

Zleceniodawca: 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 przyrodnicza Stawu Płaszowskiego
z uwzględnieniem wpływu obniżenia się lustra wody w Stawie Płaszowskim
na stan siedlisk i gatunków roślin oraz zwierząt, a także wydanie
wytycznych dla działań zmierzających do minimalizacji negatywnych
skutków zmian dotyczących walorów przyrodniczych Stawu Płaszowskiego**

Opracowali:

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

Kraków, dn. 11. maja 2016 r.

Cel pracy

Celem pracy było wykonanie inwentaryzacji przyrodniczej Stawu Płaszowskiego w Krakowie w ciągu dwóch tygodni od momentu podpisania umowy ze Zleceniodawcą (27.04.2016 r.). Przedmiotowa inwentaryzacja uwzględnia również wpływ obniżenia się lustra wody w Stawie Płaszowskim na stan siedlisk, gatunków roślin i zwierząt, a także określa wytyczne mające na celu minimalizację negatywnych skutków zachodzących zmian pod kątem walorów przyrodniczych Stawu Płaszowskiego.

1. Opis terenu inwentaryzacji

Przedmiotem inwentaryzacji przyrodniczej był obszar Stawu Płaszowskiego w Krakowie zwany Bagrami Płaszowskimi znajdujący się między ruchliwym ciągiem komunikacyjnym Powstańców Wielkopolskich, dawnym targowiskiem "Tandeta", nowopowstałymi kompleksami osiedli mieszkaniowych od strony ulic Krzywda i Wodna, które to zamykają zbiornik od północy oraz wschodu. Granicę południową stanowi nasyp i torowiska węzła kolejowego Kraków-Płaszów ciągnące się równoległe do ul. Wielickiej. Od strony południowej brzeg jest najwyższy i sięga około 5 m, a na pozostałym obszarze nie przekracza 1-1,5 m. Zbiornik jest pochodzenia antropogenicznego i powstał w wyniku wyrobiska gliny i żwiru dla rozbudowywanego węzła kolejowego w Płaszowie z początkiem XX wieku. Eksploatację prowadzono poniżej poziomu wód gruntowych i w związku z tym odpompowywano wodę z dna wyrobiska (Pietrzyk-Sokulska 2010). Po jej zakończeniu i zaprzestaniu odpompowywania woda wypełniła wyrobiska, tworząc dzisiejszy zbiornik (ryc. 1, fot. 1-10). Obecnie powierzchnia lustra wody wynosi ok. 8,28 ha.



Ryc. 1. Staw Płaszowski w Krakowie



Fot. 1. Kraków - Staw Płaszowski. Widok z południowego brzegu w kierunku ul. Powstańców Wielkopolskich



Fot. 2. Kraków - Staw Płaszowski. Widok z północnego brzegu w kierunku osiedla przy ul. Wodnej



Fot. 3. Kraków - Staw Płaszowski. Widok z wschodniego brzegu w kierunku nasypu kolejowego i wiaduktu nad ul. Powstańców Wielkopolskich



Fot. 4. Kraków - Staw Płaszowski. Widok na zatoczkę przy wschodnim brzegu



Fot. 5. Kraków - Staw Płaszowski. Widok osiedla przy ul. Wodnej graniczącego ze stawem od strony południowej



Fot. 6. Kraków - Staw Płaszowski. Widok wypłylenia przy południowym brzegu stawu, powstałego w wyniku obniżenia się lustra wody w 2016 r. Na drugim planie budynki mieszkaniowe przy ul. Wodnej



Fot. 7. Kraków - Staw Płaszowski. Widok północnego fragmentu stawu przy ul. Powstańców Wielkopolskich



Fot. 8. Kraków - Staw Płaszowski. Widok północnej granicy Stawu Płaszowskiego i jezdni ulicy Powstańców Wielkopolskich

Położony przy południowym skraju szerokiej w tym miejscu na kilka kilometrów pradoliny Wisły, a więc w bezpośrednim (potencjalne zalewy) i pośrednim (budowa geologiczna podłoża i niski poziom wód gruntowych) zasięgu oddziaływania rzeki. Początkowa industrializacja, a obecnie również urbanizacja zmieniła całkowicie krajobraz tego fragmentu miasta. Dzielnice takie jak Zabłocie, Płaszów czy Rybitwy, rozciągające się pasem od koryta Wisły do linii kolejowej i węzłów Kraków-Płaszów, Kraków-Prokocim w XX w., były obszarami głównie przemysłowymi. Stałe osadnictwo było nieliczne i nie powstawały tam nowe osiedla, głównie ze względu na niebezpieczeństwo zalewu powodziowego, niestabilny grunt oraz uciążliwe sąsiedztwo zakładów przemysłowych. Upadek przemysłu, wzrost cen ziemi i nieruchomości zapoczątkował gwałtowne procesy urbanizacyjne, a wraz z nimi rozbudowę sieci komunikacyjnej, które dotknęły i ten, można by rzec mało atrakcyjny w przeszłości, zapomniany rejon miasta (ryc. 2).



Ryc. 2. Staw Płaszowski w Krakowie w roku 1965 (źródło: U.S. Geological Survey CORONA KH-7, udostępnione przez AGH Kraków)

Pod względem fizycznogeograficznym akwen 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 wytopienia 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 współcześnie 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).

2. Metody i materiał

Niniejsza inwentaryzacja przyrodnicza Stawu Płaszowskiego jest złożoną pracą kilku ekspertów z poszczególnych dziedzin nauk przyrodniczych. Badania terenowe były prowadzone przez okres 2 tygodni (25.04-9.05.) 2016 roku z racji warunków umowy narzucanych przez Zleceniodawcę. Harmonogram prac dostosowano do warunków atmosferycznych, zaś wyniki są adekwatne do krótkiego okresu badań i fenofazy wiosny 2016 r. W sumie przeprowadzono 7 ukierunkowanych kontroli zbiornika pod kątem poszczególnych przedstawicieli fauny i zbiorowisk roślinnych Stawu Płaszowskiego. Niniejsza inwentaryzacja składa się z merytorycznych i zgodnych ze stanem faktycznym ekspertyz:

- botanicznej (Załącznik Nr 1),
- teriologicznej (zamieszczonej w tekście - ss. 10-11),
- ornitologicznej (zamieszczonej w tekście - ss. 12-15),
- herpetologicznej (Załącznik Nr 2),
- ichtiologicznej (Załącznik Nr 3),

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

3. Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej

3.1. Wyniki badań botanicznych

Bagry Płaszowskie wraz z Bagrami Dużymi to dwa sporej wielkości zalewy pochodzenia antropogenicznego. Powstały w skutek naturalnego wypełnienia wodą gruntową wyrobisk po eksploatacji żwiru i gliny. Położone są przy południowym skraju szerokiej w tym miejscu na kilka kilometrów pradoliny Wisły, a więc w bezpośrednim (potencjalne zalewy) i pośrednim (budowa geologiczna podłoża i niski poziom wód gruntowych) zasięgu oddziaływania rzeki. Staw Płaszowski położony jest między ruchliwym ciągiem komunikacyjnym Powstańców Wielkopolskich, dawnym targowiskiem "Tandeta" i nowopowstałymi kompleksami osiedli mieszkaniowych, które zamykają zbiornik od północy i wschodu. Południową granicę stanowią nasypy i torowiska węzła kolejowego

Kraków-Płaszów. Od strony południowej brzeg jest najwyższy, sięga około 5 m, na pozostałym obszarze nie przekracza 1-1,5 m.

W dniu 28.04.2016 r. przeprowadzono ekspertyzę stanu zachowania roślinności Bagier Płaszowskich w strefach litoralu i około 4 m w głąb brzegu (w zależności od profilu flory i stopnia zabudowy brzegu). Skontrolowano również wodę otwartą zbiornika. Roślinność strefy brzegowej jest zdominowana praktycznie na całej długości przez jednolite zbiorowisko szuwaru trzcinowego *Phragmitetum australis* szerokości 2-10 m. Brzegi stawu zasiedlone są przez różne stadia sukcesyjne i degeneracyjne roślinności antropogenicznej, która tworzy konglomeraty z trzciną. Spory odsetek stanowią gatunki obcego pochodzenia dla rodzimej flory. Wykaz ważniejszych gatunków roślin naczyniowych:

Drzewa i krzewy:

Wierzba purpurowa	<i>Salix purpurea</i>
Klon jesionoistny	<i>Acer negundo</i>
Jabłoń domowa	<i>Malus x domestica</i> sl
Dziki bez czarny	<i>Sambucus nigra</i>
Wierzba iwa	<i>Salix caprea</i>

Rośliny zielne:

Trzcina pospolita	<i>Phragmites australis</i> dom.
Pokrzywa pospolita	<i>Urtica dioica</i>
Barszcz pospolity	<i>Heracleum sphondylium</i>
Jeżyna popielica	<i>Rubus caesius</i>
Mniszek pospolity	<i>Taraxacum officinale</i>
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>
Jeżyna fałdowana	<i>Rubus plicatus</i>
Rukiewnik wschodni	<i>Bunias orientalis</i>
Rajgras wyniosły	<i>Arrhenatherum elatius</i>
Lucerna siewna	<i>Medicago sativa</i>
Bylica pospolita	<i>Artemisia vulgaris</i>
Nawłóć kanadyjska	<i>Solidago canadensis</i>
Skrzyp polny	<i>Equisetum arvense</i>
Mozga trzcinowata	<i>Phalaris arundinacea</i>
Pałka szerokolistna	<i>Typha latifolia</i>
Bodziszek łąkowy	<i>Geranium pratense</i>
Czosnaczek pospolity	<i>Alliaria petiolata</i>
Przytulia czepna	<i>Galium aparine</i>
Jaskier jadowity	<i>Ranunculus sceleratus</i>
Niecierpek drobnokwiatowy	<i>Impatiens parviflora</i>

Na powierzchni otwartej wody zaobserwowano liczne skupiska plech glonów; zielenic i sinic (fot. 9), zajmujące około 1/4 - 2/3 powierzchni akwenu, co świadczy o złym stanie sanitarnym zbiornika i wysokiej zawartości azotu w wodzie.

Nazwy gatunkowe podano za Mirek i in. (1995), nazwy zbiorowisk za Matuszkiewiczem (2005).



Fot. 9. Kraków - Staw Płaszowski. Widok unoszących się plech sinic i glonów na lustrze wody

3.2. Wyniki badań териologicznych

W celu określenia, jakie duże i średnie ssaki występują w rejonie inwentaryzowanego Stawu Płaszowskiego 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 o bezpośrednie obserwacje przypadkowo napotkanych zwierząt. Zastosowane 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 ssaków w warunkach miejskich 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 pod kątem obecności ssaków przeprowadzono w dniach 25.04., 3-5.05.2016 r. przy okazji liczeń ornitologicznych i wyszukiwania gniazd w pasach roślinności wynurzanej porastającej fragmenty brzegów Stawu Płaszowskiego. Poszukiwanie tropów dziko żyjących ssaków (odcisków stóp) oraz oznak ich żerowania przeprowadzono wokół zbiornika na całej na powierzchni w promieniu do 20 m, w miejscach gdzie było to możliwe

z racji urządzenia terenu wokół akwenu (ogrodzenia, płoty, prywatne posesje, drogi, parkingi). Zwracano szczególną uwagę na miejsca błotniste, nieutwardzone, które potencjalnie dobrze mogły udokumentować obecność ssaków na podstawie pozostawianych tropów głównie nocą.

W czasie prac terenowych nie stwierdzono obecności żadnego gatunku dziko żyjącego ssaka na tym obiekcie, jak również tzw. oznak pozytywnych wskazujących aby któryś z gatunków potencjalnie tu występujących wykorzystywał ten akwen okresowo. Stwierdzono natomiast ślady, odchody jak również obserwowano psy domowe i koty domowe (fot. 10) wyprowadzane przez mieszkańców pobliskich osiedli.



Fot. 10. Kraków - Staw Płaszowski. Kot domowy odpoczywający wśród szuwaru trzciny

Podsumowując. Z racji zabudowania i otoczenia ze wszystkich stron aglomeracją miejską, Staw Płaszowski stanowi wyspę z teoretycznym brakiem naturalnego wnikania na jego teren i bezpośrednie sąsiedztwo jakichkolwiek dziko żyjących gatunków ssaków, z pominięciem gryzoni współtowarzyszących człowiekowi (myszy i szczurów). Jedynymi gatunkami ssaków mogącymi regularnie tutaj się pojawiać, będą osobniki lisów i kun domowych, których areale łowieckie obejmują tę część miasta. Do listy ssaków należy jednak dodać nietoperze gatunków związanych ze środowiskiem miejskim, które w latach wcześniejszych, głównie latem i jesienią obserwowano polujące nad zbiornikiem.

3.3. Wyniki badań ornitologicznych

Badania awifauny lęgowej przeprowadzono dniach: 25.04., 3.-5.05.2016 we wczesnych godzinach porannych, zaś 5.05. dodatkowo wykonano kontrolę nocną (od zmierzchu do godz. 21) w celu wykrycia chruścieli Rallidae. W dniu 4.05. podjęto próby wyszukiwania gniazd w roślinności wynurzanej porastającej brzegi zbiornika w miejscach gdzie głębokość zbiornika to umożliwia. W sumie wykonano 4 kontrole dzienne na terenie przedmiotowego akwenu i bezpośredniego sąsiedztwa obejmującego pas o szerokości do 20 m oraz jedną wieczorno-nocną. Wykaz stwierdzonych gatunków ptaków wraz z ich statusem przedstawia tabela 1.

Podczas badań awifauny w 2016 r. odnotowano 20 gatunków ptaków z czego 10 przystąpiło do lęgów na terenie zbiornika (fot. 11-14) bądź jego bezpośredniego sąsiedztwa (brzegów). Pozostałe gatunki należały do frakcji niełęgowej, awifauny lęgowej poza granicami przedmiotowego obiektu lub przelotnej. Dominantem była łyska gniazdująca w liczbie 16 par. Po przeliczeniu liczby par na jednostkę powierzchni, otrzymano wysokie zagęszczenie populacji lęgowej na poziomie 19,32 par/10 ha. Wynika ono z nałożenia na siebie kilku środowiskowych uwarunkowań, m.in. efektu ograniczonej powierzchni (tylko jeden zbiornik działający jak wyspa), zarastanie stawu przez roślinność wynurzoną, zanieczyszczenie wody sprzyjające rozwojowi zooplanktonu i bezkręgowców wodnych, a także brak z racji lokalizacji Stawu Płaszowskiego naturalnych drapieżników ograniczających straty w lęgach. Łyski przystępują do składania jaj z początkiem IV, choć w ostatnich latach z racji ocieplenia klimatu, "ciepłych" zim obserwuje się przesunięcie tego terminu nawet na koniec III (D. Wiehle - dane własne). W warunkach kompleksów stawów rybnych, w sprzyjających warunkach środowiskowych stwierdzano zagęszczenie populacji w granicach 13-19 par/10 ha (Jankowski 1985, Witkowski i in. 1995). Pozostałe gatunki lęgowe ptaków należały do gatunków licznych, bądź średnio licznych, występujących w podobnych środowiskach antropogenicznych Polski (Kuczyński & Chylarecki 2012, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Walasz & Mielczarek 1992). Z pośród lęgowych jedynie bączek *Ixobrychus minutus* jest gatunkiem zamieszczonym w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej gniazdując corocznie na tym akwenu (cn. 1 para) od momentu porośnięcia brzegów pasami szuwaru trzcinowego.

Podsumowując. Powodem dość ubogiej awifauny Stawu Płaszowskiego jest lokalizacja tego zbiornika w ścisłym centrum miasta, hałas generowany przez ruch samochodowy, brak buforu zieleni wokół zbiornika oraz wzrastająca w miesiącach letnich obecność ludzi, którym towarzyszą psy i koty domowe. Dalsze obniżenie się poziomów lustra wody w zbiorniku przyspieszy proces jego zarastania i łądowacenia, promując jedynie chruścielę (łyskę, wodnika i kokoszkę). W dalszej jednak perspektywie (20-30 lat) cała powierzchnia lustra wody pokryje się zielenicami i sinicami, a jakość wody będzie toksyczna również dla awifauny stanowiąc potencjalny wektor zatruc bądź chorób bakteryjnych. Odslonięte brzegi zbiornika, obecnie znajdujące się jeszcze pod wodą, porosną zwartymi szuwarami trzcinowymi, tworząc monokulturowe agregacje roślinne. W celu poprawy warunków awifauny lęgowej należy od strony ul. Powstańców Wielkopolskich i dawnego targowiska

"Tandeta" (obecnie centrum handlowe "King Square") zamontować ekrany akustyczne pochłaniające hałas, które równocześnie zasłonią widoczny dla ptaków ruch samochodów. Dzięki temu wtórnie zmniejszy się także penetracja brzegów stawu od tych dwóch stron przez ludzi. Pozostałe wytyczne dotyczące minimalizacji negatywnych skutków omówiono w rozdziale 6.

Tabela 1. Wykaz stwierdzonych lęgowych gatunków ptaków na terenie Stawu Płaszowskiego w okresie IV-V 2016 roku. 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*), Nielotne pisklę w szacie puchowej, noszonej przed wyrośnięciem prawdziwych piór, **L** - LĘGOWY, **LPG** - LĘGOWY POZA GRANICAMI, **NL** - FRAKCJA NIEŁĘGOWA, **P** - PRZELOTNY

Lp.	Nazwa gatunkowa ptaka		Liczba osobników (max. podczas jednej kontroli)	Status
	Nazwa łacińska	Nazwa polska		
1.	<i>Cygnus olor</i>	Łabędź niemy	1 para	NL
2.	<i>Anas platyrhynchos</i>	Krzyżówka	cn. 3 f z <i>pull.</i>	L
3.	<i>Anas querquedula</i>	Cyranka	1 <i>ad.</i> m	P
4.	<i>Aythya ferina</i>	Głowienka	do 2 par	NL
5.	<i>Aythya fuligula</i>	Czernica	1 para	NL
6.	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Perkozek	cn. 3 pary	L
7.	<i>Podiceps cristatus</i>	Perkoz dwuczuby	3 pary	L
8.	<i>Ixobrychus minutus</i>	Bączek	1 para	L
9.	<i>Rallus aquaticus</i>	Wodnik	cn. 4 pary	L
10.	<i>Gallinula chloropus</i>	Kokoszka	cn. 1 para	L
11.	<i>Fulica atra</i>	Łyska	16 par	L
12.	<i>Charadrius dubius</i>	Sieweczka rzeczna	1 para	P
13.	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Śmieszka	12-17 os.	P
14.	<i>Chlidonias nigra</i>	Rybitwa czarna	1 <i>ad.</i> god.	P
15.	<i>Apus apus</i>	Jerzyk	8-11	LPG
16.	<i>Alcedo atthis</i>	Zimorodek	1 <i>ad.</i>	P
17.	<i>Hirundo rustica</i>	Dymówka	cn. 60-80	P
18.	<i>Sylvia atricapilla</i>	Kapturka	1 para	L
19.	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Trzciniak	2 m	L
20.	<i>Pica pica</i>	Sroka	1 para	L

Nazewnictwo gatunków przyjęto zgodnie z najaktualniejszą nomenklaturą (Stawarczyk 2014, Svensson i in. 2011).



Fot. 11. Kraków - Staw Płaszowski. Para łysek *Fulica atra* z trójką piskląt



Fot. 12. Kraków - Staw Płaszowski. Zaniepokojony samiec łyski *Fulica atra* w pobliżu gniazda z jajami



Fot. 13. Kraków - Staw Płaszowski. Dorosły perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus* żerujący w plechach sinic i glonów (Ł. Stanek)



Fot. 14. Kraków - Staw Płaszowski. Gniazdo z jajami perkoza dwuczubego *Podiceps cristatus*

3.4. Wyniki badań herpetologicznych

Inwentaryzacja herpetologiczna przeprowadzona na terenie Stawu Płaszowskiego w Krakowie w okresie IV-V 2016 r. pozwoliła na bezpośrednie stwierdzenie obecności następujących gatunków płazów i gadów:

- Żaba wodna *Pelophylax kl. esculentus*
- Żaba śmieszka *Pelophylax ridibundus*
- Żaba jeziorkowa *Pelophylax lessonae*
- Ropucha szara *Bufo bufo*
- Zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix*

Inwentaryzacje herpetologiczną przeprowadzono w dniach: 21.04.16 w godzinach 9-12, 04.05.16 w godzinach 10-12 oraz 19-22, przy użyciu następujących metod: obserwacji bezpośrednich, nasłuchów oraz odłowów bezpośrednich. Najliczniejszą grupę płazów, na badanym terenie, stanowi tzw. kompleks żab zielonych. W jego skład wchodzi trzy gatunki: żaba śmieszka, żaba jeziorkowa i będąca kleptonem tych dwóch gatunków - żaba wodna. Gatunki te swobodnie krzyżują się między sobą, zaś ich mieszańce są płodne. Na terenie „Stawu Płaszowskiego” gatunki te tworzą tzw. populację mieszaną, z przewagą żaby wodnej *Pelophylax kl. esculentus*. Ich całkowita liczebność wynosi około 50 dorosłych osobników. Na terenie Stawu Płaszowskiego żyje i rozmnaża się ropucha szara *Bufo bufo*. Zaobserwowano kijanki tego gatunku (fot. 15), zaś na wypłyceńcu zbiornika w jego wschodniej części oraz jednego dorosłego samca (fot. 16).



Fot. 15. Kraków - Staw Płaszowski. Kijanki ropuchy szarej *Bufo bufo* (Ł. Stanek)



Fot. 16. Kraków - Staw Płaszowski. Dorosły samiec ropuchy szarej *Bufo bufo* (Ł. Stanek)

Jedynym przedstawicielem gromady gadów *Reptilia* był zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix*. W trakcie inwentaryzacji zauważono jednego osobnika, wygrzewającego się na ścieżce biegnącej równoległe do północnego brzegu zbiornika. Jego populacja na tym terenie, z uwagi na słabą bazę żerową, małą ilość miejsc do wygrzewania się i rozrodu, a także bardzo dużą antropopresję, jest nieliczna i wynosi maksymalnie do kilka osobników.

Po przeanalizowaniu składu herpetofauny, uwzględnieniu ilościowego i jakościowego udziału gatunków oraz siedliska, można stwierdzić że Staw Płaszowski pełni ważną rolę dla 4 gatunków płazów. Z uwagi na bardzo krótki termin badań nie było możliwości stwierdzenia takich gatunków jak rzekotka zielona, kumak nizinny czy żab brunatnych. Ich występowanie na tym terenie jest możliwe. Stan siedliska Staw Płaszowski jest zły. Najpoważniejszymi zagrożeniami dla herpetofauny Stawu Płaszowskiego jest penetracja tego terenu oraz brzegu akwenu przez ludzi, wypalanie traw (fot. 17-18), palenie śmieci na brzegu (zwłaszcza od strony centrum handlowego i targowiska tzw. Tandety) i bardzo duże zanieczyszczenie odpadami, zarówno brzegu (fot. 19), a także samego zbiornika. Obniżanie się poziomu wody w zbiorniku może przynieść zarówno pozytywne jak i negatywne skutki. Z pozytywnych będzie to eliminacja ryb z akwenu oraz postępujące zarastanie roślinnością wynurzoną toni zbiornika. Do negatywnych zaś, należy wymienić podniesienie się temperatury wody, obniżenie zawartości tlenu i wzrost stężenia zanieczyszczeń w wodzie oraz zmniejszenie lustra stawu. W celu poprawy stanu siedliska dla płazów, wskazane byłoby oczyszczenie badanego terenu z odpadów, usunięcie części osadów dennych oraz kontrola osób przebywających nad zbiornikiem.



Fot. 17-18. Kraków - Staw Płaszowski. Wypalone zbiorowiska szuwaru trzcinowego na zachodnim brzegu zbiornika



Fot. 19. Kraków - Staw Płaszowski. Obniżenie się lustra wody uwidoczniło ogromne ilości śmieci leżące na dnie zbiornika - od opon samochodowych, gruz i in.

3.5. Wyniki badań ichtiologicznych

Inwentaryzacja ichtiologiczna przeprowadzona na terenie Stawu Płaszowskiego w Krakowie okresie IV-V 2016 r. pozwoliła na bezpośrednie stwierdzenie obecności następujących gatunków ryb:

- Karaś srebrzysty *Carassius gibelio*
- Szczupak pospolity *Esox lucius*
- Okoń pospolity *Perca fluviatilis*
- Płoc *Rutilus rutilus*
- Lin *Tinca tinca*
- Karp *Cyprinus carpio*
- Wzdreęga *Scardinius erythrophthalmus*

Inwentaryzacje ichtiologiczną przeprowadzono w dniach 21.04.16 i 04.05.16 przy użyciu następujących metod: obserwacji bezpośrednich, odłowów bezpośrednich oraz rozmów z mieszkańcami. Najliczniejszym gatunkiem ryb na badanym obszarze jest płoc *Rutilus rutilus* i okoń pospolity *Perca fluviatilis*. Dość licznie występuje także lin *Tinca tinca*. Pozostałe gatunki odławiano i obserwowano sporadycznie. Obecnie na Stawie Płaszowskim nie jest prowadzona gospodarka rybacka przez Polski Związek Wędkarski, jednakże ślady na brzegu wskazują, że ma miejsce amatorski połów ryb. Obniżanie się poziomu wody w zbiorniku powoduje negatywny wpływ na ichtiofaunę. W przypadku wystąpienia

długotrwałych upałów dojdzie do tzw. „przyduchy”, śmierci większości ryb i w konsekwencji zubożenia ichtiofauny. Podobnie może się stać w przypadku wystąpienia mrozów, co w historii tego akwenu już odnotowywano. Najbardziej odporne na takie warunki są karaś srebrzysty *Carassius gibelio* i lin, pozostałe gatunki mają wyższe zapotrzebowanie tlenowe oraz niższą tolerancję temperaturową.

W dniu 04.05.16 w godzinach 19-23 przeprowadzono szczegółowe badania astakofauny. W dwóch miejscach o piaszczystym dnie zastawiano raczniki z martwymi płociami jako przynętą. W tym czasie również poszukiwano raków brodząc w spodniobutach i oświetlając dno za pomocą latarki czołowej. Oba rodzaje badań dały wynik negatywny, nie stwierdzając w Stawie Płaszowskim żadnych skorupiaków.

4. Opis zagrożeń Stawu Płaszowskiego w Krakowie

Podstawą i najistotniejszym czynnikiem wpływającym na wartość przyrodniczą Stawu Płaszowskiego jako zbiornika poeksploatacyjnego jest stała obecność słodkiej wody stojącej. Zbiorniki poeksploatacyjne (nazywane również zbiornikami powyroboiskowymi) charakteryzują się specyficzną morfometrią. Kształt misy jeziornej warunkowany jest układem dna i krawędzi dawnego pola eksploatacyjnego, które zwykle było zmodyfikowane w okresie przygotowania zagłębienia do zatopienia. Cechą takich zbiorników są duże średnie głębokości w zestawieniu z głębokością maksymalną (rezultat dużego nachylenia ścian odkrywki oraz płaskodenności formy wklęsłej). Powyższe uwarunkowania mają wpływ m.in. na obieg i krążenie wody w zbiorniku, a pośrednio na jego zdolność do biologicznego samooczyszczania się.

Z początkiem 2016 r. zaobserwowano niepokojące zjawisko stosunkowo gwałtownego obniżania się poziomu wody w zbiorniku, która obecnie spadła o około 0,7 m (początek V 2016 r., fot. 20). Zbiornik jest płytki i zatracił zdolność biologicznego samooczyszczenia, więc grozi mu więc całkowita degradacja, łącznie z zanikiem. Przyczyn takiego stanu może być kilka, które nakładają się na siebie dając negatywny efekt skumulowany. Jednak bez przeprowadzenia ścisłych, technicznych badań i pomiarów można jedynie przytoczyć tylko kilka tez na zasadzie najbardziej prawdopodobnych. Najważniejszą z przyczyn wydaje się obniżenie lustra wód gruntowych wskutek okolicznych prac ziemnych przy inwestycjach budowlanych, mieszkaniowych i komunikacyjnych. Szczególnie ostatnio nagłośniona przez lokalne media inwestycja kompleksów biurowych Orange Office Park budowanych przez East-West Development Office Sp. z o. o. oraz Enterprise Park w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika od strony ul. Powstańców Wielkopolskich (Agaciak 23.02.2016). Drugą istotną przyczyną jest infrastruktura i stan zabudowy brzegów. Jeszcze w latach 2000-2005 większość wody opadowej spływała grawitacyjnie do najniższego zagłębienia terenu, zasilając zbiornik. Obecnie bezpośrednie sąsiedztwo uległo znaczącemu przekształceniu gruntów, a większość nawierzchni została pokryta masami bitumicznymi (asfalt), betonem bądź kostką brukową. Po opadach atmosferycznych cała woda trafia do kanalizacji burzowej, nie zasilając zbiornika jak miało to miejsce w przeszłości gwarantując jego biologiczną stabilność. Obecnie jedyną powierzchnią odbioru opadów jest powierzchnia samego lustra wody wraz z południowo-zachodnim brzegiem, gdzie przebiega nasyp kolejowy. Trzecią z przyczyn, równie ważną to niedobór wody w ciągu ostatnich lat suchych, a zwłaszcza wręcz

katastrofalnego 2015 r., kiedy to półroczna susza obniżyła zauważalnie poziomy cieków na większości obszaru Polski. Przynocne powyżej tezy dają efekt skumulowany, który zmanifestował się nagłym, w ciągu 4 miesięcy 2016 r. widocznym obniżeniem się lustra wody w zbiorniku. Prawdopodobnie dno Stawu Płaszowskiego zatraciło dawniej już ścisłą łączność hydrauliczną z głębszymi wodonośnymi warstwami (czwartorzędowymi?). Z racji wieku zbiornika jego misa uległa kolmatacji¹, poprzez nagromadzenia się osadów dennych i szlamu czyniąc go szczelną "wanną" nie zasilaną przez podziemne warstwy wodonośne. Potwierdzają to obserwacje w dn. 4.05.2016 r. podczas poszukiwań gniazd ptasich, gdzie w niektórych częściach zbiornika dno pokryte było szlamem o głębokości 0,8-1,0 m uniemożliwiającym swobodne chodzenie.



Fot. 20. Kraków - Staw Płaszowski. Widoczny poziomy ślad po dotychczasowym napelnieniu (błękitna strzałka) na szuwarze trzcinowym porastającym brzegi ukazuje faktyczny ubytek wody w zbiorniku, który nastąpił w ciągu ostatnich 4 miesięcy (II-V 2016 r.)

Ponadto, do mniej fundamentalnych dla ważnych i możliwych w przyszłości zagrożeń Stawu Płaszowskiego należy obecnie wymienić:

- zanieczyszczenie wody spowodowane wyrzucaniem śmieci komunalnych przez

¹ Kolmatacja (ang. colmatage) – osadzanie się w przestrzeni porowej ośrodka porowatego drobnych cząstek stałych unoszonych przez przepływający płyn. Kolmatacja związana jest z blokowaniem przewężeń kanałów porowych przez cząstki stałe adwekcyjnie unoszone przez poruszający się płyn. Przykładem procesu kolmatacji jest stopniowe zatykanie się filtrów porowatych (np. sączki, samochodowy filtr powietrza) przez drobne cząstki stałe zawarte w filtrowanym płynie.

- ludzi bądź podmioty gospodarcze związane z pobliskim centrum handlowym,
- obecność w wodzie elementów budowlanych, gruzu a nawet starych części z AGD,
 - kolejne inwestycje w sąsiedztwie związane z obniżeniem poziomu wód gruntowych,
 - eksploatacja wody do celów komunalnych i/lub innych,
 - całkowite zasypanie zbiornika lub jego części w celu przeznaczenia pod nowe inwestycje deweloperskie (mieszaniowe),
 - profilowanie brzegów, pogłębienie, usuwanie roślinności wynurzonej w zbiorniku i prace o podobnym charakterze w bezpośrednim otoczeniu w celu udostępnienia rekreacyjnego zbiornika,
 - wędkarstwo oraz spontaniczne zarybienie zbiornika, szczególnie rodzimymi gatunkami ryb drapieżnych (okoń, szczupak), które zjadają larwy i kijanki skutecznie osłabiając szczątkową tutaj subpopulację płazów,
 - wyprowadzanie obcych gatunków ryb, płazów i gadów do zbiornika przez rodziców z dziećmi (np. wypuszczanie żółwi czerwonołocy na wolność),
 - niekontrolowany rozwój rekreacji, szczególnie w kontekście wyprowadzania bądź kąpieli psów i rozpalania ognisk na brzegach,
 - wyrzucania chwastów i diaspor roślin ogrodniczych obcego pochodzenia jako materiału niechcianego w przydomowych ogródkach,
 - wiosenne wypalanie roślinności trawiastej i szuwarowej porastającej brzegi zbiornika.

Priorytetowym działaniem dotyczącym Stawu Płaszowskiego jest zahamowanie podziemnego ubytku wody z akwenu oraz działania mające na celu przywrócenie jego zdolności do samooczyszczenia się. Działania te są i będą rozwleczone w czasie (cn. 10 lat, nie wykluczone, że dłużej) i w znacznej mierze kształtowane przez warunki atmosferyczne. Mając to na uwadze, należy pilnie zlecić wykonanie specjalistycznych badań i pomiarów, których celem będzie ustalenie rzeczywistej przyczyny obniżenia się lustra wody w zbiorniku. Równocześnie biocenoza Stawu Płaszowskiego powinna być objęta stałym monitoringiem przyrodniczym pod kątem zachodzących zmian.

5. Wpływ obniżenia się lustra wody w Stawie Płaszowskim na stan siedlisk i gatunków roślin i zwierząt

Staw Płaszowski jako zbiornik pochodzenia antropogenicznego powstał blisko 100 lat temu w wyniku zakończenia eksploatacji kopalin naturalnych (piasku, żwiru, gliny). Zaprzestanie odpompowywania gromadzącej się wody na dnie wyrobiska, spowodowało jego wypełnienie i utworzenie zbiornika wodnego o znacznie większej powierzchni (ok. 15 ha, ryc. 2) niż obecnie. Powstały zbiornik stworzył nową niszę ekologiczną dla kręgowców i bezkręgowców, które rozpoczęły jego kolonizację w różnym tempie oraz czasie. Szybkość i przebieg kolonizacji przez poszczególne grupy organizmów uzależniony był od tempa wtórnej sukcesji roślinnej porastającej brzegi zbiornika. W przyspieszeniu tej kolonizacji z pewnością miał również człowiek zarybiając akwen, wprowadzając przy tej okazji nieświadomie larwy słodkowodnych małż bądź kijanki. Obecnie Staw Płaszowski zasiedlony

jest przez poszczególne grupy kręgowców, które zostały szczegółowo opisane w poszczególnych podrozdziałach i nie będą tutaj powielane. To samo dotyczy roślinności brzegowej zdominowanej przez zbiorowisko szuwaru trzcinowego *Phragmitetum australis* oraz brzegów zbiornika, prezentujące różne stadia sukcesyjne roślinności antropogenicznej.

Wpływ obniżenia lustra wody w Stawie Płaszowskim na stan siedlisk i gatunki roślin oraz zwierząt należy rozpatrywać dwojako - to co już zostało utracone i to co utracone zostanie w najbliższym czasie, jeśli nie podjęte zostaną na czas czynnie działania ochronne. Niewątpliwie utracono stabilne populacje płazów i gadów w wyniku zanieczyszczenia wody jako środowiska związanego z rozrodem płazów, jak również zniszczenie właściwego środowiska lądowego wokół zbiornika, dostarczającego im pokarmu oraz schronienia. Zakłócenie równowagi biologicznej w jednym z tych środowisk, zawsze odbiła się negatywnie na lokalnych subpopulacjach płazów. Kolejną poszkodowaną grupą kręgowców jest ichtiofauna, której zubożenie wynika z pogorszenia parametrów chemicznych wody i nagromadzenia się osadów dennych, jako podłoża dla rozwoju roślinności zanurzonej (np. rdestnic *Potamogeton* sp., moczarki *Elodea* sp.). Zanieczyszczona woda "zakwitająca" w miesiącach letnich miała i ma także pośredni wpływ na skład ilościowy, jakościowy zarówno awifauny lęgowej, jak i przelotnej wykorzystującej tylko okresowo różne typy zbiorników np. w celu uzupełniania rezerw pokarmowych podczas migracji. Ptaki Aves jednak, dzięki skrzydłom są kręgowcami bardzo mobilnymi, potrafiącymi w poszukiwaniu pokarmu pokonywać codziennie dystans od kilkuset metrów do kilkudziesięciu kilometrów w zależności od gatunku i wymagań ekologicznych. Zatem brak bazy pokarmowej bądź jej zmniejszenie mogło powodować stopniowe opuszczanie lęgowiska czy wręcz pomijanie Stawu Płaszowskiego przez gatunki migrujące. Z racji braku danych literaturowych dotyczącej składu awifauny lęgowej Stawu Płaszowskiego w przeszłości, prześledzenie zmian w obrębie regresu awifauny jest obecnie niemożliwe. Autor niniejszej opinii wyraża jednak pogląd, że obserwowany proces zarastania zbiornika przez zbiorowisko szuwaru trzcinowego z perspektywy awifauny lęgowej jest korzystniejszy niż stan ubogi w roślinność wynurzona zbiornik w latach wcześniejszych, choć tego typu roślinność promuje jedynie wybrane grupy ptaków - głównie chruściele (łyska, kokoszka, wodnik) i perkozka. Jediną grupą ptaków, której liczebność mogła być wyższa są blaszkodziobe *Anseriformes*, preferujące duże i głębokie zbiorniki wodne, szczególnie w okresie migracji. Również populacja lęgowa perkoza dwuczubego, gatunku żywiącego się małymi rybami mogła być liczniejsza, bowiem gatunek ten budując gniazdo nie jest uzależniony od zwartych fragmentów roślinności wynurzonej. W przypadku płazów i gadów o ograniczonej mobilności ich egzystencja w tym przypadku przypisana jest do jedynego zbiornika wodnego, jakim jest Staw Płaszowski, wokół którego toczą się ich poszczególne cykle życiowe. Dewastacja środowiska płazów i gadów wiąże się z ich bezpowrotnym wymarciem. To samo dotyczy ryb jako kręgowców wodnych, gdzie pogorszenie parametrów wody związane jest zawsze z ograniczeniem obszaru ich występowania, a następnie stopniowym procesem wymierania.

Podsumowując. Wszystkie stwierdzone obecnie kręgowce na terenie Stawu Płaszowskiego zasiedliły ten zbiornik wtórnie, wykorzystując utworzoną przez człowieka niszę ekologiczną. Jednak z racji wieku Stawu Płaszowskiego subpopulacje płazów i gadów tutaj występujące były prawdopodobnie liczniejsze w latach wcześniejszych niż obecnie. Zatem stwierdzone

obniżenie się lustra wody w Stawie Płaszowskim niekorzystnie wpłynie na trwałość i obecność zachowanej tutaj szczątkowej populację płazów i gadów zinwentaryzowanych wiosną 2016 r. Na pozostałe grupy kręgowców, stan siedlisk i gatunki roślin obniżenie się lustra wody w ocenionym zbiorniku nie spowodowało jeszcze tak istotnych strat jak w przypadku płazów i gadów.

6. Wytyczne dla działań zmierzających do minimalizacji negatywnych skutków zmian dotyczących walorów przyrodniczych Stawu Płaszowskiego

Kluczową kwestią dla biocenozy Stawu Płaszowskiego jest zachowanie w nim słodkiej wody stojącej. Ona to, warunkuje bioróżnorodność przyrodniczą każdego zbiornika lądowego w tej części Europy, a jej ujemny roczny bilans rozpoczyna szereg zmian i procesów degradacyjnych, co z resztą w przypadku przedmiotowego obiektu jest faktem. Zatem szereg działań zmierzających do minimalizacji negatywnych skutków zmian przyrodniczych Stawu Płaszowskiego powinien być skoncentrowany na szybkim uzupełnieniu jej zasobów, a przede wszystkim eliminacji dalszego ryzyka obniżania się lustra wody w wyniku powstałego przez działalność budowlaną w sąsiedztwie leja depresyjnego. Dlatego też, należy:

- Przeprowadzić specjalistyczne badania i pomiary hydro-geomorfologiczne, które wskażą rzeczywisty powód odnotowanego w ostatnim czasie drastycznego obniżenia się lustra wody w Stawie Płaszowskim.
- Niezależnie od zlecenia ww. badań należy zmodyfikować kanalizację burzową centrum handlowego "King-Square" aby woda opadowa odprowadzana z dachów i parkingu trafiała do Stawu Płaszowskiego.
- Niezależnie od ww. modyfikacji kanalizacji burzowych w związku z trwającą w ostatnich latach suszą, należy dowozić cysternami samochodowymi wodę opadową zgromadzoną w innych częściach miasta i zrzucić ją do Stawu Płaszowskiego, do momentu odtworzenia pierwotnego poziomu lustra wody (podniesienie o min. 0,7 m, fot. 20). Należy jednak pamiętać, że poziomy lustra wody w każdy zbiorniku wodnym ulegają naturalnym wahaniom w ciągu roku. Woda zrzucana do Stawu Płaszowskiego musi charakteryzować się jakością nie zagrażającą zdrowiu i życiu ryb.
- W okresie jesienno-zimowy przy użyciu koparek zebrać nadmiar osadów dennych pod nadzorem herpetologa.
- W okresie VIII-X zebrać pływające plechy glonów unoszące się na powierzchni lustra zbiornika i zutylizować je poza granicami Stawu Płaszowskiego (np. kompostownia odpadów zielonych Barycz).
- Brzegi oraz wypłyccia zbiornika oczyścić z zalegających odpadów elementów budowlanych, śmieci, szkła, opon, części AGD i in. odpadów.
- Zalesić krzewami, takimi gatunkami jak: głogi, jarzęby, tawuły, dzikie bzy czarne, kaliny, śnieguliczki, wierzby krzewiaste brzegi zbiornika, szczególnie działkę o nr ewidencyjnym 330/7 (fot. 21). W ten sposób stworzy się korzystniejsze warunki lądowe dla płazów i gadów, a także poszerzy bufor zieleni która to, oddali od brzegów akwenu obecność człowieka.

- Po podniesieniu lustra wody i ustabilizowaniu jego wahań powołać użytek ekologiczny pn. Staw Płaszowski.



Fot. 21. Kraków - Staw Płaszowski. Widok na fragment łąki mieszczącej się na części działki o nr ewid. 330/7 sąsiadującej z ul. Powstańców Wielkopolskich

Damian Wiehle.

dr inż. Damian Wiehle
Kierownik Projektu
Ekspert w zakresie ornitologii,
ocen oddziaływania inwestycji na środowisko

7. Literatura

Agaciak A. Staw Płaszowski wysycha. Trwa badanie, kto jest winien. Dziennik Polski z 23. lutego 2016 r. Kronika Krakowska.

Jankowski S. 1985. Biologia i ekologia rozrodu łąski (*Fulica atra*) na różnych typach stawów rybnych. Praca doktorska w Zakładzie Ekologii Ptaków Uniwersytetu Wrocławskiego.

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.

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.

Pietrzyk - Sokulska E. 2010. Zbiorniki wodne w wyrobiskach pogórnicych - nowy element atrakcyjności miasta. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego Nr 14, ss. 264-272.

Stawarczyk T. 2014. Aktualizacja systematyki i taksonomii ptaków krajowych. Ornithologica 55: 290-298.

Svensson L., Mullarney K., Zetterström D. 2011. Ptaki Europy o obszarze śródziemnomorskiego. Wydawnictwo Multico, Warszawa.

Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP "pro Natura", Wrocław.

Walasz K., Mielczarek P. (red.) 1992. Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985-1992. Wydawnictwo Biologica Silesiae, Wrocław.

Witkowski J., Orłowska B., Ranoszek E., Stawarczyk T. 1995. Awifauna doliny Baryczy. Not. Orn. 36: 5-74.