poprzez emisję odorów i metanu, przyczyniać się do utraty czynnej przyrodniczo powierzchni ziemi oraz znacznego obniżenia estetycznych walorów krajobrazu [Albiniak i in. 2011]. Przy spełnieniu obowiązujących norm ochrony środowiska i właściwie przeprowadzonym procesie rekultywacji – składowisko odpadów może dodatkowo stanowić interesujący obiekt turystyki i rekreacji. Pełni wtedy funkcje edukacyjne (ścieżki dydaktyczne), sportowe (ścieżki rowerowe, pola golfowe, boiska sportowe), zieleni urządzonej (ogrody botaniczne, parki) i wiele innych. Zrekultywowany obiekt staje się nową wartością w krajobrazie. Należałoby dążyć do popularyzacji kierunku rekreacyjnego w rekultywacji składowisk odpadów w Polsce. Jest to działanie mające na

celu rewitalizację terenu zdegradowanego oraz edukację ekologiczną społeczeństwa.

Zaproponowana koncepcja zagospodarowania terenu w Szadółkach może stać się inspiracją do rekultywacji innych obiektów. Rekultywowane składowiska odpadów posiadają ogromny potencjał, który wiąże się z genezą ich powstania. Zasięg podmiotów, które mogą z nich korzystać, jest bardzo szeroki. Stanowią one dogodne miejsce do prowadzenia zajęć z zakresu edukacji ekologicznej, ekologii i gospodarki odpadami. Są idealnym miejscem do lokalizowania instalacji pozyskujących energię z odnawialnych źródeł energii. Mogą być ponadto interesującym miejscem wystawowym służącym prezentacji dzieł sztuki wykonanych z odpadów. Ze względu na specyfikę docelowej grupy odbiorców powinny być miejscem lokalizacji niekonwencjonalnych placów zabaw, których motywem przewodnim jest nauka i jej popularyzacja. W trakcie funkcjonowania

Conclusions

Waste dumping sites, if wrongly operated, can cause soil and water contamination as well as air pollution due to emission of noxious odours and methane. Landfills are responsible for the loss of biologically active land, and for a considerable depression of aesthetic values of the landscape [Albiniak et al. 2011]. Once the obtaining norms on nature conservation are complied with and the reclamation process is carried out properly, a landfill may become an interesting tourist and recreational facility. It may be turned into an educational facility (educational paths), sports facility (bicycle paths, golf courses, sports grounds), green areas (botanic gardens, parks) and may perform many other functions. The reclaimed landfill becomes a new value in the landscape. We should promote reclamation of landfills for recreational purposes in Poland. This policy enables revitalization of degraded land and ecological education of the public.

The proposed concept for the management of an inactive cell in the landfill at Szadółki could be an inspiration for reclamation of other waste disposal sites. Reclaimed landfills offer huge potential related to their origin. The range of entities that might exploit it is very extensive. They provide an ideal place for conducting activities related to ecological education, ecology and waste management. They are a perfect place for facilities

producing energy from renewable energy sources. Additionally, they can be interesting exhibition sites used for presentation of works of art made of waste. Due to the specific nature of the target group of users, they should be a location for unconventional playgrounds, with science as their central theme. During their operation, those facilities attract large numbers of animals, providing them with a convenient feeding place or nesting ground. While planning land reclamation process, it is recommended to carefully select plant specimens that are attractive for animals (mainly birds). The design process should take into account local values offered by the space that so far have not been viewed as attractive. A properly reclaimed heap, fulfilling a dominant local role, can become after some years a "bait" attracting large numbers of tourists. A properly conducted process can also contribute to revitalization of the neighbourhood and bring favourable changes in these areas. The organization of competitions concerning the development of such areas should be regarded as an appropriate approach. However, it must be emphasized that competition proposals should only be used as a basis of ideas to be consulted with the local community.

Mariusz Antolak

Department of Landscape Architecture
Faculty of Environmental Management and
Agriculture
University of Warmia and Mazury in Olsztyn

Endnotes

- ¹ <http://zielonalekcja.pl/>.
- ² <http://www.wieliszew.pl/>.
- ³ <http://www.golfzawarcie.pl/>.

obiekty te przyciągają zwierzęta, stanowiąc dogodne miejsce ich żerowania i gniazdowania. Przymierzając się do rekultywacji, warto pomyśleć o dobraniu gatunków roślin atrakcyjnych dla zwierząt (głównie ptaków). W procesie projektowym należy pamiętać o wykorzystaniu lokalnych walorów przestrzeni, które dotychczas nie były postrzegane jako atrakcyjne. Właściwie zrehabilitowana hałda, pełniąc rolę lokalnej dominanty, po kilku latach może stanowić „wabik” przyciągający turystów. Należy przeprowadzić proces, który może pomóc w rewitalizacji otoczenia i przyczynić się do korzystnych zmian na tych terenach. Organizowanie konkursów dotyczących gospodarowania tego typu przestrzeniami należy uznać za zjawisko właściwe. Warto jednak zaznaczyć, że propozycje konkursowe powinny stanowić jedynie bazę pomysłów, które należy konsultować również z lokalną społecznością.

Mariusz Antolak

Katedra Architektury Krajobrazu
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Przypisy

¹ <http://zielonalekcja.pl/>.

² <http://www.wieliszew.pl/>.

³ <http://www.golfzawarcie.pl/>.

Literature – Literatura

1. Albiniak B. (red.), 2011. Stan środowiska w Polsce. Sygnały, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

2. Antolak M., Deptuła K., Długosz S., Myrcha I., Walenciak K., 2010. Koncepcja odkrywkowej kopalni kruszywa naturalnych „Wietrzykowo”. Analiza zasadności przeprowadzenia inwestycji. Koncepcja rekultywacji. Inplus sp. z o.o., Olsztyn (maszynopis).

3. Antolak M., Grodzka M., Han M., Brewka K., Chudzik K., Dobrzyńska O., Głombiowska A., Kowalewska J., Orłowska A., Peliksz-Gaweł K., Łebkowska M., Klebanowska M., Kniefel A., Lewandowska M., Lipka M., Witkowska M., 2011. Koncepcja architektoniczna zagospodarowania części terenu Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów – Gdańsk-Szadółki. Kierownik naukowy Antolak M., Koło Naukowe Architektów Krajobrazu „Horyzont”, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn.

4. Bochenek D. (red.), 2015. Ochrona środowiska 2015. Główny Urząd Statystyczny. Departament Badań Regionalnych i Środowiska, Warszawa.

5. Głombiowska A., Łebkowska M., 2012. Możliwości wykorzystania i ograniczenia w zagospodarowywaniu byłych składowisk odpadów na przykładzie Zakładu Utylizacyjnego w Gdańsku-Szadółkach [w:] Materiały konferencyjne I Ogólnopolskiej Konferencji Studenckich Kół Naukowych w Poznaniu „Nauka dla środowiska przyrodniczego”. Kryszak J., Szklarz M., Chechłowski M., Kobus-Cisowska J. (red.), Poznań, 19–21 kwiecień, 7–11.

6. Jamróz A., 2012. Prawidłowa budowa, eksploatacja i rekultywacja składowisk odpadów komunalnych zgodnie z przepisami prawa polskiego. Czasopismo techniczne, Wyd. Politechniki Krakowskiej 1–5, zeszyt 4, rok 109, 98.

7. Laner D., Crest M., Scharff H., Morris J.W.F., Barlaz M.A., 2012. A review of approaches for the long-term management

of municipal solid waste landfills. Waste Management, Vol. 32, 3, 489–511.

8. Manczarski P., Lewicki R., 2012. Wytyczne dotyczące zamykania i rekultywacji składowisk odpadów komunalnych. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Warszawa.

9. Ostrega A., Uberman R., 2010. Kierunki rekultywacji i zagospodarowania – sposób wyboru, klasyfikacja i przykłady. Górnictwo i Geoinżynieria, rok 34, zeszyt 4.

10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013 poz. 523).

11. Tarach A., Raport z przeprowadzenia przez Inspekcję Ochrony Środowiska Ogólnokrajowego Cyklu Kontrolnego składowisk odpadów komunalnych w oparciu o Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2010. Główny Inspektor Ochrony Środowiska, Warszawa 2010.

12. Uberman R., Ostrega A., 2004. Sposoby rekultywacji i zagospodarowania zwałowisk nadkładu i składowisk odpadów górniczych. Górnictwo odkrywkowe, 7–8, 80–95.

13. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013, poz. 21 z późn. zm.).

14. Wiater J., 2011. Wpływ składowisk odpadów komunalnych a jakość wód podziemnych i właściwości gleb. Inżynieria Ekologiczna, nr 26, 133–134.

15. Yoon-Hee Kim, 2010. Trashy tourism. Waste management world. Vol. 11, Issue 1.

16. <http://www.golfzawarcie.pl/> (06.03.2013 r.).

17. <http://www.wieliszew.pl/> (06.03.2013 r.).

18. <http://zielonalekcja.pl/> (06.03.2013 r.).