

## KRZYSZTOF M. ROSTAŃSKI

Dr hab. inż. arch., prof. PŚI,  
Wydział Architektury, Politechnika Śląska  
Katedra Projektowania Architektury Mieszkaniowej i Użyteczności Publicznej  
e-mail: krzysztof.rostanski@polsl.pl

# REWITALIZACJA TERENU „PRZENIKAJĄCYCH SIĘ ŚWIATÓW” - ŻABIE DOŁY W BYTOMIU

## REVITALIZATION OF „INTERTWINED WORLDS” - ŻABIE DOŁY IN BYTOM CASE STUDY

### STRESZCZENIE

Tereny poprzemysłowe bywają powszechnie postrzegane jako miejsca degradacji i zniszczenia. Gdy jednak przyjrzymy im się dokładnie, odkryjemy, jak wiele potrafi zdziałać przyroda, gdy pozwolimy jej przejąć inicjatywę. Żabie Doły to obszar na granicy Chorzowa, Bytomia i Piekary Śląskich, który ma status zespołu przyrodniczo-krajobrazowego. Podstawą ochrony są tu siedliska cennych gatunków fauny, szczególnie ptactwa. Najciekawszym zagadnieniem jest geneza tego obiektu. Tu nie poddano ochronie pozostałości dawnych, naturalnych i cennych ekosystemów. Miejsce to było pierwotnie użytkowane rolniczo, ale jego krajobraz uległ zmianie pod wpływem eksploatacji węgla kamiennego, rud cynku i ołowiu oraz żelaziaków brunatnych. Na skutek działalności górniczej poziom terenu obniżył się o 5-8 metrów i powstały tu niecki osiadań, które stopniowo wypełniły wody gruntowe. Teren poprzecinany jest nieużytkowanymi nasypami kolejowymi. Są tu również hałdy i osadniki poflotacyjne. Gleby, a szczególnie osady denne zbiorników wodnych zanieczyszczone są metalami ciężkimi. Mimo tak trudnej ekologicznie sytuacji teren zasiedla wiele gatunków ptaków, w tym chronionych prawem polskim i wspólnotowym. Obecnie potwierdzono występowanie 64 gatunków, choć wieloletnie obserwacje podnoszą tę ilość prawie dwukrotnie. Część z zastanych gatunków znajduje się w polskiej czerwonej księdze zwierząt. Poza ptakami występują tu również inne zwierzęta, w tym chomik europejski. Potwierdzona flora tego obszaru też jest znacząca, obejmuje 375 gatunków. Powstała w 2016 roku waloryzacja przyrodnicza stanowiła podstawę do opracowania w 2017 roku projektu rewitalizacji tego obszaru w granicach Bytomia. Jest to miejsce przenikania się „światów” - zwierząt z ich siedliskami, wędkarzy i zwolenników rekreacji ruchowej, entuzjastów obserwacji ptaków i ekologów. Współczesne tendencje ochrony przyrody narzuciły sposób rewitalizacji, w którym ochrona elementów rodzimej natury ma łączyć się z popularyzacją wiedzy przyrodniczej. Zaproponowano więc, by to przenikanie się świata przyrody, rekreacji i historycznej tożsamości regionu podkreślić i wyposażyć w sprzyjającą infrastrukturę. Wprowadza ona też kolejny wirtualny świat, jako nową warstwę treściową, atrakcyjną dla młodych pokoleń.

**Słowa kluczowe:** rewitalizacja, teren poprzemysłowy, ochrona przyrody

### ABSTRACT

Post-industrial areas are commonly perceived as degraded and destroyed. In thorough examination one can find how fruitful can be nature left alone with own initiative. Żabie Doły is a territory on the border of Chorzów, Bytom and Piekary Śląskie with status of nature-landscape protected complex. Its core values are habitats of rare species of animals, especially birds. Genesis of the place are the most interesting. Protection is not covering existing remains of natural ecosystems. Site was previously used for agriculture. Its landscape was changed by coal mine activity, exploitation of zinc, lead and brown iron ores. That caused ground subsidence of 5-8 m and appearing of troughs with ground water. Some no longer used railway high embankments are characteristic for the landscape as well as spoil heaps and settling ponds. Soils and pond bottoms are contaminated by heavy metals. In spite of the ecologically uneven situation the site is a habitat for many animals

protected by national and community law, especially birds. It was confirmed now the presence of 64 species of them, but earlier published sources suggested nearly the twice higher number. There are observed many other animals, European hamster among them. Local flora collect 375 species. Valorisation done in 2016 was basic source for development plan prepared in 2017 for part of area within Bytom borders. Żabie Doły is the site of “intertwined worlds” of natural habitats, recreation, fishing, bird watching and ecological events. Present tendencies in nature protection imply the way of revitalization enhancing nature popularization. So overlap of functional layers was supported by specific infrastructure and new “world” of virtual reality was added to attract young generations.

**Keywords:** revitalization, post-industrial area, nature protection

## WSTĘP

Światy natury i kultury traktuje się czasem jako odrębne. Przyrodę widzi się też jako coś, co wymaga ujarznienia. Stąd już niedaleko do dewastacji jaką niesie i e rabunkowa gospodarka. Tymczasem wiele jest przykładów dowodzących, że kultura z naturą są nierozłącznie związane. Przenikają się wzajemnie, a nawet są obliczami tego samego środowiska. Brak szacunku dla środowiska zawsze przynosi ludziom szkodę. Taką szkodę przynosił przemysł ciężki w czasach rewolucji przemysłowej XIX wieku, wyścigu zbrojeń w XX wieku, czy obecnej, bezpardonowej pogoni za zyskiem. Naprawa sytuacji nie jest łatwa, o ile w ogóle jest możliwa. Z czasem natura sama odbudowuje swoje wartości, choć zwykle w innej i mniej złożonej formie. Na takie efekty trzeba jednak czekać wiele lat i trzeba dać naturze szansę. Przykładem terenu, gdzie dokonano dewastacji środowiska i gdzie trwa jego naturalna odbudowa są Żabie Doły na granicy Bytomia, Chorzowa i Piekar Śląskich. Teren ten po dewastacji został porzucony, przez wiele lat nikt nie przeszkadzał naturze w spontanicznej renaturalizacji. Była ona na tyle skuteczna, że w 1997 roku powołano tu Zespół Przyrodniczo Krajobrazowy.<sup>1</sup> W roku 2002 uszczegółowiono warunki jego ochrony.<sup>2</sup> Jest to wciąż początek procesu. Ważne jest, by pozwolić naturze działać i by ochronić ten proces.

## METODY

Teren Zespołu Przyrodniczo Krajobrazowego zajmuje powierzchnię 226,24 ha, przy czym w granicach Bytomia jest położona mniejsza jego część – 44,5 ha (20%). Teren całego ZPK poddano w 2016 roku waloryzacji przyrodniczej określając zaistniałe zmiany walorów geologicznych i krajobrazowych, obecny stan różnorodności biologicznej szaty roślin-

nej i lokalnej fauny.<sup>3</sup> Wskazano miejsca o największej wartości przyrodniczej i zaproponowano działania ochronne. Na tej podstawie dla części należącej do Bytomia opracowano w 2017 roku projekt rewitalizacji, którego celem jest ochrona walorów przyrodniczych terenu, wspomoczenie procesu odbudowy biologicznej różności i udostępnienie zachowujące te walory oraz wprowadzające infrastrukturę edukacyjno-rekreacyjną.<sup>4</sup>

Geneza krajobrazu Zespołu Przyrodniczo Krajobrazowego „Żabie Doły”

Obszar ZPK stanowił kiedyś teren rolniczy. Procesy osiadania gruntu związane z wydobywaniem węgla kamiennego spowodowały w ciągu ostatnich 130 lat obniżenia poziomu terenu, które miejscami osiągnęły 5-8 m. Powstałe niecki wypełniły wody gruntowe tworząc stawy. Miejscami występują tu hałdy i osadniki związane z działalnością założonych w połowie XIX wieku zakładów *Bleischarley Grube*, które w późniejszym okresie nazwano Zakładami Górniczo-Hutniczymi „Orzeł Biały”. Teren jest więc miejscami skażony odpadami z przeróbki rud cynku i ołowiu oraz żelaziaków brunatnych. Po działalności przemysłowej pozostały również nasypy kolejowe, obecnie w większości nieczynne, ale kształtujące w zasadniczy sposób krajobraz lokalny. Stanowią lokalny walor, jednak część z nich, głównie w części chorzowskiej stanowi własność prywatną i jest rozbierana jako źródło kruszywa budowlanego. Poza nasypami antropogenicznymi teren pokrywają gliny zwałowe lub jej zwietrzliny oraz ropy i piaski, w związku z tym wykształcone tu gleby, to niemal wyłącznie gleby pseudobielicowe, które skażone są metalami ciężkimi. Zanieczyszczenia gleb przez wiele lat ograniczały ich rolnicze wykorzystanie. Obecnie, w związku z dopłatami dla rolniczego wykorzystania gruntów zauważalna jest presja rolna. W sąsiedztwie szuwarów grunty są dzierzawione, orane i nawożone, co negatywnie wpływa na jakość wód, szczególnie w stawie na granicy Bytomia

<sup>1</sup> Rozporządzenie Nr 23/97 Wojewody Katowickiego z dnia 6 lutego 1997 r.

<sup>2</sup> Rozporządzenie Nr 49/2002 Wojewody Śląskiego z dnia 28 października 2002 r.

<sup>3</sup> Herczek A. i in. 2016, Rostański K. i in. 2016

<sup>4</sup> Czerwiński T. i in. 2017

i Piekar Śląskich, który jako jedyny ma odczyn lekko kwaśny, pozostałe mają wody zasadowe. Wszystkie zbiorniki mają podwyższone zawartości siarczanów oraz cynku i ołowiu.

„Żabie Doły” od chwili powstania Uniwersytetu Śląskiego w latach 70. stały się ważnym celem obserwacji ekologów ze względu na wyjątkowe procesy spontanicznej naturalizacji. W latach 1992 i 1993 wykonano tu waloryzację, która stała się podstawą objęcia przedmiotowego terenu ochroną.<sup>5</sup> Badania biologów i waloryzacje wykazały wyjątkowe znaczenie tego obszaru dla ptaków i płazów. Szacowano, że gniazduje tu i zalatuje blisko 90 gatunków ptaków. Związane jest to z dużą powierzchnią szuwarów i największym zgrupowaniem stawów w centrum aglomeracji katowickiej. Poprzemysłowy charakter terenu zapewnia też ograniczone wykorzystanie rekreacyjne, więc ptaki czują się tu bezpiecznie. Kształtujące się tu walory przyczyniły się więc do powołania w 1997 roku Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego. Zapisy jego ochrony uszczegółowiono w 2002 roku decyzją Wojewody Śląskiego.<sup>6</sup>

## WALORY

W roku 2016 wykonano waloryzację terenu ZPK. Zgodnie z obowiązującymi dyrektywami Rady Europy<sup>7</sup> i rozporządzeniami Ministra Środowiska szczególną uwagę zwrócono na biotopy wód, toń wodną, pobraża stawów, szuwały i trzcinowiska oraz zarośla i tereny leśne, a także na siedliska antropogeniczne, takie jak torowiska i nasypy kolejowe, groble i przydroża. Flora roślin naczyniowych na przedmiotowym liczy obecnie 375 taksonów. Między nimi są również gatunki metalofitów, wskazujące na skażenia metalami ciężkimi. Potwierdzono występowanie 6 gatunków płazów, jednak populacja żab wyraźnie zmalała, a przeciwieście nazwę temu miejscu nadano ze względu na ich dawniejszą masowość. Potwierdzono również występowanie 2 gatunków gadów, 64 gatunków ptaków, 14 gatunków ssaków. Z ptaków najciekawsze wykazane gatunki to bąk, bączek, czapla biała, gąsiorek. W szuwarach gniazdują błotniaki stawowe. Na suchych drzewach często przesiadują myszołowy, czasem również sokół wędrowny. Wyjątkowy wśród tutejszych ssaków jest chomik europejski. Pojawiają się również gatun-

ki obce inwazyjne, jak szczur wędrowny i piżmak amerykański.

Krajobraz Żabich Dołów jest charakterystyczny. Jego formę określają wysokie nasypy kolejowe porośnięte drzewami i krzewami, rozległe stawy między nimi, duże połacie szuwarów i skupiska zadrzewień oraz powierzchnie łąk i pól uprawnych. Każdy z tych elementów ma wysoką wartość dla ptaków, które są największym atutem tego miejsca.

Teren Żabich Dołów jest miejscem spacerów, joggingu, wycieczek rowerowych. Jednak największą atrakcyjnością cieszy się u wędkarzy i obserwatorów ptaków. Obecnie brak jest tu infrastruktury wspierającej te atrakcje. Brak też systemowych rozwiązań ograniczających niekorzystne zjawiska, takie jak parkowanie aut w pobliżu miejsc wędkowania, hałaśliwe jazdy na motocyklach płoszące ptaki, nawożenie pól i eutrofizacja stawów, szczególnie największego z nich w północno-zachodniej części Zespołu. Przy wejściach do Zespołu i przy głównym skrzyżowaniu dróg na granicy Bytomia i Chorzowa ustawiono tablice informacyjne. Brak jest jednak szerokiej oferty ścieżek edukacyjnych i miejsc przystosowanych do prowadzenia zajęć lekcyjnych lub popularyzujących wiedzę przyrodniczą w inny sposób. Poza przebiegiem ulic Krzyżowej i Kosynierów brak jest dogodnych dróg rowerowych. Brak jest pomostów dla wędkarzy lub są budowane przez nich z materiałów odpadowych, co nie jest bezpieczne ani estetyczne. Brak też systemu gromadzenia i usuwania śmieci.

## ZALECENIA OCHRONNE

Waloryzacja przyrodnicza wskazała jako najbardziej cenne tereny szuwarów i powierzchnie stawów. Wykazano konieczność ograniczenia ekspansji działalności rolniczej, która z roku na rok ogranicza powierzchnię zajęta przez szuwały. Konieczne jest pozostawianie drzew starych a nawet suchych, jako miejsc żerowania dla owadów. Należy je usuwać jedynie w pobliżu dróg, gdzie zagrażają użytkownikom terenu. Należy chronić grupy krzewów i wprowadzać dalsze wzdłuż nasypów kolejowych. Wzdłuż dróg korzystnie jest sadzić drzewa rodzime w formie alei. Konieczne jest ograniczenie ekspansji rdestowca ostrokończystego na nasypach kolejowych.

Projekt zagospodarowania Zespołu w części bytomskiej

W roku 2017 został opracowany w pracowni CoLoR Inwestprojekt z Katowic projekt zagospodarowania terenu Żabich Dołów dla części bytomskiej. Podjęte decyzje oparto na wytycznych z waloryza-

<sup>5</sup> Bettleja J. i in. 1992, Dobosz R. i in. 1993

<sup>6</sup> Rozporządzenie Nr 23/97 Wojewody Katowickiego z dnia 6 lutego 1997 r. Rozporządzenie Nr 49/2002 Wojewody Śląskiego z dnia 28 października 2002 r.

<sup>7</sup> Dyrektywa Rady 79/409/EWG, Dyrektywa Rady 92/43/EWG

cji. Projekt obejmuje modernizację dróg - remont nawierzchni ulicy Krzyżowej, wymianę nawierzchni ścieżek szutrowych, budowę nawierzchni szutrowej po śladach rozebranych torowisk kolejowych. Zaprojektowano wejścia na nasypy schodami. Przy wjazdach na teren zaprojektowano elementy blokujące wjazd osób niepowołanych. W miejscach sprzyjających obserwacji ptaków zaprojektowano sześć czatowni. Mają formę parawanów drewnianych z otworami do obserwacji i są gęsto obsadzone krzewami. Ptaki płoszą się, gdy zauważą, że są obserwowane. Szczególnie czujne są, gdy widzą oczy obserwatorów lub obiektywy aparatów na nie skierowane. Ornitolodzy za najkorzystniejsze dla zdjęć ptaków wodnych uważają stanowiska na poziomie wody. Tu, ze względu na ograniczoną ilość dogodnych miejsc o takim charakterze, większość czatowni umieszczono na nasypach kolejowych. Lokalizacja na nasypach pozwala na obserwację drobnych ptaków gniazdujących w skupinach krzewów wzdłuż nasypów. Ze względu na zapewnienie im spokoju wzdłuż nasypów ogranicza się możliwość jazdy na rowerach. Nie zaprojektowano więc wjazdów i zjazdów. Wnoszenie roweru po schodach powinno zapewnić mały ruch na nasypach. Wzdłuż rozebranych torowisk zaprojektowano nawierzchnię szutrową z dolomitu. Miłośnicy ptaków będą mogli poruszać się tu pieszo, ale również na wnoszonych rowerach. Na istniejących wiaduktach zaprojektowano barierki zabezpieczające użytkowników przed upadkiem, ale również pozwalające wygodnie ustawić aparat fotograficzny. Rolę ławek w terenie mają pełnić trudne do dewastacji podkłady kolejowe. Zasadniczym elementem terenu są ścieżki edukacyjne. W terenie mają być rozstawione tablice ułatwiające rozpoznawanie zwierząt, a szczególnie ptaków oraz drzew, mają też zawierać wiadomości z zakresu ekologii i historii ZPK. Zaprojektowano dwa punkty edukacyjne z wiatami i zestawami tablic edukacyjnych. W miejscach tych mają być realizowane lekcje na otwartym powietrzu i różnego rodzaju akcje popularyzujące wiedzę przyrodniczą. Zasadniczym elementem edukacji jest system aplikacji na smartfony, dostępny również poprzez Internet. Aplikacja wykorzystuje lokalizację GPS. Zawiera system informacji o terenie oraz wiele gier i zabaw z rozbudowaną grą terenową włącznie. Gra jest interaktywna, pozwala na zabawę indywidualną albo zbiorową grę strategiczną. Dla uzyskania dobrych wyników konieczna jest wiedza przyrodnicza i zmysł taktyczny. Gra zakłada system nagród dla najsprawniejszych użytkowników. Młodzież może z niej korzystać w trakcie wycieczek z nauczycielami lub samodzielnie. Aplikacja odwołuje się również do ama-

torów w obserwacji ptaków. Można tu umieszczać własne zdjęcia i również zyskiwać nagrody. Jest ona też źródłem wiedzy o Zespole Przyrodniczo Krajoobrazowym „Żabie Doły”.

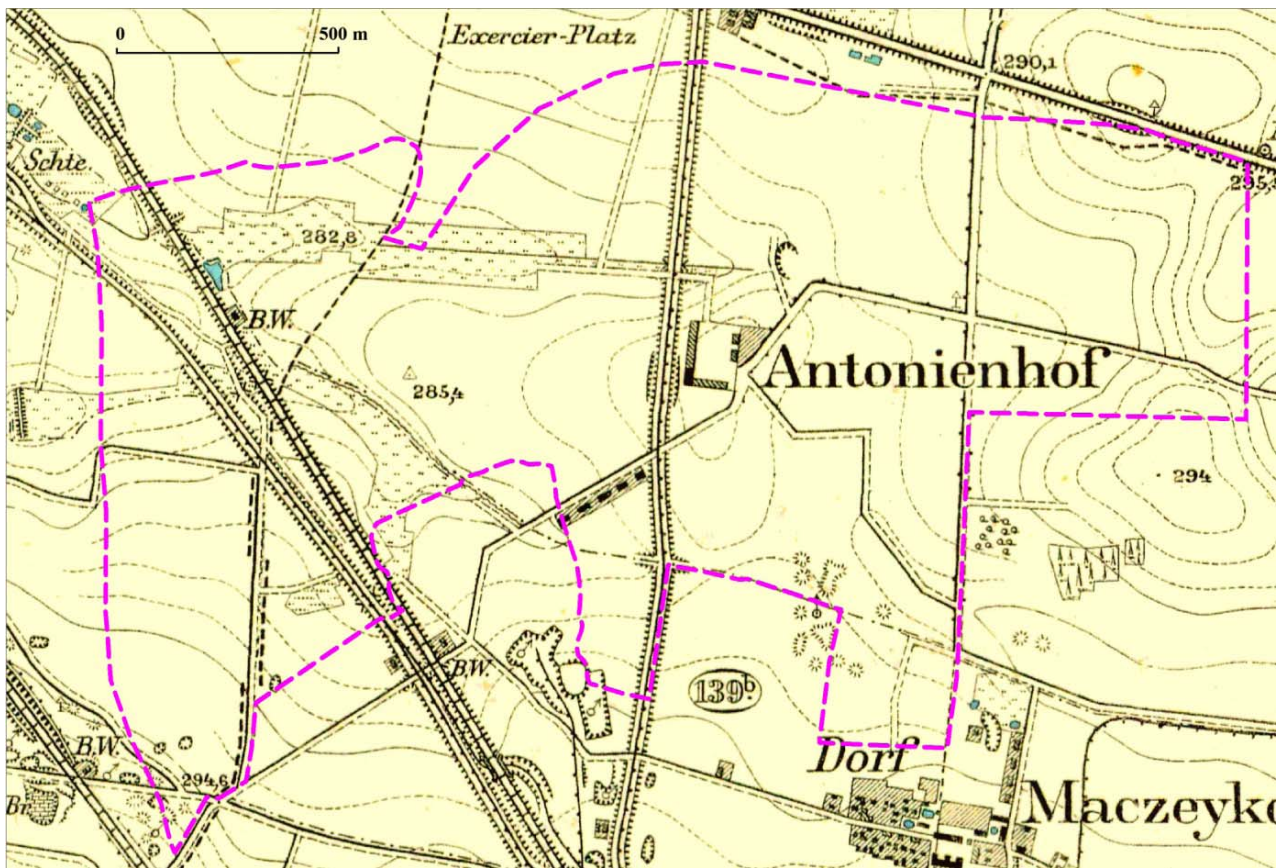
Projekt wprowadza konieczne zabiegi w stosunku do zieleni zastanej. Zdecydowano o wymianie starych topól wzdłuż ul. Krzyżowej na jesiony i jarzębiny. Niestety każdy dzień z silnymi podmuchami wiatru pozostawia na ulicy połamane gałęzie, a czasem również konary. Mimo korzyści dla ptaków, jakie dają te topole, zagrożenie dla ludzi jest w tym miejscu zbyt wysokie. W terenie poza wyznaczonymi ciągami ruchu pozostawia się drzewa usychające. Są ważnym elementem ekosystemu. Projekt zakłada możliwe maksymalne ograniczenie powierzchni zajętej przez rdestowca ostrokończystego głównie poprzez wielokrotne koszenie. Konieczne jest, by płyty rdestowca zastąpione zostały przez płyty krzewów rodzimych. Pozostawienie ich bez ingerencji może doprowadzić do rozprzestrzenienia się rdestowca po całym obszarze Zespołu i dewastację zbiorowisk naturalnych.

Projekt wprowadza w wybranych miejscach budki dla ptaków, nietoperzy i owadów. Dla zwiększenia atrakcyjności stawów dla ptaków gniazdujących wprowadza się sztuczne wyspy z roślinnością szuwarową. Kotwi się je tak, by nie były obracane przez wiatr. Buduje się również dwa nowe zbiorniki wodne dla rozrodu płazów, bez połączenia ze stawami - dla ochrony skrzeku przed rybami. Zbiorniki te lokalizuje się przy drzewach, ponieważ w cyklu rozwojowym niektórych żab konieczne jest przeniesienie się młodych żab z wody na drzewa. Zakłada się plan reintrodukcji wybranych gatunków płazów. Na terenach, na których likwiduje się najbardziej uciążliwą gospodarkę rolną projektuje się łąki i możliwość spontanicznego rozwoju trzcinowisk. Zakłada się konieczność koszenia łąk raz w roku dla zatrzymania ewentualnej sukcesji lasu.

## WNIOSKI

Udostępnianie rekreacyjne terenów cennych przyrodniczo musi być realizowane z zachowaniem chronionych zasobów. Ogranicza to zdecydowanie możliwość różnicowania atrakcji i zwiększania chłonności rekreacyjnej terenu.

Efekt ekologiczny związany jest zawsze w walorami edukacyjnymi. Infrastruktura edukacyjna musi być dostosowana do chłonności terenu. Lokalizacja elementów edukacyjnych musi być tak zaprojektowana, by nie płoszyć zwierząt i nie zagrażać roślinom chronionym.



Il. 1. Zasięg obecnego ZPK Żabie Doły na mapie sytuacyjnej z końca XIX wieku. (Topographische Karte, 1881)

Ill. 1. Range of present "Żabie Doły" Landscape and Nature Protected Area on the map from end of XIX century. (Topographische Karte, 1881)

Korzystne jest budowanie zdefiniowanych przestrzeni ścieżek i stanowisk obserwacyjnych. Zapobiega to swobodnej penetracji terenu w miejscach wymagających ochrony.

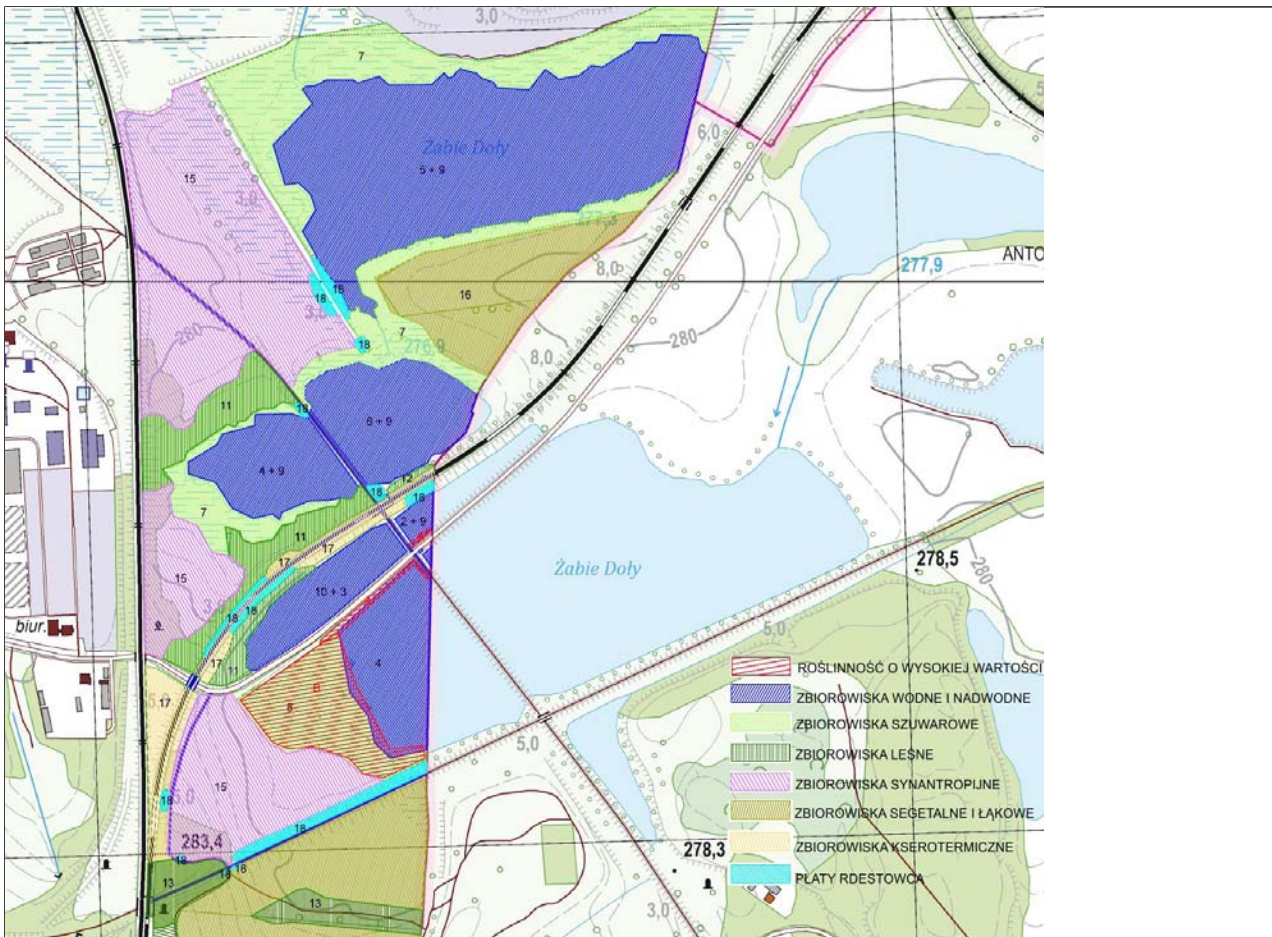
Niezmiennie elementy edukacyjne w postaci tablic informacyjnych tracą obecnie na znaczeniu. Brak nowej oferty przy kolejnej wizycie zacierza efekt atrakcyjności i skuteczność dydaktyczną. Tablice powinny być ustawiane w miejscach, gdzie pełnią rolę atraktorów ruchu. Są to zwykle miejsca, w których prowadzi się lekcje na świeżym powietrzu, węzły komunikacyjne lub gdzie służą informacją o konkretnych walorach występujących w pobliżu. Na terenie ZPK Żabie Doły rozstawia się najczęściej tablice ze zdjęciami ptaków. Mają pomagać w ich rozpoznawaniu.

Wydaje się, iż największą atrakcyjnością cieszą się interaktywne środki edukacyjne. Powszechny użytek smartfonów potwierdza potrzebę tworzenia aplikacji edukacyjnych. Takie aplikacje poza treściami dydaktycznymi muszą oferować zabawę swobodnie powiązaną z treściami ścieżek edukacyjnych. Najlepiej, gdy dają możliwość zabaw indywidualnych i grupowych. Korzystny jest również system nagród podnoszący atrakcyjność. Wprowa-

dzenie aspektu rywalizacji w grze ma podobne znaczenie. Popularność gier terenowych wykorzystujących GPS jest również wskazówką dla budowy aplikacji. Ruch po terenie, zmiana lokalizacji atraktorów, własna lokalizacja, łatwy dostęp do informacji o terenie to atuty takiego oprogramowania.

Popularność mediów społecznościowych sugeruje potrzebę wprowadzenia do aplikacji systemu umożliwiającego umieszczanie przez użytkowników własnych treści. Powinny one być jednak moderowane, co wymaga ciągłego zaangażowania czasu osób obsługujących aplikację. System głosowania na wpisy lub zdjęcia podnosi również ich atrakcyjność i sprzyja budowie więzi społecznych.

Ekologiczny cel ochrony sprawia, że ewentualna korekta drzewostanu musi być związana ze wspomaganie bioróżnorodności. W efekcie usunięcia drzew mają uzasadnienie jedynie ze względu na bezpieczeństwo użytkowników. W miejscach oddalonych od dróg konieczne jest pozostawianie nawet drzew chorych i suchych. Do nasadzeń powinno się stosować drzewa i krzewy rodzime występujące w okolicznych naturalnych zbiorowiskach roślinnych.



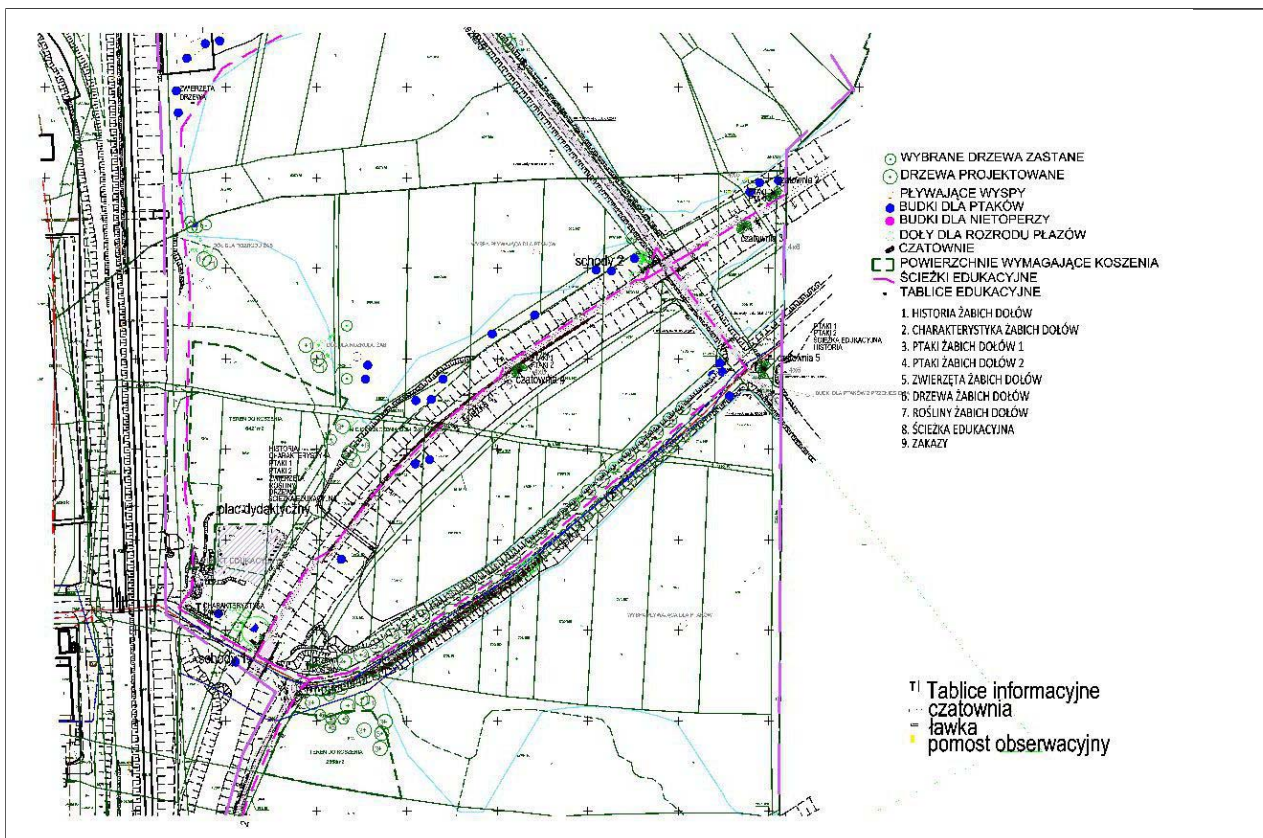
II. 2. Zbiorowiska roślinne w części bytomskiej Żabich Dołów (rys. K.Rostański)

III.2. Plant communities in „Żabie Doły” within the part of Bytom town (drawing by K.Rostański)



II. 3. Zaskroniec połykający upolowaną przez siebie rybę (zdjęcie K.Rostański)

III. 3. Snobfish swallowing just caught fish (photo K.Rostański)



II. . 4. Projektowane elementy zieleni i małej architektury (rys. K.Rostański)

III. 4. Designed elements of greenery and small architecture (drawing by K.Rostański)

## REVITALIZATION OF „INTERTWINED WORLDS” – ŻABIE DOŁY IN BYTOM CASE STUDY

### INTRODUCTION

The worlds of nature and culture are often perceived as separate entities. Nature is seen as a force requiring taming. Such a way of thinking is only a step away from devastation caused by over-exploitation. However, there are many examples proving that nature is inseparably intertwined with culture. They interpenetrate and are reflection of the same environment. Lack of respect for the natural environment has always been detrimental to people. Great damage was done by heavy industry in the days of the industrial revolution in the 19th century, arms race in the 20th century or current over-exploitation in pursuit of profit. The remedy for such a situation is not easy and most often not possible at all. After some time, however, nature rebuilds its resources, often in a different and less complex form. In order to witness the effects one must wait many years to give nature a chance. An example of such an area where nature was given a chance of rebuilding itself after environmental degradation is the site of ‘Żabie Doły’ bordering on the towns of Bytom, Chorzów

and Piekary Śląskie. This devastated area was abandoned and throughout many years nobody interfered with nature during its spontaneous re-naturalization. The process turned out to be most effective and as a result a Landscape and Nature Conservation Area (ZPK ‘Żabie Doły’) was established<sup>8</sup> there in 1997. In 2002 the conditions of its protection were defined.<sup>9</sup> It is worth emphasizing that it is just the beginning of the whole process and nature must be protected and allowed to continue its work.

### METHODS

The Landscape and Nature Conservation Area of ‘Żabie Doły’ covers the surface area of 226.24 ha. The area located within the borders of the town of Bytom has 44.5 ha and constitutes 20% of the whole

<sup>8</sup> Directive No 23/97 of the Katowice Voivode of 6 February 1997.

<sup>9</sup> Directive No 49/2002 of the Katowice Voivode of 28 October 2002.

complex. The natural resources of the whole landscape and nature conservation area were subject to valorization in 2016, which defined the existing changes of geological and scenic qualities as well as a current state of biodiversity of local flora and fauna.<sup>10</sup> The sites of the greatest natural value were singled out and conservation measures were proposed. This constituted the basis for the project of revitalization developed for the Bytom part of the complex in 2017. The project aim was to protect natural values of the area, support the process of biodiversity redevelopment and open this area to public by introducing educational and recreational infrastructure which would preserve the site's natural qualities.<sup>11</sup>

Genesis of the Landscape and Nature Conservation Area – ZPK ‘Żabie Doły’

The landscape and nature conservation area used to be farming land. The processes of ground subsidence due to coal mining have caused the lowering of the ground up to 5-8 m in some places in the past 130 years. The formed basins were filled with groundwater and in such a way ponds were created. In some places there are spoil heaps and settling ponds resulting from the activity of a 19th century industrial plant *Bleischarley Grube*, later on called ‘Mining and Metallurgical Plant – ‘Orzeł Biały’ (‘White Eagle’)’. As a result of this, some parts of this area are contaminated with spoils coming from the processing of zinc, lead and brown iron ores. The period of industrial activity left also high railway embankments, which are no longer used nowadays but still have an impact on the landscape. They are a local landmark. However, some of them in the area of the town of Chorzów belong to private owners and are being dismantled and used as a source of construction aggregate. Apart from anthropogenic heaps, the land consists of boulder clay or residual clay soil as well as loam and sand. Almost all these soils are pseudopodzolic soils, which are contaminated with heavy metals in this area. The above-mentioned soil contamination excluded most of this land from farming. At present, some ‘farming pressure’ can be observed in this area with relation to agricultural subsidies. In the vicinity of rushes the ground is leased, ploughed and fertilized, which has a negative influence on the quality of water, especially in the pond located on the border between the towns of Bytom and Piekary Śląskie. This pond is the only one to have a slightly acidic reaction whereas other ones are of alkaline reaction. All water reservoirs show an increased content of sulphates as well as zinc and lead.

<sup>10</sup> Rostański K.M. et al. 2016, Herczek A. et al. 2016

<sup>11</sup> Czerwiński T. et al. 2017

Since the very foundation of the University of Silesia in the 1970s, the site of ‘Żabie Doły’ has become an important observation point for the ecologists due to exceptional processes of spontaneous nature succession occurring in this area. From 1992 to 1993 a valorization was performed, which provided the basis for environmental protection of this land.<sup>12</sup> The research conducted by biologists and the valorizations revealed an exceptional value of this area for birds and amphibians. It was estimated that approximately 90 species of birds flew and nested in this area. It is connected with a large surface of the rushes and the biggest concentration of ponds in the centre of the Upper Silesia agglomeration. A post-industrial character of this site limits to some extent recreational use of this area, which contributes to the safety and well-being of the birds. The existing qualities of the site were the reason for the creation of the landscape and nature conservation area in 1997. The conditions of its conservation were defined in detail in the directive issued by the Voivode of Silesian Province in 2002.<sup>13</sup>

## QUALITIES

In the year 2016 valorization of the Landscape and Nature Conservation Area ‘Żabie Doły’ was performed in compliance with the directives of the Council of Europe<sup>14</sup> and the Minister of Environment. Special attention was paid to water biotopes and depths, ponds banks, rushes and reeds, thickets and forested areas as well as anthropogenic habitats, such as tracks, railway embankments, causeways and roadsides. Currently, the flora of vascular plants on the subject site consists of 375 taxons, including the species of metallophytes. This indicates the contamination with heavy metals. The occurrence of 6 species of amphibians was confirmed, however, the population of frogs has been considerably reduced - contrary to the name ‘Frogs Ditches’ given to this site due to massive numbers of frogs living there in the past. The occurrence of 2 species of reptiles, 64 species of birds, 14 species of mammals was confirmed. The most interesting bird species include: European bittern, little bittern, white heron and red-backed shrike. The rushes are home to marsh harriers, whereas withered trees provide shelter for buzzards and sometimes even for peregrine falcons.

<sup>12</sup> Betleja J. et al. 1992, Dobosz R. et al. 1993

<sup>13</sup> Directive No 23/97 of the Katowice Voivode of 6 February 1997 and Directive No 49/2002 of the Voivode of Silesia of 28 October 2002.

<sup>14</sup> Council Directive 79/409/EEC, Council Directive 92/43/EEC



Rare species occurring among local mammals include European hamster as well as occasional presence of alien and invasive species, such as brown rat and muskrat.

The landscape of 'Żabie Doły' has many characteristic features. Its character is emphasized by high railway embankments with trees and bushes growing on them, extensive ponds between them, large stretches of rushes, groves as well as meadows and farming fields. Each of the above-mentioned elements is of a high value to the birds, which are the biggest asset of this place.

'Żabie Doły' is a place where people enjoy walking, jogging and cycling. However, its biggest popularity is with anglers and bird watchers. At the moment, the site lacks infrastructure which would support the above-mentioned activities. There are no permanent solutions that would limit unfavourable effects caused by such factors as: parking cars in the vicinity of angling sites, noisy motorcycling rides scaring birds, fertilization of fields and eutrophication of ponds (especially the largest one in the north-western part of the complex). There are some information signs indicating the existence of the complex which were placed at the entrance to the area and at the main crossroads on the border of the towns of Bytom and Chorzów. However, there is a lack of educational paths and other facilities which would enable running classes for school children with a view to popularization of environmental knowledge and awareness. Except for two streets Krzyżowa and Kosynierów, there are no convenient cycle paths. There are no proper piers for the anglers; the existing ones are constructed from waste materials, which is neither safe nor of aesthetic value. The site also has no system of waste collection and disposal.

## **PROTECTIVE RECOMMENDATIONS**

Nature valorization revealed that the most precious areas were these of the rushes and ponds. It has been recommended that it is necessary to limit agricultural activity which is gradually invading the area of the rushes. Old trees and even withered ones should definitely remain in the area as they are feeding grounds for insects. They should be removed only in the vicinity of roads, where they may be of danger to area users. Groups of bushes should be protected and more of them should be planted along railway embankments. It is advisable to plant more native trees along roads in the form of an avenue. It is also required to limit the expansion of Japanese knotweed (*Fallopia japonica*) on the railway embankments.

Design of the Landscape and Nature Area development in the Bytom part

In 2017 a design of the development of 'Żabie Doły' area (Bytom part) was prepared in the designing studio CoLoR Inwestprojekt in the city of Katowice. The decisions made were based on the guidelines provided by the valorization. The design encompasses modernization of roads – resurfacing of Krzyżowa street, replacement of stone chippings on the paths and creation of new paths using stone chippings on the dismantled rail tracks. New access onto the railway embankments in the form of steps was designed. Entrances to the whole area are to be provided with blocking elements, which will prevent unauthorized motor access. The most suitable places for bird watching are equipped with six bird-watching hides. They are going to be built in the form of wooden screens with observation holes and surrounded by thick bushes. Birds get easily scared if they realize they are being watched. They are particularly vigilant when they notice observers' eyes or camera lenses pointing at them. As far as water birds are concerned, ornithologists consider the level of the water surface to be the most suitable for bird-watching hides. In this area, however, due to a limited number of such sites, the majority of hides is to be situated on the railway embankments. This location enables the observation of small birds nesting in the groups of bushes which grow along the embankments. In order to ensure peace and quiet for the birds, it will be limited access for cycling along the embankments. No entry or exit paths have been designed. The necessity of carrying bikes up the steps should provide a 'natural' obstacle to cycling on the embankments. Along the dismantled rail tracks new surface has been designed. It is going to be made from dolomite chippings. Bird lovers will be able to both walk there and also ride bicycles (which will need to be carried up). It has been designed that the existing railway bridges will be equipped with a safety railing which will not only protect the users against fall but also provide support for cameras. Rail track sleepers are going to be used as benches, which will be quite indestructible in all weather conditions and resistant to vandalism. Educational paths are meant to be an essential part of the area. There are going to be educational boards enabling the recognition of animals and plants, in particular birds and trees. They will also provide visitors with information about ecology, nature conservation and the history of the Landscape and Nature Conservation Area 'Żabie Doły'. Two teaching points with shelters and sets of educational boards have been designed. This space will host open-air classes for

school children as well as various events aiming at popularization of environmental knowledge. A crucial element of the education is a smartphone application which can be accessible also through the Internet. The application uses the GPS localization. It contains a system of information about the site as well as many games and plays including an elaborate outdoor game. This strategic game is interactive and can be played individually or in a team. In order to obtain good results one must have the knowledge of natural environment and tactical skills. The game provides a system of rewards for the best players. The youth may use it on their own or during school trips with teachers. The application appeals to bird watchers, too. It is possible to place photographs of nature and also get prizes. The application is meant to be the source of information on the Landscape and Nature Conservation Area 'Żabie Doły'.

The design introduces necessary actions in relation to the existing greenery. It has been decided to replace old poplars growing alongside Krzyżowa street with ash trees and rowan trees. That is absolutely necessary as each case of a strong wind leaves the streets scattered with broken branches and sometimes even boughs. In spite of the fact that these poplars bring a lot of benefits to the birds, they pose too high a risk to people in this place. Other old or withering trees located outside the circulation routes are going to stay as they constitute an important element of the ecosystem. The design plans to maximally limit the surface area occupied by Japanese knotweed, mainly by means of frequent mowing. It is necessary to replace the patches of it with the patches of native bushes. Leaving the above-mentioned plant to its own devices may lead to its expansion all over the area and result in the devastation of natural communities.

The design introduces houses for birds, bats and insects in selected places. In order to increase the attractiveness of the ponds to the birds, artificial floating islands with rushes and other plants are going to be implemented. They will be anchored in such a way as not to be turned around by the wind. In addition to that, two new water reservoirs are going to be built as breeding grounds for amphibians. They will not be connected to the existing ponds in order to protect spawn against fish. These reservoirs are located near trees as the breeding cycle of some frogs requires the transfer of young frogs from water onto trees. It is planned to re-introduce selected species of amphibians. The areas of the undesirable farming activity are going to be replaced with meadows offering the possibility of spontaneous development of rushes. It will be necessary to mow these meadows once a year to stop possible forest succession.

## CONCLUSIONS

Making valuable natural areas available to public must always be done with a view to protection of natural resources. This fact, however, limits the scope of attractions and reduces recreational capacity of the area. Ecological effect is always connected with educational values. That is why educational facilities must be adapted to the area capacity. The location of educational elements must be designed in such a way as to prevent scaring animals and to conserve protected plants.

It is advisable to built observation points and paths which are spatially defined. It prevents free roaming in the places requiring conservation. Static and unchanging educational elements, such as information boards, are losing their effectiveness nowadays. The lack of a new offer during the second visit blurs the attractiveness of the place and diminishes its teaching role. The boards should be located on the sites where they would play a role of movement attractors. These are usually places where open-air classes can be run; circulation hubs; or information points providing factual data on specific qualities located in the closest vicinity. The Landscape and Nature Conservation Area of 'Żabie Doły' will be equipped with boards presenting photographs of the birds, which will facilitate their recognition.

It seems that interactive educational paths enjoy the greatest popularity. A widespread use of smartphones confirms the necessity of development of educational applications. Apart from educational content, such applications have to offer some plays or games in some way connected with educational paths. The best option is when they enable both group and individual playing and introduce a system of prizes increasing the games attractiveness. The introduction of competition into the game has a similar significance.

Popularity of outdoor games using the GPS is yet another clue to the development of such an application. Moving around in a certain area, the change of attractors' location, own positioning, easy access to information about the area are the advantages of using such software programmes. Popularity of social media suggests that the application should be equipped with a system enabling the users to place and present their own materials. It requires, however, some monitoring and moderation by the staff which would operate the application. A system of voting for certain entries or photos also raises the application attractiveness and contributes to community bonds.

An ecological aspect of conservation means that any possible corrections of the tree stand also have to support biodiversity. The removal of trees can be justified only if they pose a threat to the users. In places located far from roads, it is necessary to leave even old and withered trees. New trees and bushes should be planted in compliance with the rule that they have to be native plants growing in nearby natural plant communities.

## REFERENCES

- Betleja J., Cempulik P., Dokumentacja projektowanego Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego „Żabie Doły”, Część I. Polskie Tow. Przyjaciół Przyrody „Pro Natura” Wrocław 1992. (Typescript).
- Dobosz R., Holeksa K., Lis J.A., Kłys G., Dokumentacja projektowanego Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego „Żabie Doły”. Część II. Pro-Natura, Wrocław 1993. (Typescript).
- Czerwiński T., Linscheid W., Rostański L., Rostański K.M., Pancewicz A., Pancewicz M., Dokumentacja projektowa rewitalizacji terenu Zespołu przyrodniczo-krajobrazowego Żabie Doły (część bytomska). CoLoR Inwest-projekt s.c., Katowice 2017. (Typescript).
- Herczek A., Gorczyca J., Rostański A., Dulias R., Rewaloryzacja przyrodnicza Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego Żabie Doły w granicach administracyjnych miasta Chorzowa. Uniwersytet Śląski, Katowice-Sosnowiec 2016. (Typescript).
- Rostański K.M., Dulias R., Rostański A., Herczek A., Gorczyca J., Waloryzacja przyrodnicza Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego „Żabie Doły” położonego w granicach administracyjnych Gminy Bytom. Pracownia HORTUS, Katowice 2016. (Typescript).
- Council Directive 79/409/EEC of 2 April 1979 on the conservation of wild birds – ‘The Birds Directive’.
- Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and wild fauna and flora – ‘The Habitats Directive’.
- Directive No 23/97 of the Katowice Voivode of 6 February 1997 on the introduction of individual conservation of the wasteland, ponds and farmland in the communes of Bytom and Chorzów located on the site considered to be Landscape and Nature Conservation Area.
- Directive No 49/2002 of the Sielsian Voivode of 28 October 2002 on the introduction of individual conservation of the wasteland, ponds and farmland in the communes of Bytom and Chorzów located on the site considered to be Landscape and Nature Conservation Area.