

Zlecniodawca: Gmina Miejska Kraków - Urząd Miasta Krakowa
pl. Wszystkich Świętych 3, Kraków,
reprezentowany przez Wydział Kształtowania Środowiska UMK
os. Zgody 2, Kraków

Wykonawca: Biuro Badań Naukowych i Ekspertyz "Green Vetiver"
ul. Kamedulska 26, Kraków

**Inwentaryzacja projektowanego użytku ekologicznego
"Staw przy Cegielni"**

Opracowali:

dr inż. Damian Wiehle
dr inż. Grzegorz Piątek
mgr inż. Łukasz Stanek

Kraków, dn. 27. czerwca 2014 r.

1. Opis terenu badań

Przedmiotem inwentaryzacji przyrodniczej był obszar projektowanego użytku ekologicznego pn. "Staw przy Cegielni" znajdujący się na działce o nr ewidencyjnym 173/36, obręb 22 Podgórze, na granicy Płaszowa i Rybitw przy ul. Christo Botewa w Krakowie (ryc. 1-2). Mapę ewidencyjną oraz "Wypis z rejestru gruntów" umieszczono na końcu opracowania. Teren ten od dawna stanowiący przemysłową część miejskich przedmieść, obecnie intensywnie rozbudowuje się urbanistycznie. Staw położony jest w miejscu dawnej cegielni przy ulicy Christo Botewa, z trzech stron ogrodzony przez posesje mieszkaniowe i obiekty przemysłowe. Od strony północno-wschodniej sąsiaduje zaś z niewielkim fragmentem łąki kośnej i uprawami zbóż. Powierzchnia całkowita działki wynosi 0,88 ha i jest własnością Gminy Kraków. Obraz przedmiotowej działki obecnie składa się z zadrzewień porastających brzeg zbiornika byłego wyrobiska z którego w przeszłości pozyskiwano początkowo glinę na potrzeby lokalnej cegielni. Powierzchnia lustra wody stawu zajmuje ok. 18 arów (ryc. 3), a jego głębokość waha się w granicach 1-6 m.



Ryc. 1. Staw przy Cegielni na działce o nr ewid. nr 173/2, obręb 22 Podgórze, m. Kraków będący przedmiotem inwentaryzacji. Kolorem niebieskim zaznaczono granice działki (źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Zbiornik ten, powstał ok. 1912 roku w wyniku pozyskiwania gliny na potrzeby nowopowstałej Cegielni rodziny Flisowskich produkującej cegły o nazwie "Wodzanki". W okresie międzywojennym na tym terenie powstaje w sumie 7 różnej wielkości wyrobisk (zbiorników), z czego inwentaryzowany staw jest największym. Podczas II Wojny Światowej cegielnia nie działa, a Niemcy organizują tutaj swoją bazę samochodową. Po wojnie cegielnia wznowia swoją produkcję, zaś w 1948 r. Skarb Państwa dokonuje wywłaszczenia nieruchomości, kontynuując produkcję cegieł. W latach 60-tych XX w. pokłady gliny ulegają wyczerpaniu, odsłaniając warstwy piasków rzecznych, które w dalszym czasie są pozyskiwane. To powoduje, że wyrobisko zostaje znacznie pogłębione, miejscami dochodząc do 7 metrów (ryc. 4). Zasypywanie wyrobisk (stawów) rozpoczyna się w 1974 r. wraz z przystąpieniem do

budowy ulicy Przewóz (I nitka drogi). Dalsze zasypywanie następuje w momencie rozpoczęcia prac przygotowawczych pod "II nitkę" drogi w roku 1977 oraz w 1984 z chwilą budowy magistrali Elektrociepłowni Płaszów (informacja listowna - Jolanta Frankiewicz z d. Sadłocha).

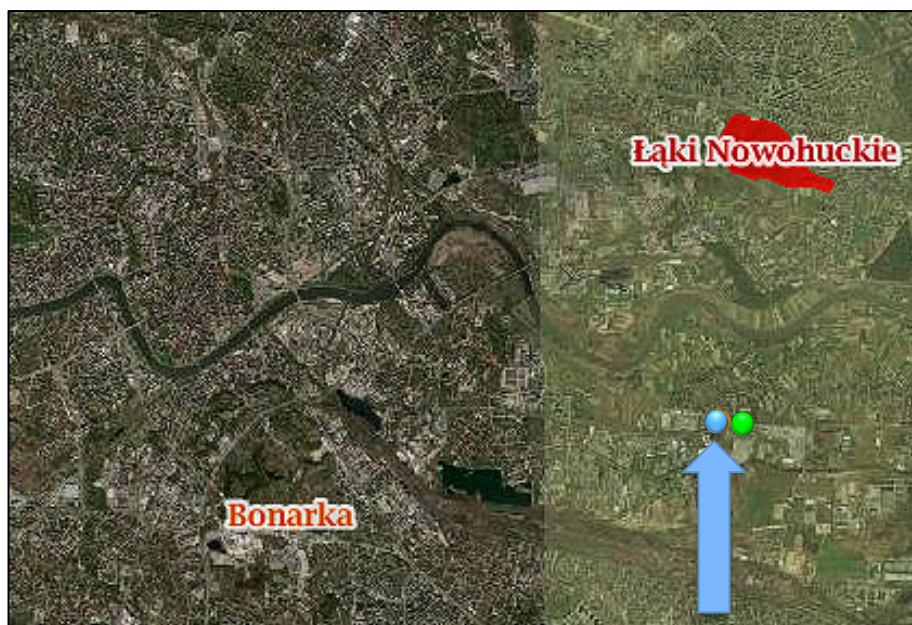
Obecnie od strony wschodniej, będąca przedmiotem opracowania działka o nr 173/36 jest ogrodzona (fot. 1) łącznie z działką sąsiednią tj. 181/6 i obejmuje pas inwentaryzowanej działki o szerokości ok. 15-17 m, długości 27-28 m i powierzchni ok. 3,5-3,7 ara.



Ryc. 2. Orientacyjny zasięg powierzchni lustra wody Stawu przy Cegielni na działce o nr 173/36 obręb 22 Podgórze, m. Kraków (źródło: <https://www.google.com/maps>)

Pod względem fizycznogeograficznym teren ten znajduje się mezoregionie Niziny Nadwiślańskiej będącej częścią Kotliny Sandomierskiej (Kondracki 2002). Nizina ta, obejmuje szeroką dolinę Wisły od Krakowa po Zwichost długości ok. 175 km, szerokości 8-12 km i powierzchni ok. 1880 km². Dolinę wypełniają czwartorzędowe osady rzeczne o miąższości kilkunastu metrów. Od południa łączą się z Niziną Nadwiślańską odcinki ujściowe i stożki napływowe rzek karpackich: Rady, Dunajca i Wisłoki. Pod piaskami i madami osadzonymi przez rzeki zalegają osady morskie miocenu, zawierające bogate złoża siarki, eksploatowane odkrywkowo i metodą podziemnego wytapiania w okolicach Tarnobrzega. Od północy ogranicza ją kilkudziesięciometrowa krawędź erozyjna Wyżyny Małopolskiej. W widłach Wisły i Raby na terenach częściowo podmokłych zachowały się pozostałości Puszczy Niepołomickiej o powierzchni 10900 ha, w której utworzono kilka rezerwatów. Stopień przekształcenia środowiska naturalnego w okolicach Krakowa i Tarnobrzega jest znaczny, ale poza tym niewielki, choć rzekę obwałowano i częściowo uregulowano jeszcze w czasach zaboru austriackiego. Poniżej Krakowa w Dąbiu i Przewozie wybudowano w latach 50-tych ubiegłego wieku stopnie wodne, mające na celu umożliwienie transportu wodnego ze Śląska do powstającej Nowej Huty. Droga wodna Wisły nie ma

współcześniejszego znaczenia, poza lokalnym transportem w okolicach Krakowa, a ponieważ rzeka w okresie zaborów stanowiła granicę Rosji i Austrii, brak było poprzecznych szlaków komunikacyjnych i nie powstały większe ośrodki miejskie (Kondracki 2002). W odległości ok. 3 km (ryc. 3) od badanego obiektu "Staw przy Cegielni" przebiega południowa granica Obszaru Siedliskowego Natura 2000 - Łąki Nowohuckie (PLH 120069). Ma on powierzchnię 59,8 ha obejmując m. in. powołany w 2003 r. użytek ekologiczny o tej samej nazwie (57,17 ha), na miejscu dawnego XVIII-wiecznego koryta Wisły, przekształconego następnie w rozległe starorzecze, po którym do czasów dzisiejszych pozostało niewielkie oczko wodne otoczone dobrze zachowanymi łąkami nadwiślańskimi (Degórska 2013). Zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe zajmują 98% powierzchni tego obszaru. Wśród nich 40% ogólnej powierzchni obszaru stanowią siedliska należące do typu niżowych i górskich świeżych łąk użytkowanych ekstensywnie *Arrhenatherion elatioris*, które wymieniono w załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Obszar chroni przede wszystkim cztery gatunki motyli wymienionych w załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Są to modraszki: telejus *Maculinea teleius*, nausitous *M. nausithous*, oraz czerwonończyki: fioletek *Lycaena helle* i nieparek *Lycaena dispar*, a także cenne siedliska roślin żywicielskich tych motyli. Z ptaków wymienionych w załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG na obszarze Łąg Nowohuckich występują: bocian biały *Ciconia ciconia*, derkacz *Crex crex* oraz gąsiorek *Lanius collurio*.



Ryc. 3. Lokalizacja terenu inwentaryzacji "Staw przy Cegielni" (punkt koloru niebieskiego) względem innych form ochrony przyrody w sąsiedztwie. Obszar koloru czerwonego to Obszar Siedliskowy Natura 2000 "Łąki Nowohuckie", obszar koloru pomarańczowego - rez. Bonarka (rez. przyrody nieożywionej), punkt koloru zielonego, to pobliski użytek ekologiczny "Rybitwy" (źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Ponadto w odległości ok. 5,2 km znajduje się rezerwat przyrody nieożywionej "Bonarka", a w bezpośrednim sąsiedztwie (ok. 400 m) na wschód użytek ekologiczny "Rybitwy" (ryc. 3). Rezerwat położony jest na terenie dzielnicy XI Podgórze Duchackie. Przedmiotem ochrony są uskoki geologiczno-tektoniczne, powierzchnie abrazyjne oraz odsłonięte utwory jurajskie, kredowe i trzeciorzędowe w nieczynnym kamieniołomie o powierzchni 2,29 ha. Jest on położony najbliżej Starego Miasta. Z kolei użytek ekologiczny "Rybitwy" o powierzchni 0,64 ha zlokalizowany jest na działce o nr ewid. 194/11 (obr. 22 Podgórze) i został utworzony w 2012 roku. Celem jego powołania jest ochrona zadrzewień na siedliskach łągowych z oczkami wodnymi stanowiących siedlisko i ostoję chronionych

gatunków zwierząt.



Fot. 1. Kraków, ul. Christo Botwewa. Brzegu Stawu przy Cegielni przy granicy od strony wschodniej



Fot. 2. Kraków, ul. Christo Botwewa. Widok Stawu przy Cegielni od strony południowej



Fot. 3. Kraków, ul. Christo Botwewa. Widok Stawu przy Cegielni od strony północnej



Fot. 4. Kraków, ul. Christo Botwewa. Widok Stawu przy Cegielni od strony wschodniej (cz. północna)



Fot. 5. Kraków, ul. Christo Botwewa. Widok Stawu przy Cegielni od strony wschodniej (cz. południowa)



Fot. 6. Staw przy Cegielni w Krakowie w 1965 r. (źródło: U.S. Geological Survey CORONA KH-7, udostępnione przez AGH Kraków)



Fot. 7. Staw przy Cegielni w VII 1966 roku (z prywatnych zbiorów Jolanty Frankiewicz)



Fot. 8. Staw przy Cegielni w VII 1966 roku (z prywatnych zbiorów Jolanty Frankiewicz)

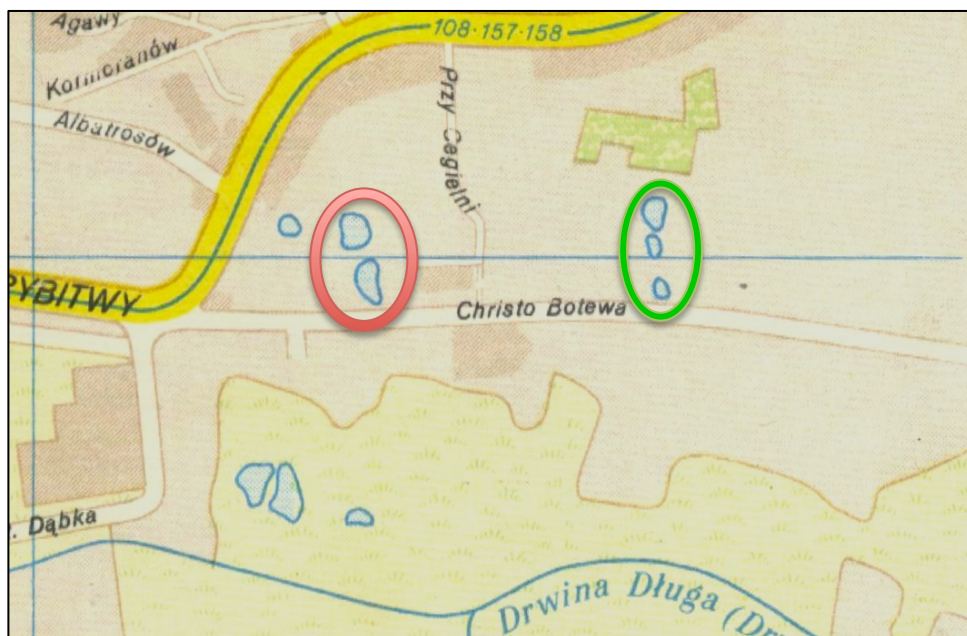
2. Metody i materiał

Niniejsza "Inwentaryzacja" jest złożoną pracą kilku ekspertów z poszczególnych dziedzin nauk przyrodniczych. Badania terenowe były prowadzone przez okres 3 miesięcy (IV-VI) 2014 roku z racji warunków umowy pomiędzy Gminą Miejską Kraków a Wykonawcą. Harmonogram prac dostosowano do warunków atmosferycznych oraz braku zimy 2013/2014. Zakres przeprowadzonych równocześnie badań terenowych przedstawiał się następująco:

- Okres IV-VI 2014 r. Badania teriologiczne w celu wykrycia ssaków wykorzystujących

obszar planowanego użytku ekologicznego pod kątem żerowiskowym dla jeleniowatych *Cervidae* i dzików *Sus scrofa*, a w przypadku ssaków drapieżnych (lis *Vulpes vulpes*, jenot *Nyctereutes procyonoides*, kun - leśnej *Martes martes*, domowej *Martes foina*, borsuk *Meles meles*) pod kątem obszaru łowieckiego.

- Okres IV-VI 2014 r. Badania ornitologiczne obejmowały monitoring awifauny lęgowej występującej w tej lokalizacji oraz bezpośredniego sąsiedztwa (do 50 m). Prace ornitologa miały na celu wykrycie oraz określenie awifauny lęgowej (jakościowej i ilościowej), a także przelotnej (w tym okresie 2014 r.) przez teren planowanego użytku ekologicznego.
- Okres IV-VI 2014 r. Prace prowadzone przez botanika. Badania flory ukierunkowane na wykrycie maksymalnej liczby gatunków, m.in. roślin wodno-błotnych, których pojaw zawiązany jest z średnią temperaturą wody w zbiorniku.
- Okres IV-VI 2014 r. Prace prowadzone przez herpetologa oraz ichtiologa. Badania ukierunkowane na wykrycie maksymalnej liczby gatunków płazów, gadów połączonych z odłowem ryb zamieszkujących przedmiotowy akwen.



Ryc. 4. Plan m. Krakowa z 1981 roku (data wydania). Mapa wtedy już nieaktualna, gdyż większość stawów została całkowicie zasypana bądź częściowo jak inwentaryzowany zbiornik. Kolorem zielonym oznaczono obecny teren użytku ekologicznego pn. "Rybitwy", czerwonym zaś "Staw przy Cegielni" błędnie przedstawiony jako dwa oddzielne. W rzeczywistości nadal był to jeden zbiornik tylko z przewężeniem w 1/3, które uwidaczniało się podczas suszy. Na planie widoczna jest już ul. Christo Botewa pod budowę której zajęto część inwentaryzowanego stawu. Więc początkowo musiał być on w rzeczywistości większy niż na widocznym planie

Niniejsza inwentaryzacja składa się z merytorycznych i zgodnych ze stanem faktycznym ekspertyz:

- botanicznej (Załącznik Nr 1),
- teriologicznej (zamieszczonej w tekście - ss. 15-16),
- ornitologicznej (zamieszczonej w tekście - ss. 17-19),
- herpetologicznej (Załącznik Nr 2),
- ichtiologicznej (zamieszczonej w tekście - ss. 22-23),

dołączonych w formie załączników na końcu opracowania jako niezależne opinie ekspertów o poszczególnych afiliacjach naukowych.

3. Wyniki rozpoznania przyrodniczego

3.1. Wyniki badań botanicznych

Staw na Cegielni jest niewielkim sztucznie utworzonym zbiornikiem wodnym, położonym na terenie miasta Krakowa, w północnej części XIII dzielnicy - Podgórze, na granicy Płaszowa i Rybitw. Teren ten od dawna stanowiący przemysłową część miejskich przedmieść, obecnie intensywnie rozbudowuje się również urbanistycznie. Położony jest na zagospodarowanej przez człowieka terasie Wisły, pierwotną szatę roślinną stanowiły tu wierzbowo-topolowe i wiązowe lasy łąkowe, których niewielkie fragmenty można jeszcze spotkać w okolicy (Atlas 2008). Staw położony jest w miejscu dawnej cegielni przy ulicy Christo Botewy, z trzech stron jest ogrodzony przez posesje mieszkaniowe (fot. 1-2) i obiekty przemysłowe (fot. 9). Od strony północno-wschodniej sąsiaduje z niewielkim fragmentem łąki kośnej i uprawami zbóż (fot. 10-11).



Fot. 9. Kraków, ul. Christo Botewy. Widok magistrali ciepłowniczej z Elektrociepłowni Płaszów przechodzącej przy granicy działki od strony południowej

Flora obiektu jest silnie przekształcona antropogenicznie. Wodę otaczają miejscami zwarte zadrzewienia, jedynie po części powstałe spontanicznie (wierzby), w większości są to nasadzenia sztuczne, w tym drzew i krzewów ozdobnych. Podtopienia powodują śmierć drzew, stwierdzono sporo stojących martwych osik. Nie jest zjawisko niepożądane, a wręcz przeciwnie; na martwym drewnie mogą rozwijać się różne ciekawe gatunki glonów i grzybów. Stanowi ono również miejsce bytowania drobnej fauny - owadów. Jednym słowem martwe drewno zwiększa bioróżnorodność obiektu, więc zaleca się je pozostawić (fot. 12, 14). Runo jest niejednorodne, składa się z konglomeratu wielu gatunków, ruderalnych, leśnych, łąkowych, jak i również sztucznie nasadzonych (np. konwalia majowa). Trudno pokusić się o ścisłe określenie jednostek fitosocjologicznych; runo wśród drzew można zaklasyfikować jako antropogeniczne zbiorowiska z rzędu *Convolvuletalia sepium*, dodatkowo na obrzeżu można wyodrębnić fragment świeżej łąki kośnej *Arrhenatheretum elatioris*, natomiast

powierzchnie wody zajmują zbiorowiska rzęs z rzędu *Lemnetalia minoris* (Matuszkiewicz 2005). Pokrywa runa w miejscach zacienionych jest skąpa, w prześwietleniach zwarcie dochodzi do 100%. Na terenie obiektu nie stwierdzono chronionych lub rzadkich gatunków roślin naczyniowych dziko rosnących. Należy jednak przypuszczać, że z biegiem czasu szata roślinna ulegnie renaturalizacji.



Fot. 10. Kraków, ul. Christo Botwewa. Widok łąki kośnej przy granicy stawu od strony wschodniej

Ze względu na planowanie objęcia obiektu ochroną w formie użytku ekologicznego podano wszystkie odnalezione na jego obszarze gatunki roślin naczyniowych. Nazwy łacińskie przyjęto za Mirkiem (1995). W nawiasach podano status, oraz podkreślono dominanty.



Fot. 11. Kraków, ul. Christo Botwewa. Widok upraw zbożowych przy granicy stawu od strony północnej



Fot. 12. Jedna z martwych osik w strefie okresowych podtopień z owocnikami jadalnego grzyba bocznika ostrygowatego *Pleurotus ostreatus*

Drzewa i krzewy:

Topola osika	<i>Populus tremula</i>
Wierzba biała	<i>Salix alba</i>
Wierzba wiciowa (mieszaniec)	<i>Salix viminalis x purpurea</i>
Wiąz górski	<i>Ulmus glabra</i>
Klon jesionolistny	<i>Acer negundo</i> (zdzicz.)
Jodła olbrzymia	<i>Abies grandis</i> (sadz.)
Kasztanowiec czerwony	<i>Aesculus pavia</i> (sadz.)
Kasztanowiec zwyczajny	<i>Aesculus hippocastanum</i> (sadz.)
Głóg jednoszyjkowy	<i>Crataegus monogyna</i>
Dąb czerwony	<i>Quercus rubra</i> (sadz.)
Jabłoń domowa	<i>Malus domestica</i> (zdzicz.)
Wierzba purpurowa	<i>Salix purpurea</i>
Brzoza brodawkowata	<i>Betula pendula</i>
Topola euroamerykańska	<i>Populus x Marilandica</i> (sadz.)
Topola czarna	<i>Populus nigra</i> (?)
Róża	<i>Rosa sp.</i> (sadz.)
Orzech włoski	<i>Juglans regia</i> (zdzicz.)
Bez czarny	<i>Sambucus nigra</i>
Wierzba szara	<i>Salix cinerea</i>
Czeremcha pospolita	<i>Padus racemosa</i>
Wierzba krucha	<i>Salix fragilis</i>
Buk zwyczajny	<i>Fagus sylvatica</i> 'purpurea' (sadz.)
Ligustr pospolite	<i>Ligustrum vulgare</i> (sadz.)
Śliwa tarnina	<i>Prunus spinosa</i> (?)
Jarząb pospolity	<i>Sorbus aucuparia</i>

Róża pomarszczona	<i>Rosa rugosa</i> (sadz.)
Leszczyna pospolita	<i>Corylus avellana</i> 'purpurea' (sadz.)
Irga pozioma	<i>Cotoneaster horizontalis</i> (sadz.)
Jaśminowiec wonny	<i>Philadelphus coronarius</i> (sadz.)
Berberys zwyczajny	<i>Berberis vulgaris</i> (sadz.)
Róża dzika	<i>Rosa canina</i>
Sosna górska	<i>Pinus mugo</i> (sadz.)

Rośliny zielne (runo, brzeg i staw):

Staw:

Rzęsa mniejsza	<i>Lemna minor</i>
Rzęsa trójrowkowa	<i>Lemna trisulca</i>
Spirodela wielokorzeniowa	<i>Spirodela polyrrhiza</i>
Moczarka kanadyjska	<i>Elodea canadensis</i>
Rdest ziemnowodny	<i>Polygonum amphibium</i>
Pałka szerokolistna	<i>Typha latifolia</i>



Fot. 13. Fragment lustra wody z spirodelą wielokorzeniową *Spirodela polyrrhiza* oraz rzęsami *Lemna minor* oraz *L. trisulca*

Zadrzewienie i brzeg stawu:

Rajgras wyniosły	<i>Arrhenatherum elatius</i> (miejscami dom.)
Wiechlina łąkowa	<i>Poa pratensis</i>
Kupkówka pospolita	<i>Dactylis glomerata</i> (miejscami dom.)
Koniczyna łąkowa	<i>Trifolium pratense</i> (miejscami dom.)
Jeżyna popielica	<i>Rubus caesius</i> (miejscami dom.)
Konietlica łąkowa	<i>Trisetum flavescens</i>
Wyka czteronasienna	<i>Vicia tetrasperma</i>
Pięciornik rozłogowy	<i>Potentilla reptans</i>
Grzebienica pospolita	<i>Cynosurus cristatus</i>
Gwiazdnica trawiasta	<i>Stellaria graminea</i>

Niecierpek drobnokwiatowy	<i>Impatiens parviflora</i> (miejscami dom.)
Przytulia czepna	<i>Galium aparine</i> (miejscami dom.)
Przytulia błotna	<i>Galium palustre</i>
Kuklik pospolity	<i>Geum urbanum</i>
Pępawa dwuletnia	<i>Crepis biennis</i>
Wyczyniec łąkowy	<i>Alopecurus pratensis</i>
Tojeść rozesłana	<i>Lysimachia nummularia</i> (miejscami licznie)
Wiechlina roczna	<i>Poa annua</i>
Kielisznik zaroślowy	<i>Calystegia sepium</i>
Groszek żółty	<i>Lathyrus pratensis</i>
Kłósówka wełnista	<i>Holcus lanatus</i>
Wyka płotowa	<i>Vicia sepium</i>
Jaskier ostry	<i>Ranunculus acris</i>
Wiechlina błotna	<i>Poa palustris</i>
Tojeść pospolita	<i>Lysimachia vulgaris</i>
Turzyca sztywna	<i>Carex elata</i>
Skrzyp polny	<i>Equisetum arvense</i>
Skrzyp łąkowy	<i>Equisetum pratense</i>
Turzyca owłosiona	<i>Carex hirta</i>
Mozga trzciniowata	<i>Phalaris arundinacea</i>
Śmiałek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>
Nawłóć kanadyjska	<i>Solidago canadensis</i> (poj.)
Mniszek pospolity	<i>Taraxacum officinale</i>
Poziomka pospolita	<i>Fragaria vesca</i>
Firletka poszarpana	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
Przytulia pospolita	<i>Galium mollugo</i>
Pokrzywa zwyczajna	<i>Urtica dioica</i>
Turzyca ściśniona	<i>Carex spicata</i>
Czosnaczek pospolity	<i>Alliaria petiolata</i>
Podagrycznik pospolity	<i>Aegopodium podagraria</i>
Turzyca biała	<i>Carex pallescens</i>
Pióropusznik strusi	<i>Matteucia struthiopteris</i> (sadz.)
Bluszcz pospolity	<i>Hedera helix</i> (sadz.)
Kostrzewa owcza sl	<i>Festuca ovina sl</i> (sadz.?)
Konwalia majowa	<i>Convallaria majalis</i> (sadz.)
Dąbrówka	<i>Ajuga sp.</i> (sadz.)
Glistnik jaskółcze ziele	<i>Chelidonium majus</i>
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>
Bodziszek łąkowy	<i>Geranium pratense</i>
Szczaw tępolistny	<i>Rumex obtusifolius</i>
Smotrawa okazała	<i>Telekia speciosa</i> (sadz.)
Bluszcz kurdybanek	<i>Glechoma hederacea</i>
Dziurawiec zwyczajny	<i>Hypericum perforatum</i>
Mlecz polny	<i>Sonchus arvensis</i>



Fot. 14. Fragment lustra wody pokryty "kożuchem" spirodeli oraz rzęs. Na drugim planie płat martwych osik w wyniku okresowego podniesienia lustra stawu po intensywnych opadach atmosferycznych

3.2. Wyniki badań teriologicznych

Opisywany obiekt zlokalizowany jest w południowo-wschodniej części miasta Krakowa. Pod względem regionalizacji przyrodniczo - leśnej teren ten położony jest w VI Krainie - Małopolskiej w 8 dzielnicy Wyżyny Krakowsko - Częstochowskiej (Tramplera et al. 1990). Z kolei pod względem podziału na krainy przyrodniczo - łowieckie "Staw przy Cegielni" leży w zasięgu Krainy Małopolskiej, w której to oprócz pospolicie występujących gatunków łownych (jeleni szlachetnych, saren europejskich, dzików, lisów, borsuków, kun itp.) notuje się nadal dość wysokie stany zajęcy, kuropatw i bażantów (Fruziński 2002).

W celu określenia, jakie duże i średnie ssaki występują na inwentaryzowanym terenie miasta Krakowa przeprowadzono ocenę ich występowania na podstawie oznak bytowania (tzw. metody pośrednie), czyli w oparciu o pozostawione przez zwierzęta tropy, odchody, ślady żerowania, kryjówki, legowiska, odgłosy itp., a także w oparciu o bezpośrednie obserwacje przypadkowo napotkanych zwierząt. Należy zaznaczyć, że metody pośrednie charakteryzują się większą skutecznością w wykrywaniu zwierząt występujących na terenach objętych badaniami faunistycznymi, gdyż do identyfikacji gatunku nie wymagają obserwacji zwierząt, co przy skrytym trybie życia i aktywności nocnej większości gatunków może być sporym problemem. Z kolei ze względu na możliwość odróżnienia tropów poszczególnych gatunków zwierząt, a u niektórych nawet wieku i płci, tropienia były od dawna powszechnie stosowane do rozpoznawania miejsc przebywania, a nawet określenia ich liczebności (Okarma & Tomek 2008).

Prace terenowe przeprowadzono 4-krotnie w okresie IV-VI 2014 r. Rejestrację tropów zwierząt (odcisków stóp) oraz oznak ich żerowania przeprowadzono na całej na powierzchni działki oraz w promieniu do 50 m, gdzie była taka możliwość z racji ogrodzeń, prywatnych posesji, dróg. Podczas każdej kontroli zwracano szczególną uwagę na miejsca błotniste

potencjalnie dobrze dokumentujące obecność ssaków na podstawie pozostawianych tropów głównie nocą. W czasie prac terenowych stwierdzono obecność następujących gatunków zwierząt:

- sarna europejska (*Capreolus capreolus*),
- dzik (*Sus strofa*),
- jeż zachodni (*Erinaceus europaeus*)

Sarna europejska. Tropy tego gatunku zarejestrowano w kilku miejscach wewnątrz zadrzewienia. Stwierdzono również odchody tego gatunku (fot. 15).

Dzik. O obecności tego gatunku na terenie objętym badaniami świadczą pojedyncze tropy pozostawione przez wędrujące osobniki (fot. 16). Nie stwierdzono typowych śladów żerowania polegających na buchtowaniu (ryciu) w wierzchniej warstwie gleby w poszukiwaniu larw, pędraków czy gryzoni.



Fot. 15-16. Odchody sarny europejskiej (z lewej) oraz trop dzika

Jeż zachodni. Podczas kontroli stwierdzono jednego osobnika w dn. 12.04.2014 roku (fot. 17). Jednak o stałej obecności jeży w tej lokalizacji świadczy obecność pięciu karmników wykonanych przez Państwo Frankiewiczów mieszkających w bezpośrednim sąsiedztwie (fot. 18-20). Z przeprowadzonych rozmów wynika, że pojawiające się jeże (do 6-8 os. jednocześnie) są dokarmiane w tych urządzeniach od wczesnej wiosny oraz w jesieni. Także z myślą o tym gatunku wykonano kilka naturalnych kryjówek w postaci stosów liści, siana oraz gałęzi aby pojawiające się osobniki mogły bezpiecznie przetrwać okres poprzedzający sen zimowy rozpoczynający się w październiku przy temperaturze otoczenia poniżej 8-10°C do III-IV roku następnego (ok. 5 miesięcy).

Przeprowadzone badania dotyczące występowania ssaków na analizowanym terenie wskazują marginalne znaczenie dla tej grupy kręgowców. Utworzenie planowanego użytku ekologicznego bez wątpienia stworzy stabilniejsze warunki do występowania i rozrodu jeży zachodnich w tej lokalizacji.



Fot. 17-20. Dorosły osobnik jeża zachodniego (górny rząd po lewej) oraz trzy różne skrzynie (karmniki) wykorzystywane przez osobniki jeży występujące w tej lokalizacji. Zdjęcie jeża w skrzyni wykonano 21.07.2013 r. (J. Frankiewicz)

3.3. Wyniki badań ornitologicznych

Badania ornitologiczne przeprowadzono w okresie IV-VI 2014 roku, wykonując w sumie 7 kontroli dziennych na terenie przedmiotowej działki oraz bezpośredniego sąsiedztwa obejmującego pas ekotonu o szerokości do 100 m. Kontrole wykonano w godzinach porannych: 12.04., 25.04., 4.05., 17.05., 30.05., 7.06. oraz 14.06.2014 roku. Na drzewach rosnących w pobliżu zbiornika zamontowane zostały w przeszłości skrzynki lęgowe dla ptaków wróblowych *Passeriformes* w ilości 8 szt., typu S1 oraz S2 wg Sokołowskiego, w różnych stanie technicznym. Wykaz stwierdzonych gatunków ptaków wraz z ich statusem przedstawia tabela 1. Podczas badań awifauny odnotowano 20 gatunków ptaków z czego 16 uznano za lęgowe na terenie planowanego użytku ekologicznego i jego bezpośredniego sąsiedztwa. Pozostałe 4 gatunki ptaków były lęgowe poza granicami, na obszarze działek sąsiednich (ogrody, sady, zadrzewienia). Odnotowane lęgowe gatunki ptaków wróblowych *Passeriformes* należały do gatunków licznych, bądź średnio licznych, występujących w takich znacząco przekształconych przez człowieka środowiskach w tej części Polski (Kuczyński & Chylarecki 2012, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Walasz & Mielczarek 1992). Żaden z stwierdzonych gatunków ptaków nie jest umieszczony w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Zbiornik wodny (staw) zasiedlony był tylko przez dwa gatunki lęgowe: krzyżówkę (fot. 21-22), która w bieżącym sezonie lęgowym miała dwa lęgi oraz remiza (fot. 23), którego stare gniazdo z ubiegłego roku stwierdzono na jednym z drzew rosnącym na brzegu tego wyrobiska.

Podsumowując. Powodem dość ubogiej awifauny tego terenu jest wielkość akwenu w tym całej działki, wyspowy charakter roślinności drzewiastej i zaroślowej, otoczenie terenami silnie, historycznie przekształconymi przez człowieka w znacznej części tzw. zieleni urządzonej oraz uboga baza pokarmowa.

Nazewnictwo gatunków przyjęto zgodnie z najaktualniejszą nomenklaturą (Stawarczyk 2011, Svensson et al. 2011).

Tabela 1. Wykaz stwierdzonych gatunków ptaków na terenie planowanego użytku ekologicznego "Staw przy Cegielni". Tabela zawiera maksymalne liczebności stwierdzonych osobników danego gatunku podczas jednej kontroli. Skróty: m - male, śpiewający samiec; f - female (samica); os. - osobnik danego gatunku; ad. - (adultus), dorosły, dojrzały ptak w szacie ostatecznej zdolny do rozrodu; pull. - (pullus), nietotne pisklę w szacie puchowej, noszonej przed wyrośnięciem prawdziwych piór, L - LĘGOWY, LPG - LĘGOWY POZA GRANICAMI

Lp.	Nazwa gatunkowa ptaka		Liczba osobników (max. podczas jednej kontroli)	Status
	Nazwa łacińska	Nazwa polska		
1	<i>Anas platyrhynchos</i>	Krzyżówka	1 f z pull.+gniazdo z 4 jajami	L
2	<i>Columba palumbus</i>	Grzywacz	1 ad., + 1 para	L
3	<i>Streptopelia decaocto</i>	Sierpówka	1 para	LPG
4	<i>Dendrocopos major</i>	Dzięcioł duży	1 samiec ad.,	LPG
5	<i>Erithacus rubecula</i>	Rudzik	1 m	L
6	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Kopciuszek	1 para	LPG
7	<i>Turdus merula</i>	Kos	1 f z gniazdem	L
8	<i>Sylvia atricapilla</i>	Kapturka	1-2 m	L
9	<i>Sylvia communis</i>	Ciarniówka	1 m	L
10	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Piecuszek	1 m	L
11	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pierwiosnek	1 m	L
12	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Strzyżyk	1-2 m	L
13	<i>Parus major</i>	Bogatka	2 m + 1 f z pokarmem	L
14	<i>Poecile palustris</i>	Sikora uboga	1 m	L
15	<i>Remiz pendulinus</i>	Remiz	gniazdo z 2013 r.	L
16	<i>Pica pica</i>	Sroka	1 ad. z gniazdem	L
17	<i>Garrulus glandarius</i>	Sójka	2 ad.	LPG
18	<i>Sturnus vulgaris</i>	Szpak	1 para w skrzynce lęgowej	L
19	<i>Passer montanus</i>	Mazurek	do 4 ad.,	LPG
20	<i>Fringilla coelebs</i>	Zięba	1 m + 1 ad.,	LPG



Fot. 21. Samica krzyżówki z pisklęciem w wieku 10-14 dni



Fot. 22. Gniazdo krzyżówki z 4 jajami



Fot. 23. Ubiegłoroczne gniazdo remiza (Ł. Stanek)



Fot. 24. Dorosły szpak *Sturnus vulgaris* przy zajętej skrzynce lęgowej typu S2 (11.05.2014, Ł. Stanek)

3.4. Wyniki badań herpetologicznych

Inwentaryzacja herpetologiczna przeprowadzona na terenie działki nr 173/36 o powierzchni ok. 8 arów w okresie IV-V 2014 roku pozwoliła na bezpośrednie stwierdzenie obecności 4 gatunków płazów *Amphibia* oraz jednego gatunku z gromady gadów *Reptilia*.

Płazy (*Amphibia*)

Ropucha szara *Bufo bufo*
Żaba wodna *Rana esculenta*
Żaba trawna *Rana temporaria*
Traszka zwyczajna *Triturus vulgaris*

Gady (*Reptilia*)

Zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix*

Przeprowadzone badania w 2014 roku herpetofauny na terenie działki nr 173/36 „Staw przy Cegielni” wykazały obecność kilkudziesięciu dorosłych osobników ropuchy szarej *Bufo bufo*. Samice znajdowały się na lądzie, samce zaś znaleziono w wodzie lub w bezpośrednim jej sąsiedztwie (głównie na gałęziach, zwisających się nad wodą). Zaobserwowano nawoływanie samic przez samce. Zbiornik ten stanowi miejsce rozrodu *Bufo bufo*. Populacja zaskronca zwyczajnego *Natrix natrix* jest nieliczna i wynosi kilka, kilkanaście osobników. Uboga baza pokarmowa, nieliczna roślinność wynurzona, brak odpowiedniej ilości miejsc do wygrzewania się, zacienienie terenu i stosunkowo duża presja antropogeniczna, nie sprzyjają licznemu występowaniu tego coraz rzadszego, węża z rodziny położowatych *Colubridae*.

Stwierdzono również obecność kilkudziesięciu przedstawicieli rodziny żabowatych *Ranidae*, spośród których dominowała żaba wodna *Rana esculenta*. Zaobserwowano liczne nawoływanie samic przez samce. Żaba trawna *Rana temporaria*, poza okresem godowym przypadającym na początek IV (Mazgajska 2009), prowadzi lądowy tryb życia, co tłumaczy

znalezienie jedynie 1 osobnika tego gatunku. Zauważono również, w strefie przybrzeżnej, jednego osobnika traszki zwyczajnej *Triturus vulgaris*. Należy sądzić, że ilość traszek jest znacznie większa, ponieważ staw spełnia warunki niezbędne do występowania tego gatunku. Niestety bardzo wysoki poziom wody, spowodowany wielodniowymi opadami, nie pozwolił na znalezienie większej ilości osobników z rodzaju *Triturus*.



Fot. 25. Osobnik ropuchy szarej *Bufo bufo* (fot. Ł. Stanek)



Fot. 26. Osobnik żaby wodnej *Rana esculenta* (fot. Ł. Stanek)

Po przeanalizowaniu składu herpetofauny, uwzględnieniu ilościowego i jakościowego udziału gatunków oraz siedliska, można stwierdzić że inwentaryzowany zbiornik wody wraz z bezpośrednim sąsiedztwem pełni ważną rolę dla gatunków płazów i gadów podlegających ochronie prawnej w Polsce zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska

z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2011 nr 237 poz. 1419), a w szczególności dla:

- Ropuchy szarej *Bufo bufo*,
- Żaby wodnej *Rana esculenta*,
- Zaskrońca zwyczajnego *Natrix natrix*

Żaba trawna *Rana temporaria*, żaba wodna *R. esculenta*, żaba jeziorkowa *R. lessonae* i traszka zwyczajna *Triturus vulgaris* są przedmiotem zainteresowania na terenie Unii Europejskiej. Normuje to rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. 2010 nr 77 poz. 510). W związku z powyższym, a także na podstawie faktów merytorycznych, proponuje się działkę nr 173/36, zwaną potocznie "Stawem przy Cegielni", objąć ochroną prawną.



Fot. 27. Osobnik żaby wodnej *Rana esculenta* (fot. Ł. Stanek)

3.5. Wyniki badań ichtiologicznych

Odłowy wykonano z brzegów za pomocą pułapki siatkowej oraz przy użyciu podrywki płaskiej, kwadratowej o boku 1,5 m z umieszczoną na środku przynętą. Wyniku połowów w kilkunastu próbach odłowiono jedynie karasie *Carassius carassius* (fot. 28-29). Podczas wykonywania innych badań obserwowano w dn. 12.04.2014 r. tarło karasi przy północnym brzegu zbiornika w płacie pałki szerokolistnej. Innych gatunków ryb żerujących przy powierzchni wody nie odnotowano. Z rozmów przeprowadzonych z wędkarzami odwiedzającymi akwen wynika, że został on w przeszłości spontanicznie zarybiony w/w gatunkiem, a także karpem, linem oraz szczupakami. Jednak z racji niekorzystnych warunków tlenowych występujących w tym akwencie szczególnie w okresach zimowych oraz podczas susz w ostatnich latach, obecnie jedynym dominantem w ichtiofaunie pozostaje karaś. Możliwe jest, iż w inwentaryzowanym zbiorniku "Staw przy Cegielni" mogą zostać stwierdzone inne gatunki ryb słodkowodnych.



Fot. 28. Młody osobnik karasia *Carassius carassius* (21.04.2014 r., Ł. Stanek)



Fot. 29. Młode karasie *Carassius carassius* odłowione podrywką płaską, wędkarską

4. Opis zagrożeń projektowanego użytku ekologicznego "Staw przy Cegielni"

Najistotniejszą wartość analizowany zbiornik wodny pełni dla płazów, jako kręgowców dwuśrodowiskowych. Potrzebują one do zaspokojenia swoich potrzeb życiowych zarówno środowiska wodnego, aby móc się w nim rozmnażać, jak również właściwego środowiska lądowego, dostarczającego im pokarmu oraz schronienia. Zakłócenie równowagi biologicznej w jednym z tych środowisk, odbija się negatywnie na lokalnej subpopulacji płazów tam występujących. Do najważniejszych zagrożeń lokalnych populacji płazów występujących w obrębie "Stawu przy Cegielni" zaliczyć należy utratę i degradację tego siedliska wodnego poprzez:

- I. zanieczyszczenie wody spowodowane wyrzucaniem śmieci komunalnych przez ludzi bądź podmioty gospodarcze związane z pobliską "gieldą rolno-spożywczą" mieszczącą się przy ul. Półłanki w Krakowie,
- II. spływ z wodami powierzchniowymi stosowanych w rolnictwie nawozów oraz środków ochrony roślin od strony północnej zbiornika,
- III. obniżenie poziomu wód gruntowych wskutek budownictwa, prac ziemnych, wydobywania kopalin i innych,
- IV. eksploatacja wody do celów komunalnych i/lub innych,
- V. zasypanie zbiornika w celu przeznaczenia jego powierzchni pod inwestycje deweloperskie (mieszkaniowe),
- VI. prace ziemne w celu wyprofilowania brzegów, pogłębienia oraz usunięcia roślinności wynurzonej w zbiorniku oraz prace o podobnym charakterze w bezpośrednim otoczeniu w celu udostępnienia rekreacyjnego zbiornika,
- VII. wędkarstwo oraz spontaniczne zarybienie zbiornika, szczególnie gatunkami ryby drapieżnych (okoń, szczupak), które zjadają larwy i kijanki skutecznie osłabiając szczątkową subpopulację płazów,
- VIII. zaśmiecanie i nielegalne składowanie odpadów,
- IX. niekontrolowany rozwój rekreacji, szczególnie w kontekście wyprowadzania i kąpiele psów.

W przypadku środowiska lądowego do najważniejszych zagrożeń dla lokalnych populacji płazów występujących w sąsiedztwie "Stawu przy Cegielni" zaliczyć należy:

- I. fragmentację siedliska poprzez rozbudowę infrastruktury drogowej, ogrodowej (budowa ogrodzeń, murków oporowych, innych przeszkód) skutkujących powstaniem barier liniowych uniemożliwiających rozprzestrzenianie się płazów (izolacja przestrzenna) w poszczególnych porach roku. Dotyczy to także zmian planów przestrzennych zagospodarowania terenu tej dzielnicy m. Krakowa. W szczególności zabudowy korytarza ekologicznego od strony północnej, łączącego projektowany użytek z doliną Wisły.
- II. wyrzucania chwastów czy innych diaspor roślin ogrodniczych obcego pochodzenia jako materiału niechcianego w przydomowych ogrodach.
- III. w obrębie zarośli i zadrzewienia porastającego brzegi zbiornika usuwanie drewna martwego zarówno stojącego, a także leżącego.
- IV. niekontrolowany rozwój rekreacji, szczególnie w kontekście rozpalania ognisk.

Podsumowując. Mając powyższe na uwadze głównym celem ochrony projektowanego użytku ekologicznego pn. "Staw przy Cegielni" wraz z bezpośrednim zadrzewieniem, będzie ochrona kręgowców związanych ze środowiskiem wodnym, ze szczególnym naciskiem na lokalną subpopulację płazów i gadów tam występującą. W przypadku kręgowców lądowych istotną wartością jest biotop i warunki środowiskowe dla jeży zachodnich tam występujących. Znalazły one w tym zadrzewieniu warunki do rozrodu, wychowywania młodych, a także bezpiecznego przeżywania snu zimowego.

5. Wskazania dotyczące ochrony

Skuteczna i czynna ochrona planowanego użytku ekologicznego pn. "Staw przy Cegielni" powinna przebiegać wielopłaszczyznowo w obrębie wszystkich mikro płatów siedlisk. Działania obejmować powinny niezależnie zbiornik wodny (I.), zarośla i zadrzewienie (II.) tam rosnące, a także okolice o promieniu 200 m (III.).

- I. Zbiornik wodny - to kluczowy obiekt na tym terenie. Zapewnienie jego trwałości będzie gwarantem sensu wprowadzenia i utrzymywania danej formy ochrony przyrody. Na chwilę obecną (koniec VI 2014 r.) nie stwierdzono istotnego zagrożenia, które mogłoby mieć wpływ na przyszłość tego akwenu. Mając jednak na uwadze szczątkową subpopulację płazów, w szczególności traszki zwyczajnej *Triturus vulgaris* wskazane jest wprowadzenie zakazu połowu ryb. Na chwilę obecną autorom opracowania wydaje się, że jest to jedyny skuteczny mechanizm uniknięcia spontanicznego wsiedlania drapieżnych gatunków ryb przez wędkarzy. Zaleca się także prowadzenie monitoringu przyrodniczego pod kątem składu jakościowego i ilościowego grup kręgowców tutaj występujących.
- II. Zarośla i zadrzewienie - jako otoczenie bezpośredniego sąsiedztwa zbiornika wodnego, powinno być utrzymane i odtwarzane zgodnie z właściwościami gleb oraz naturalnymi warunkami wilgotnościowymi charakterystycznymi dla tego terenu (naturalny polder zalewowy Wisły). Zbiorowisko roślinne powinno być stopniowo przebudowane w oparciu o gatunki rodzime drzew, krzewów oraz bylin, a ich docelowy skład uwzględniony w przyszłym planie zagospodarowania działki. Przebudowa ta, powinna jednak uwzględnić istniejącą wartość obcych gatunków drzew i krzewów tam rosnących, które kształtują i tworzą m.in. mikroklimat wnętrza tego zadrzewienia. Ich ewentualne usunięcie powinno nastąpić w przypadku zdarzeń o charakterze abiotycznym lub biotycznym, a miejsca stanowisk poszczególnych egzemplarzy odnowione przedstawicielami rodzimej flory. Niewielka polana w zachodnio-południowej części działki o powierzchni ok. 6-8 arów (fot. 30) powinna być zadrzewiona rodzimymi gatunkami topól, optymalnie topolą czarną *Populus nigra*. Przebieg granicy od strony wschodniej (granica działki o nr 181/6) powinien pozostać bez zmian. Sztuczne nasadzenia jodłowo-świerkowe pełnią rolę swoistej otuliny stawu, zapewniając m.in. miejsca lęgowe dla ptaków oraz cieniuąc dno zadrzewienia od strony wschodniej. Z kolei istniejące ogrodzenie także powinno być pozostawione, bowiem zawęża możliwości przejścia osób postronnych, powodując mniejszą penetrację tej części zbiornika, szczególnie istotną w okresie lęgowym dla ptaków (bądź rozrodu płazów).
- III. Okolice o promieniu 200 m - gospodarka przestrzenna i urbanistyczna miasta w tej

lokalizacji nie powinna doprowadzić do zabudowy korytarza ekologicznego od strony północnej (obecnie pola uprawne roślin zbożowych). Planowany użytek ekologiczny jest w trzech stron otoczony terenami zabudowanymi, silnie przekształconymi przez człowieka. Zatem to północne "połączenie" z doliną rzeki Wisły powinno być utrzymane i uwzględniane przy jakichkolwiek planach zagospodarowania przestrzennych tej dzielnicy m. Krakowa. W przypadku remontu bądź modyfikacji ulicy Christo Botewa, bądź magistrali ciepłowniczej biegnącej wzdłuż południowej granicy działki należy zaplanować przejścia dla drobnej wielkości ssaków oraz płazów zgodnie z obowiązującymi normami dla korytarzy ekologicznych (przepustów drogowych) pod koroną drogi. Bariera linowa jaką stanowi droga nie powinna mieć istotnego negatywnego wpływu na fragmentację siedlisk oraz izolację przestrzenną płazów tam występujących.



Fot. 30. Widok polany przy południowo-wschodniej granicy działki

6. Udostępnienie terenu

Projektowany użytek ekologiczny "Staw przy Cegielni" poza czynną ochroną walorów przyrodniczych powinien pełnić także funkcje edukacyjno-społeczne. W związku z powyższym konieczna będzie infrastruktura składająca się m.in. z tablic informujących o walorach przyrodniczych tego miejsca, celu powołania tej formy ochrony przyrody oraz przepisach przewidzianych prawem. Zdaniem autora niniejszej inwentaryzacji nie powinno umieszczać się koszy na odpady komunalne (śmieci) z racji lokalizacji oraz potencjalnych zagrożeń omówionych w rozdziale 4. Kluczową rolę udostępnienia tego terenu społeczeństwu

pełnić powinna dobrze zaprojektowana ścieżka edukacyjna biegnąca wzdłuż zachodniego brzegu zbiornika. Otwarcie ścieżki powinno być synchronizowane z przygotowaniem materiałów informujących o walorach przyrodniczych obiektu, z równocześnie przeprowadzoną kampanią medialną w ogólnodostępnych kanałach komunikacyjnych (prasa, internet).

dr inż. Damian Wiehle
Kierownik Projektu
Ekspert w zakresie ornitologii

Podziękowania

Autor wyraża wdzięczność i podziękowania Pani Jolancie Frankiewicz za pomoc w przekazaniu informacji o historii miejsca objętego niniejszą inwentaryzacją, a także za możliwość wykorzystania udostępnionych rodzinnych zdjęć w przedmiotowym opracowaniu.

7. Literatura

- Atlas 2008. Mapa roślinności rzeczywistej miasta Krakowa. 2008. Praca zbiorowa.
- Degórska B. 2013. Obszary i obiekty objęte prawną ochroną przyrody. W: Degórska B., Baścik M. (red.). Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby - Ochrona - Kształtowanie. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ w Krakowie, ss. 121-143.
- Fruziński B. 2002. Gospodarka łowiecka. Wydawnictwo Łowiec Polski, Warszawa, ss. 1-147.
- Kondracki J. 2002. Geografia regionalna Polski. Wyd. III uzupełnione. WN PWN Warszawa, ss. 306-307.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. WN PWN, Warszawa.
- Mazgajska J. 2009. Płazy świata. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. i in. 1995. Vascular plants of Poland. A checklist. Polish botanical studies. Guidebook series, No. 15. Kraków.
- Okarma H., Tomek A. 2008. Łowiectwo. Wydawnictwo Edukacyjno Naukowe H₂O, Kraków, ss. 1-503.
- Stawarczyk T. 2011. Kolejne zmiany w taksonomii ptaków krajowych. Ornis Polonica 52: 275-279.
- Svensson L., Mullarney K., Zetterström D. 2011. Ptaki Europy o obszaru śródziemnomorskiego. Wydawnictwo Multico, Warszawa.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP "pro Natura", Wrocław.
- Trampl T., Kliczkowska A., Dmyterko E., Sierpińska A. 1990. Regionalizacja przyrodniczo-leśna na podstawach ekologiczno-fizjograficznych. PWRiL, Warszawa, ss. 1-133.
- Walasz K., Mielczarek P. (red.) 1992. Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985-1992. Wydawnictwo Biologica Silesiae, Wrocław.