

Flora i zbiorowiska roślinne użytku ekologicznego „Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie” w Krakowie

AGNIESZKA NIKEL i MAGDALENA SZCZEPANIAK

NIKEL, A. AND SZCZEPANIAK, M. 2020. Flora and plant communities of the Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie ecological use area in Kraków. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 27(2): 585–613. Kraków. e-ISSN 2449-8890, ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: The paper lists 135 taxa and 12 main plant communities found in the Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie ecological use area during field research done in 2018–2019. For each taxon, information about the occupied habitat, synanthropic status, number of localities and frequency of occurrence are given. Phytosociological groups of species were distinguished and analysed. In the ecological use area, *Conium maculatum*, an endangered species (VU) of the Małopolska Upland, was recorded. The occurrence of rush meadow *Scirpetum sylvatici* (typical and degraded patches), meadow thistle *Cirsietum rivularis* (various degradative forms) and rush vegetation *Caricetum rostratae* was found. The main threats to ecological use is degradation of communities and natural succession as a result of cessation of extensive use of meadows (mowing, grazing) and the expansion of the invasive species *Solidago gigantea* and *S. canadensis*, which occupy a significant part of the non-forest habitats. Information about needed protection measures is also given. The paper highlights the need for biodiversity protection in urban areas, for their sustainable development and the quality of life of their inhabitants.

KEY WORDS: air exchange areas, biodiversity in cities, Kraków city, Małopolska region, phytosociological groups, plant communities, vascular plants

A. Nikel, M. Szczepaniak, Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków, Polska; e-mail: a.nikel@botany.pl, m.szczepaniak@botany.pl

WSTĘP

Ochrona różnorodności biologicznej na obszarach znajdujących się w granicach miast ma znaczenie zarówno w aspekcie zachowania przyrodniczo cennych elementów krajobrazu miejskiego, jak również bezpośredniego wpływu na codzienne funkcjonowanie i jakość życia mieszkańców. Analizy dotyczące ekspansji i rozrostu populacji miast, również w kontekście zmian klimatu w skali światowej, wskazują na ich negatywne oddziaływanie na obszary Ziemi, które stanowią ostoje bioróżnorodności (SETO i in. 2012). Zachowanie różnorodności biologicznej powinno być realizowane w sposób kompleksowy, uwzględniający ochronę nie tylko gatunków, ale także ekosystemów i krajobrazów, w tym ginących ekosystemów półnaturalnych i antropogenicznych, występujących w krajobrazie miejskim (KUDŁEK i in. 2005).

Umiarkowane użytkowanie różnorodności biologicznej polega na takim podejmowaniu działań gospodarczych, służących zachowaniu zdrowia czy warunków rozwoju człowieka, aby w ich efekcie nie były niszczone ponad miarę żadne organizmy żywe, w tym nawet pospolite, niezagrożone czy synantropijne. Stąd tak ważne jest planowanie zrównoważonego rozwoju miast, uwzględniające zachowanie rezerwarów różnorodności w postaci terenów otwartych oraz uwzględnienie ekologicznych kryteriów kształtowania obszarów zieleni w miastach (TRZASKOWSKA 2015).

W obrębie granic Krakowa, pomimo wysokiego wskaźnika zurbanizowania miasta, znajdują się obszary wartościowe przyrodniczo i zróżnicowane pod względem siedliskowym, ze względu na występowanie wielu rzadkich i zagrożonych gatunków roślin i zwierząt (np. DUBIEL 2005; GUZIK & PACYNA 2005a, b; KUDŁEK i in. 2005; JĘDRZEJCZAK & BAJOREK-ZYDRON 2016). Na terenie miasta odnotowano występowanie gatunków podlegających ochronie ścisłej i częściowej (w tym m.in. z rodziny *Orchidaceae*), spośród których część została wpisana na *Polską czerwoną listę paprotników i roślin kwiatowych* (KAŻMIERCZAKOWA i in. 2016) i do *Polskiej czerwonej księgi roślin* (KAŻMIERCZAKOWA i in. 2014). Bogatą różnorodność biologiczną Krakowa przede wszystkim warunkuje położenie miasta na obszarze styku kilku jednostek fizjograficznych oraz zróżnicowana budowa geologiczna i związana z tym urozmaicona rzeźba terenu.

Realizacja ochrony różnorodności biologicznej w mieście powinna zakładać celowe i umiejętne chronienie naturalnych, urozmaiconych i funkcjonalnych ekosystemów, co przedstawiono w *Koncepcji ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa* (KUDŁEK i in. 2005). W opracowaniu tym podkreślono znaczenie zachowania możliwie licznych enklaw naturalnych ekosystemów na obszarze miasta, nawet jeżeli wśród nich występują gatunki pospolite. Zwrócono również uwagę na potrzebę rozwoju badań naukowych w celu kompleksowej inwentaryzacji zasobów przyrodniczych miasta, co zostało w dużym zakresie zrealizowane w ramach opracowania mapy roślinności rzeczywistej Krakowa (DUBIEL & SZWAGRZYK 2008), z późniejszymi uaktualnieniami (BAJOREK-ZYDRON & JĘDRZEJCZAK 2016). Jednocześnie badania naukowe, poparte coraz większą świadomością społeczną i konkretnymi działaniami mieszkańców, skutkują formalnym usankcjonowaniem ochrony przyrodniczo cennych ekosystemów w obrębie miast.

Użytek ekologiczny jest najniższą formą ochrony przyrody w Polsce i, na co warto zwrócić uwagę, prawidłowo zarządzany spełnia funkcje zarówno ekologiczne, jak i społeczne (KORELESKI 2005). W granicach administracyjnych miasta Krakowa usytuowanych jest 15 użytków ekologicznych (UŻYTKI EKOLOGICZNE), utworzonych w latach 2001–2018 i zajmujących zróżnicowaną powierzchnię od 0,39 ha („Staw w Rajsku”) do 59 ha („Uroczysko w Rząsce”). Przedmiotem ochrony są zbiorowiska naturalne i półnaturalne, m.in. łągi olszowe, grądy, łąki świeże, podmokłe i zmiennowilgotne łąki trzęślicowe oraz murawy kserotermiczne. Tereny użytków pełnią istotną rolę jako ostoje różnorodności biologicznej, będąc miejscem bytowania i rozrodu wielu rzadkich i zagrożonych gatunków zwierząt, w tym przede wszystkim ptaków i płazów, występujących w dolinach Wisły, potoku Prądnika czy rzeki Bibiczanki oraz owadów związanych ze zbiornikami wodnymi i murawami kserotermicznymi. Niektóre z użytków to niewielkie enklawy, położone w centralnej części miasta, które podlegają silnej antropopresji,

jak np. użytek ekologiczny „Staw Dąbski” w Śródmieściu, w rejonie Dąbia czy „Dolina Prądnika” (UŻYTKI EKOLOGICZNE).

Przedmiotem niniejszej publikacji jest opracowanie florystyczno-fitosocjologiczne użytku ekologicznego „Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie”, utworzonego w 2018 r. (UCHWAŁA 2018). Uzasadnieniem decyzji o ustanowieniu użytku było stwierdzenie znaczących lokalnych i regionalnych walorów przyrodniczych tego obszaru, a celem ochrony zachowanie ekosystemu łąkowego oraz fragmentu łągu jesionowo-olszowego, stanowiących siedlisko i ostoję chronionych gatunków zwierząt, jak również zachowanie tras migracji zwierząt.

Flora i zbiorowiska roślinne użytku nie zostały dotąd w pełni opracowane. Pewne fragmentaryczne dane, dotyczące ogólnie dawnej wsi Olszanica (dziś części Zwierzyńca, tj. dzielnicy VII Krakowa), na terenie której położony jest użytek ekologiczny, znajdują się w pracach BERDAUA (1859), KNAPPA (1872), RACIBORSKIEGO (1884) i TRZCIŃSKIEJ-TACIK (1979). Ze względu jednak na zbyt duże uogólnienie nie można tych informacji w sposób pewny odnieść do badanego użytku. Z kolei informacje dotyczące wprost zbiorowisk roślinnych badanego terenu zamieszczono w *Atlasie roślinności rzeczywistej Krakowa* (DUBIEL & SZWAGRZYK 2008), jednak publikacja ta nie zawiera kompletnych danych fitosocjologicznych. Opracowaniem odnoszącym się do części obszaru użytku i zawierającym dane florystyczno-fitosocjologiczne jest niepublikowana opinia przyrodnicza, dotycząca walorów botanicznych i zoologicznych planowanego przedsięwzięcia budowy punktu selektywnego zbioru odpadów komunalnych (CISAKOWSKI 2016). Plan lokalizacji składowiska nie został zrealizowany, natomiast obszar planowanej inwestycji w większości znalazł się w obrębie ustanowionego później użytku ekologicznego (UCHWAŁA 2018). Kolejna, również niepublikowana inwentaryzacja przyrodnicza wykonana została na potrzeby planowanego użytku ekologicznego (WIEHLE & PIĄTEK 2017), który w rezultacie został utworzony w nieco innych niż planowane granicach (por. UCHWAŁA 2018).

Celem podjętych badań było udokumentowanie walorów przyrodniczych użytku ekologicznego „Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie”, obejmujące zinwentaryzowanie i analizę flory roślin naczyniowych oraz scharakteryzowanie zbiorowisk roślinnych. Przedstawiono również prognozowane tendencje dynamiczne roślinności badanego obszaru.

TEREN BADAŃ

Badany użytek ekologiczny pod względem regionalizacji fizyczno-geograficznej położony jest w obrębie mezoregionu Obniżenia Cholerzyńskiego (makroregion: Brama Krakowska, Podprovincia Podkarpacie Północne, Prowincja Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, Megaregion Karpacki – KONDRACKI 2002, 2011; SOLON i in. 2018). Pod względem geobotanicznym należy do podokręgu Tynieckiego, okręgu Oświęcimskiego, krainy Kotliny Oświęcimskiej, działu Wyżyn Południowopolskich i prowincji Środkowoeuropejskiej (MATUSZKIEWICZ 2008). Obejmuje on fragment bardzo wąskiej doliny Potoku Olszanickiego, mającego źródła w sąsiedztwie Portu Lotniczego im. Jana Pawła II Kraków-Balice i uchodzącego do Rudawy w osiedlu Chełm, przecinającego równoleżnikowo użytek w części środkowej oraz przyległe obszary jego terasy. Koryto Potoku

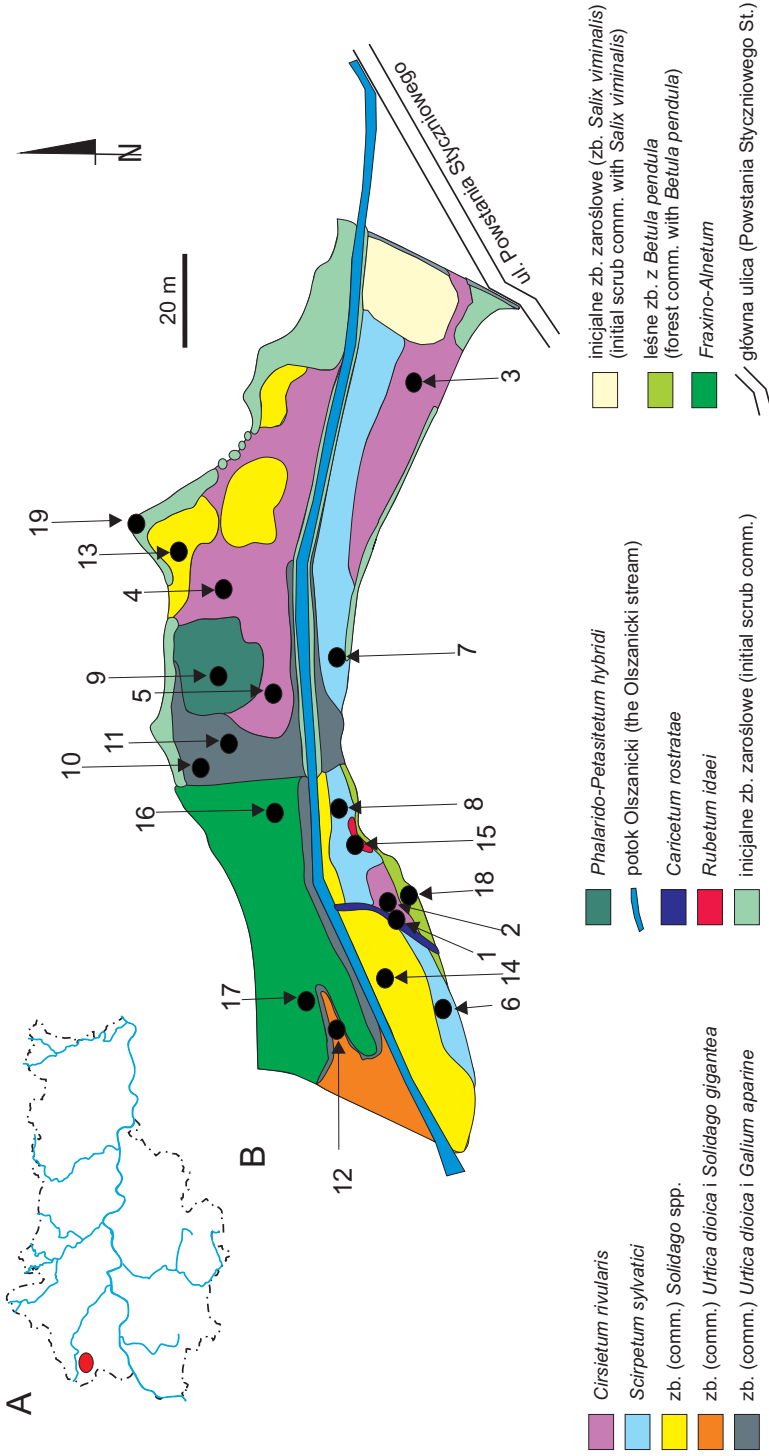
Olszanickiego na całej długości, w tym również na obszarze użytku, zostało wyprostowane i zmeliorowane. Rzeźba terenu jest nieurozmaicona – jest to fragment leżącej w obrębie niecki denudacyjnej równinnej terasy akumulacyjnej (TRAFAS 1988), dlatego praktycznie cały obszar użytku, położony na wysokości ok. 230 m n.p.m., jest płaską terasą. W podłożu Obniżenia Cholerzyńskiego zalegają miocenijskie ropy, a na nich czwartorzędowe utwory, w tym lessy (TRAFAS 1988; KONDRACKI 1998; URZĄD MARSZAŁKOWSKI 2013). Na badanym obszarze występują gleby glejowe (SKIBA i in. 2008), a według innych opracowań znajdują się tu deluwialne gleby brunatne właściwe, wytworzone z deluwialnych utworów lessowych (TRAFAS 1988; URZĄD MARSZAŁKOWSKI 2013). Pod względem klimatycznym teren (podobnie jak cały Kraków) znajduje się w umiarkowanie ciepłym piętrze klimatycznym (HESS 1965, 1974). Lokalnie położony jest w regionie mezoklimatycznym I (Region dna doliny Wisły) i subregionie 1b (Subregion teras wyższych). Mezoklimat dna dolin cechuje się krótkim okresem bezprzymrozkowym (poniżej 140 dni), dużymi wahaniami temperatury i wilgotności powietrza w ciągu doby (w dzień teren jest silnie nagrzewany i wysuszany, zaś w nocy bardzo wilgotny i chłodny), położeniem w zasięgu inwersji temperatur powietrza (powyżej 70% dni w roku) i zastoisk zimnego powietrza oraz dużą średnią roczną liczbą dni z mgłą (> 80) (TRAFAS 1988).

Pod względem administracyjnym użytek ekologiczny „Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie” położony jest w zachodniej części Krakowa, w dzielnicy VII Zwierzyńiec, w obrębie osiedla Olszanica (niegdysiejszej wsi podkrakowskiej, przyłączonej do miasta w latach 70. XX w.) (Ryc. 1). Obejmuje działki nr 116, 444, 445, 460 i części działek 115, 459, 464; łącznie powierzchnia użytku wynosi 5,64 ha (UCHWAŁA 2018).

METODYKA

Badania przeprowadzono podczas dwóch sezonów wegetacyjnych (od maja do września) w latach 2018 i 2019. Inwentaryzację sporządzano kilkakrotnie w sezonie, w odstępach czasowych uwzględniających zmiany fenologiczne roślinności, z zastosowaniem metody marszrutowej, tj. wielokierunkowego przejścia obszaru użytku, podczas którego spisywano taksony. Zbiorowiska roślinne występujące na terenie użytku udokumentowano za pomocą zdjęć fitosocjologicznych wykonanych przy użyciu metody Braun-Blanqueta (PAWŁOWSKI 1977), a ich rozmieszczenie i zasięg przedstawiono na mapie (Ryc. 1). Obszar, który objęto inwentaryzacjami przyrodniczymi (CISAKOWSKI 2016; WIEHLE & PIĄTEK 2017) nie pokrywa się w pełni z obszarem ustanowionego użytku (UCHWAŁA 2018); z jednej strony brakuje inwentaryzacji na działkach 116, 444, 460 i części działki nr 464, z drugiej inwentaryzacja objęła działki, które ostatecznie nie weszły w obszar użytku. Zatem ze względu na ograniczone możliwości porównania uzyskanych danych z wcześniejszymi badaniami, w niniejszej publikacji odniesiono się jedynie do danych z opracowania DUBIELA i SZWAGRZYKA (2008).

Nomenklaturę taksonomiczną roślin naczyniowych i przynależność do rodzin przyjęto za MIRKIEM i in. (2002), a klasyfikację taksonów obcych za TOKARSKĄ-GUZIŁK i in. (2012). Gatunki rzadkie i zagrożone wyróżniono zgodnie z „czerwoną listą” Wyżyny Małopolskiej (BRÓZ & PRZEMYSKI 2009). Materiały zielnikowe zostały zdeponowane w Zielniku Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie (KRAM). Przynależność syntaksonomiczną zbiorowisk roślinnych, gatunki charakterystyczne oraz przynależność taksonów do typów zbiorowisk, z którymi są związane na terenie Polski, określono na podstawie przewodnika MATUSZKIEWICZA (2005) oraz własnych obserwacji terenowych. Formy życiowe roślin podano według ZARZYCKIEGO i in. (2002). Częstość występowania taksonów określono na podstawie liczby ich notowań (stanowisk) w terenie, według następującej skali: takson rzadki (1–4 notowań), umiarkowanie częsty (5–10), częsty (10–20), pospolity (powyżej 20 notowań).



Ryc. 1. Położenie w granicach Krakowa (A) oraz granice i zbiorowiska roślinne badanego obszaru użytku ekologicznego „Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie” (B). Zbiorowiska łąkowe *Scirpetum sylvatici* i *Cirsietum rivularis* przedstawione są na mapie zbiorczo (bez wyodrębniania poszczególnych postaci omówionych w tekście), ze względu na płynne przejścia między reprezentującymi poszczególnymi postaciami, co utrudniało w wysokim stopniu graniczne wydzielenie dokładnych granic między nimi. Skrót: zb. – zbiorowisko(-a). Miejsca wykonania zdjęć fitosocjologicznych oznaczono czarnymi kropkami (numery odnoszą się do numerów zdjęć w tekście pracy)

Fig. 1. Location in Kraków (A), boundaries and plant communities of the Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie ecological use area (B). Meadow plant communities *Scirpetum sylvatici* and *Cirsietum rivularis* are consolidated on the map, without distinguishing the areas of the respective forms described in the text, because the borders of their areas are fluid, making it difficult to graphically present them. Abbreviation: comm. – community(-ies). Black dots indicate localities of phytosociological relevés (numbers refer to relevé number in the text)

CHARAKTERYSTYKA FLORY BADANEGO TERENU

W rezultacie przeprowadzonych badań na terenie użytku ekologicznego „Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie” stwierdzono występowanie 135 taksonów (129 gatunków, pięć taksonów oznaczonych do rodzaju i jednego mieszańca nieutrwalonego). Taksony te należą do 44 rodzin, z których najliczniejsze to *Poaceae* (18 taksonów), *Rosaceae* (14) i *Asteraceae* (13), natomiast do 22 rodzin należy po jednym gatunku. Taksonów rzadkich jest 100, umiarkowanie częstych 28, sześć częstych i jeden pospolity. W dalszych analizach, dla uproszczenia, udział procentowy danej grupy gatunków we florze odnoszono do liczby gatunków (129), a nie do całkowitej liczby taksonów.

We florze użytku przeważają gatunki rodzime w skali kraju (114; 88% flory), co warunkuje jej stosunkowo wysoką różnorodność. Odnotowane gatunki to najczęściej hemikryptofity (58 gatunków; 45% flory) i fanerofity (23; 18%). Znacznie mniej liczne są geofity (10; 8%), a najmniej liczne – terofity (6; 5%), chamefity zielne (2; 1%) oraz hydrofity (2; 1%). Nie stwierdzono występowania gatunków chronionych, jednakże znaleziono stanowisko *Conium maculatum*, gatunku lokalnie narażonego na wyginięcie (VU) na obszarze Wyżyny Małopolskiej (BRÓZ & PRZEMYSKI 2009). Nieliczne osobniki tego gatunku zanotowano w północnej części użytku, w płacie *Phalarido-Petasitetum hybridi*. Na terenie Krakowa *C. maculatum* ma zaledwie dwa stanowiska potwierdzone w latach 1993–2006 oraz pięć podanych do 1944 r. (ZAJĄC i in. 2006).

We florze użytku zanotowano jedynie 15² gatunków obcych we florze Polski (12% flory), co wynika z niedużej powierzchni użytku i braku siedlisk segetalnych i otwartych ruderalnych, łatwych do zasiedlania przez taksony obce; 11 z nich to zadomowione (w skali kraju) kenofity, pozostałe cztery to archeofity. Najszerzej rozprzestrzeniona jest *Solidago gigantea*, mniej częste są *S. canadensis* i *I. parviflora*, pozostałe są rzadkie (większość odnotowano na pojedynczych stanowiskach). Pod względem pochodzenia gatunki obce można podzielić na trzy grupy: (i) pospolite gatunki zbiorowisk ruderalnych i okrajkowych klasy *Artemisietea*: *Conium maculatum*, *Impatiens parviflora*, *Lamium album*, *Solidago canadensis* i *S. gigantea* – na badanym terenie notowane w okrajkach i zaroślach (jedynie oba gatunki *Solidago* notowano głównie w zbiorowiskach łąk); (ii) gatunki bez określonej przynależności fitosocjologicznej, spotykane w różnych zbiorowiskach ze względu na łatwość i częstość przenoszenia ich diaspory przez wiatr lub zwierzęta i człowieka – ozdobne lub użytkowe: *Aesculus hippocastanum*, *Juglans regia*, *Malus domestica*, *Padus serotina* i *Parthenocissus inserta* (na badanym terenie notowane w zaroślach i lasach), bądź bez znaczenia użytkowego: *Erigeron annuus* (jedno stanowisko w zbiorowisku *Solidago* spp.); (iii) gatunki siedlisk ruderalnych i segetalnych klasy *Stellarietea mediae*: *Conyza canadensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Epilobium ciliatum* i *Vicia hirsuta* – na badanym terenie brak dla nich dogodnych siedlisk – wnikają one sporadycznie z sąsiednich pól i terenów ruderalnych

¹ Dla uproszczenia pominięto 28 gatunków (25 mogących przyjmować więcej niż jedną formę życiową i trzy co do których brak było danych).

² Spośród gatunków rodzimych *Ligustrum vulgare* jest tutaj lokalnym apofitem-ekiofitem (obsiany najprawdopodobniej przez ptaki przenoszące owoce z okazów hodowanych w ogrodach), zaś *Salix viminalis* pochodzi prawdopodobnie z nasadzeń.

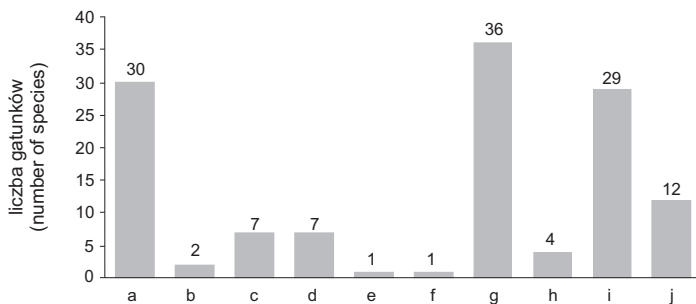
niemal wyłącznie w nieliczne miejsca o zaburzonej pokrywie roślinnej brzeźnych partii łąk mokrych. Najwięcej obcych gatunków występuje w inicjalnych zaroślach i ich okrajkach (*Aesculus hippocastanum*, *Conyza canadensis*, *Impatiens parviflora*, *Juglans regia*, *Lamium album*, *Malus domestica*, *Padus serotina*, *Parthenocissus inserta*, *Solidago canadensis* i *S. gigantea*) i na mokrych łąkach (*Echinochloa crus-galli*, *Epilobium ciliatum*, *I. parviflora*, *S. canadensis* i *S. gigantea*), nieco mniej w płacie zbiorowiska zdegenerowanej postaci łągu i jego okrajków (*Ae. hippocastanum*, *I. parviflora* i *S. gigantea*), najmniej w płacie lepiężnika (*Conium maculatum*).

Większość z odnotowanych gatunków obcych (10) to gatunki inwazyjne w skali Polski, przy czym na terenie użytku do najczęstszych należy *Solidago gigantea*; nieco mniej częste są *S. canadensis* i *Impatiens parviflora*, pozostałe są notowane rzadko. Największe zagrożenie dla flory użytku stanowią nawłocie, zajmujące już znaczną powierzchnię użytku.

W przeciągu ostatnich 15 lat na terenie całego Krakowa zaobserwowano podobną sytuację spontanicznego rozprzestrzeniania się ekspansywnych gatunków obcych (głównie *S. canadensis*, *S. gigantea*, *Echinocystis lobata* czy *Reynourtia japonica*), które wypierając gatunki rodzime zagrażają różnorodności biologicznej ostatnich istniejących fragmentów zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych. Szczególnie zagrożone przez gatunki *Solidago* są najcenniejsze siedliska łąkowe, w tym bogate gatunkowo łąki zmiennowilgotne *Molinion caeruleae*, co jest najczęściej wynikiem zaniechania prowadzenia ekstensywnej gospodarki kośnej i kośno-pastwiskowej, zmian stosunków wodnych oraz swobodnego rozprzestrzeniania się diaspor w efekcie działalności człowieka (MYDŁOWSKA 2016).

Pod względem typów zbiorowisk, z którymi gatunki są związane (por. *Metodyka*), we florze użytku wyróżniono następujące grupy gatunków (reprezentujące ogólnie wymienione klasy zbiorowisk lub jednostki niższe lub ogólnie daną grupę siedliskową bez związku z konkretnym zbiorowiskiem): łąkowe, leśne i zaroślowe, ruderalne i okrajkowe, zrębowe, szuwarowe, wodne, młak, polne, ciepłolubnych okrajków oraz inne (Ryc. 2).

Najliczniejsze we florze są gatunki łąkowe, leśne i zaroślowe oraz ruderalne i okrajkowe. Ponad połowę gatunków łąkowych (22) stanowią gatunki wilgotnych i mokrych łąk (rzędu *Molinietales caeruleae* i/lub związków *Calthion* i *Filipendulion*) oraz muraw zalewowych (rzędu *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae*), notowane na badanym terenie niemal wyłącznie w płatach mokrych łąk, rzadziej w zbiorowiskach leśno-zaroślowych (głównie w zdegenerowanej postaci łągu). Pozostałe 14 to gatunki łąk i pastwisk świeżych (rzędu *Arrhenatheretalia* i/lub związku *Arrhenatherion*) oraz ogólnołąkowe (klasy *Molinio-Arrhenatheretea*), notowane prawie we wszystkich zbiorowiskach użytku, najczęściej w płatach łąk mokrych, na miedzach, w prześwietleniach zarośli i na ich brzegach. Większość grupy gatunków leśno-zaroślowych (26) to gatunki lasów liściastych i zarośli (klas *Quercus-Fagetea*, *Alnetea glutinosae*, *Salicetea purpureae*, *Rhamno-Prunetea* i/lub jednostek niższych, w tym 12 to gatunki związane ze zbiorowiskami lasów siedlisk wilgotnych i mokrych), pozostałe cztery to gatunki ogólnoleśne. W grupie gatunków ruderalno-okrajkowych niemal wszystkie gatunki (26) są związane ze zbiorowiskami siedlisk ruderalno-okrajkowych (klasy *Artemisietea* i/lub jednostek niższych), przy czym najliczniejsze (20) są gatunki okrajkowe (podklasy *Galio-Urticenea* i/lub jednostek niższych). Gatunki z tej grupy notowane były nie tylko w płatach zbiorowisk okrajkowych, leśnych i zaroślowych, ale także



Ryc. 2. Udział grup gatunków we florze użytku ekologicznego „Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie” w Krakowie, związanych z określonymi typami zbiorowisk roślinnych (wg MATUSZKIEWICZA 2005): a – gatunki leśne i zaroślowe (kl. *Alnetea glutinosae*, kl. *Querceto-Fageteta*, rz. *Fagetalia*, zw. *Alno-Ulmion* i *Carpinion*, kl. *Salicetea purpureae*, zw. *Salicion albae*, kl. *Rhamno-Prunetea*, zw. *Berberidion* i *Pruno-Rubion fruticosi*); b – gatunki ciepłolubnych okrajków (zw. *Trifolion medii*); c – gatunki zrębowe (kl. *Epilobietea angustifolii*, zw. *Sambuco-Salicion*); d – gatunki szuwarowe (kl. *Phragmitetea*, zw. *Magnocaricion*, zw. *Sparganio-Glycerion fluitantis*); e – gatunki młak (rz. *Caricetalia nigrae*); f – gatunki wodne (kl. *Lemnetea minoris*); g – gatunki łąkowe (kl. *Molinio-Arrhenatheretea*, rz. *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae*, rz. *Molinietalia coeruleae*, zw. *Calthion* i *Filipendulion*, rz. *Arrhenatheretalia*, zw. *Arrhenatherion*); h – gatunki polne (kl. *Stellarietea mediae*, pdzw. *Aphanenion*, rz. *Polygono-Chenopodietalia*); i – gatunki ruderalne i okrajkowe (zw. *Sisymbrium officinalis*, kl. *Agropyretea intermedio-repentis*, kl. *Artemisietea vulgaris*, pdkl. *Artemisienea vulgaris*, rz. *Artemisietalia vulgaris*, pdkl. *Galio-Urticenea*, rz. *Glechometalia hederaceae*, zw. *Aegopodion podagrariae* i *Alliarion*, rz. *Convolvuletalia sepium*, zw. *Senecion fluviatilis*); j – inne gatunki (reprezentujące różne grupy zbiorowisk lub nieprzynależące do konkretnej jednostki syntaksonomicznej)

Fig. 2. Shares of species groups associated with specific types of plant communities (acc. MATUSZKIEWICZ 2005) in the flora of the Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie ecological use area in Kraków: a – forest and shrub species (*Alnetea glutinosae* class, *Querceto-Fageteta* class, *Fagetalia* order, *Alno-Ulmion* and *Carpinion* associations, *Salicetea purpureae* class, zw. *Salicion albae* association, *Rhamno-Prunetea* class, *Berberidion* and *Pruno-Rubion fruticosi* associations); b – species of thermophilous margin communities (*Trifolion medii* association); c – stromal species (*Epilobietea angustifolii* class, *Sambuco-Salicion* association); d – rush species (*Phragmitetea* class, *Magnocaricion* and *Sparganio-Glycerion fluitantis* associations); e – marsh species (*Caricetalia nigrae* order); f – water species (*Lemnetea minoris* class); g – meadow species (*Molinio-Arrhenatheretea* class, *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae* order, *Molinietalia coeruleae* order, *Calthion* and *Filipendulion* associations, *Arrhenatheretalia* order, *Arrhenatherion* association); h – field species (*Stellarietea mediae* class, *Aphanenion* subassociation, *Polygono-Chenopodietalia* order); i – ruderal and fringe species (*Sisymbrium officinalis* association, *Agropyretea intermedio-repentis* class, *Artemisietea vulgaris* class, *Artemisienea vulgaris* subclass, *Artemisietalia vulgaris* order, *Galio-Urticenea* subclass, *Glechometalia hederaceae* order, *Aegopodion podagrariae* and *Alliarion* associations, *Convolvuletalia sepium* order, *Senecion fluviatilis* association); j – other, unclassified species

w zdegenerowanych płatach łąki ostrożeńowej i zespołu sitowia leśnego (szczególnie często i obficie notowano *Cirsium arvense*, *Urtica dioica* i *Solidago gigantea*).

Znacznie mniej liczne są gatunki szuwarowe, zrębowe, polne oraz inne. Szuwarowe reprezentują szuwały wielkoturzycowe związku *Magnocaricion* (cztery gatunki), wód płynących związku *Sparganio-Glycerion* (dwa), jeden jest ogólnoszuwarowy (klasy *Phragmitetea*); gatunki te notowane były w płacie szuwaru i na mokrych łąkach. Gatunki zrębowe reprezentują zbiorowiska krzewiasto-zaroślowe związku *Sambuco-Salicion* (cztery gatunki), trzy są ogólnozrębowe (klasy *Epilobietea*); odnotowano je niemal wyłącznie w inicjalnych zaroślach, zdegenerowanym płacie łągu i w okrajkach. Gatunki polne (z klasy *Stellarietea mediae* i/lub jednostek niższych) notowane były sporadycznie i na ogół pojedynczo, jako przypadkowo zawlekane z sąsiednich pól lub zarośli.

Najmniej liczne są gatunki ciepłolubnych okrajków (związku *Trifolion medii*), notowane na różnych siedliskach oraz gatunki kwaśnych młak niskoturzycowych (rzędu *Caricetalia*

nigrae) i wodne (klasy *Lemnetea minoris*), występujące sporadycznie, w małym płacie szwaru i w płatach łąk mokrych.

Wartym odnotowania jest znalezienie 27.08.2019 r., w płacie zdegenerowanej postaci łągu w północno-wschodniej części użytku, stanowiska interesującego gatunku grzyba – *Calvatia gigantea* (Batsch) Lloyd. (czasznicy olbrzymiej). Gatunek ten w okresie 1983–2014 r. podlegał ochronie ścisłej. Obecnie nie jest chroniony, ponieważ liczba jego stanowisk zwiększa się, często występuje na terenach ruderalnych, jednakże w południowej części kraju jest nadal rzadziej spotykany (ATLAS GRZYBÓW).

WYKAZ TAKSONÓW

W alfabetycznej liście florystycznej badanego użytku ekologicznego uwzględniono wyłącznie taksony znalezione podczas własnych eksploracji terenowych. Dla każdego taksonu podano kolejno: nazwę, status antropofita (jeśli dotyczy), siedlisko(-a) bądź zbiorowisko(-a), w którym(-ych) zanotowano go w terenie, kategorię zagrożenia (jeśli dotyczy) oraz liczbę notowań (stanowisk) i częstość występowania. Antropofity (metafity) zaznaczono gwiazdką (*) przed nazwą taksonu. Taksony, których zidentyfikowanie było możliwe wyłącznie do rodzaju, podano kolejno po taksonach danego rodzaju oznaczonych do gatunku.

Skróty: Rz. – takson rzadki, Ucz. – umiarkowanie częsty, Cz. – częsty, Posp. – pospolity, not. – notowanie(-nia/-ń).

Acer pseudoplatanus – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 9 not. Ucz.

Aegopodium podagraria – Zarośla inicjalne, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 3 not. Rz.

**Aesculus hippocastanum* – Kenofit. Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu. 4 not. Rz.

Agrimonia eupatoria – Wyłącznie na skraju zbiorowiska leśnego z *Betula pendula*; jeden okaz. 1 not. Rz.

Alliaria petiolata – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, zbiorowisko *Solidago* spp. 6 not. Ucz.

Alnus glutinosa – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu. 4 not. Rz.

Alopecurus pratensis – Zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*), *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*), zbiorowisko *Urtica dioica* i *Galium aparine*. 5 not. Ucz.

Angelica sylvestris – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (z dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*), *Scirpetum sylvatici* (postać typowa), zbiorowisko *Urtica dioica* i *Solidago gigantea* oraz degeneracyjna postać łągu. 5 not. Ucz.

Anthriscus sylvestris – Zarośla inicjalne, zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*), *Phalarido-Petasitetum hybridi*. 5 not. Ucz.

Arrhenatherum elatius – Prześwietlenia w zaroślach inicjalnych. 1 not. Rz.

Athyrium filix-femina – Zarośla inicjalne, łągi, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 6 not. Ucz.

Betula pendula – Zarośla inicjalne, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 2 not. Rz.

Brachypodium sylvaticum – Wyłącznie w płatach degeneracyjnej postaci łągu. 1 not. Rz.

Bromus hordeaceus – Wyłącznie w płacie zdegenerowanej postaci *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*); nieliczne okazy. 1 not. Rz.

Calamagrostis epigejos – Zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Mentha longifolia*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*), *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa oraz ze współdominacją *Mentha longifolia*), zbiorowisko *Urtica dioica* i *Galium aparine*, zbiorowisko *Solidago* spp., zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 9 not. Ucz.

***Caltha palustris* s. stricto** – Wyłącznie w płacie zdegenerowanej postaci *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*); kilka okazów. 1 not. Rz.

Calystegia sepium – Zarośla inicjalne, *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*). 6 not. Ucz.

Carduus crispus – Wyłącznie w zbiorowisku *Solidago* spp.; jeden okaz. 1 not. Rz.

Carex pairae – Wyłącznie w płatach degeneracyjnej postaci łągu. 2 not. Rz.

Carex hirta – Zarośla inicjalne, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z dominacją *Mentha longifolia*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*). 3 not. Rz.

Carex nigra – Wyłącznie w płacie zdegenerowanej postaci *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*); nieliczne okazy. 1 not. Rz.

Carex rostrata – Wyłącznie w płacie szuwaru wielkoturzycowego *Caricetum rostratae*; liczne okazy. 1 not. Rz.

Cerasus avium – Wyłącznie w płacie degeneracyjnej postaci łągu; pojedyncze okazy. 2 not. Rz.

Chelidonium majus – Wyłącznie zarośla inicjalne; nieliczne okazy. 1 not. Rz.

Circaea lutetiana – Wyłącznie w zbiorowisku leśnym z *Betula pendula*; kilka okazów. 1 not. Rz.

Cirsium arvense – Zarośla inicjalne, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, dominacją *Mentha longifolia*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*), *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*), zbiorowisko *Urtica dioica* i *Galium aparine*, zbiorowisko *Solidago* spp. 12 not. Cz.

Cirsium oleraceum – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, *Phalarido-Petasitetum hybridi*, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*, dominacją *Mentha longifolia*), zbiorowisko *Solidago* spp. 7 not. Ucz.

Cirsium rivulare – Zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*, dominacją *Mentha longifolia*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*), zdegenerowana postać *Scirpetum sylvatici* (ze współdominacją *Urtica dioica*), *Phalarido-Petasitetum hybridi*. 7 not. Ucz.

Cirsium vulgare – Brzeg płatu zdegenerowanej postaci *Cirsietum rivularis* (z dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*); jeden okaz. 1 not. Rz.

* ***Conium maculatum*** – Archeofit. *Phalarido-Petasitetum hybridi*; nieliczne okazy. Gatunek narażony na wyginięcie (VU) na Wyżynie Małopolskiej. 1 not. Rz.

* ***Conyza canadensis*** – Kenofit, inwazyjny. Tylko w zaroślach inicjalnych; jeden okaz. 1 not. Rz.

Cornus sanguinea – Wyłącznie w płacie degeneracyjnej postaci łągu; nieliczne okazy. 2 not. Rz.

***Crataegus rhipidophylla* s. stricto** – Zarośla inicjalne, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 4 not. Rz.

***Crataegus* sp.** – Zarośla inicjalne; jeden młody, niekwitający okaz. 1 not. Rz.

Crepis biennis – Zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*). 2 not. Rz.

Cucubalus baccifer – Zbiorowisko *Solidago* spp.; jeden okaz. 1 not. Rz.

Dactylis glomerata – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*). 1 not. Rz.

Deschampsia caespitosa – Zarośla inicjalne, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*), degeneracyjna postać łągu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 7 not. Ucz.

Dryopteris carthusiana – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 3 not. Rz.

Dryopteris filix-mas – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 5 not. Ucz.

* *Echinochloa crus-galli* – Archeofit, inwazyjny. Prześwietlenie w zaroślach inicjalnych oraz zniszczony przez dziki fragment płatu zdegenerowanej postaci *Cirsietum rivularis*; kilka okazów. 1 not. Rz.

Elymus repens – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*), zdegenerowana postać *Scirpetum sylvatici* (ze współdominacją *Urtica dioica*), zbiorowisko *Urtica dioica* i *Galium aparine*. 4 not. Rz.

* *Epilobium ciliatum* – Kenofit, inwazyjny. Zdegenerowana postać *Scirpetum sylvatici* (ze współdominacją *Mentha longifolia*); jeden okaz. 1 not. Rz.

Epilobium hirsutum – Zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*), *Scirpetum sylvatici* (postać typowa), *Caricetum rostratae*. 6 not. Ucz.

Equisetum arvense – Wyłącznie w zbiorowisku leśnym z *Betula pendula*; nieliczne okazy. 1 not. Rz.

Equisetum palustre – Zarośla inicjalne, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, dominacją *Mentha longifolia*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum* znacznym udziałem *Mentha longifolia*), *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*, współdominacją *Urtica dioica*), zbiorowisko *Urtica dioica* i *Galium aparine*, zbiorowisko *Solidago* spp. oraz *Caricetum rostratae*. 13 not. Cz.

* *Erigeron annuus* – Kenofit, inwazyjny. Wyłącznie w zbiorowisku *Solidago* spp.; jeden okaz. 1 not. Rz.

Euonymus europaeus – Zarośla inicjalne. 2 not. Rz.

Eupatorium cannabinum – *Scirpetum sylvatici* (postać typowa). 1 not. Rz.

Festuca gigantea – Zarośla inicjalne, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 2 not. Rz.

Festuca pratensis – Prześwietlenia w zaroślach inicjalnych, zdegenerowana postać *Scirpetum sylvatici* (ze współdominacją *Mentha longifolia*). 2 not. Rz.

Ficaria verna – Zarośla inicjalne, Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (z dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*). 5 not. Ucz.

Filipendula ulmaria – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (z dominacją *Mentha longifolia*). 1 not. Rz.

Fraxinus excelsior – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łęgu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 5 not. Ucz.

Galeopsis speciosa – Zdegenerowana postać *Scirpetum sylvatici* (ze współdominacją *Mentha longifolia*), degeneracyjna postać łęgu, *Rubetum idaei*, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 4 not. Rz.

Galeopsis sp. – Zarośla inicjalne, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*), zdegenerowana postać *Scirpetum sylvatici* (ze współdominacją *Urtica dioica*). 4 not. Rz.

Galium aparine – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łęgu, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*), *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*), *Phalarido-Petasitetum hybridi*, *Rubetum idaei*, zbiorowisko *Urtica dioica* i *Galium aparine*, zbiorowisko *Urtica dioica* i *Solidago gigantea*. 15 not. Cz.

Galium palustre – Wyłącznie w *Caricetum rostratae*; nieliczne okazy. 1 not. Rz.

Galium rivale – Zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*, z dominacją *Mentha longifolia*), *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*, ze współdominacją *Urtica dioica*), zbiorowisko *Solidago* spp., zbiorowisko *Urtica dioica* i *Galium aparine*. 9 not. Ucz.

Galium uliginosum – Zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Mentha longifolia*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*). 2 not. Rz.

Geranium pratense – Zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*). 2 not. Rz.

Geranium robertianum – Wyłącznie w płacie degeneracyjnej postaci łęgu. 1 not. Rz.

Geum urbanum – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*, zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (z dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*). 7 not. Ucz.

Glechoma hederacea – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (z dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*). 5 not. Ucz.

Glyceria fluitans – Wyłącznie w typowej postaci *Scirpetum sylvatici*; nieliczne okazy. 1 not. Rz.

Heracleum sphondylium – Prześwietlenia w zaroślach inicjalnych, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*). 3 not. Rz.

Holcus lanatus – Prześwietlenia w zaroślach inicjalnych, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Mentha longifolia*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*). 4 not. Rz.

Humulus lupulus – Wyłącznie na brzegu płatu zdegenerowanej postaci *Cirsietum rivularis* (ze znacznym udziałem *Mentha longifolia*). 1 not. Rz.

Hypericum maculatum – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*). 1 not. Rz.

Hypericum tetrapterum – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*), zdegenerowana postać *Scirpetum sylvatici* (ze współdominacją *Mentha longifolia*). 2 not. Rz.

****Impatiens parviflora*** – Kenofit, inwazyjny. Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*). 8 not. Ucz.

****Juglans regia*** – Kenofit, inwazyjny. Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 3 not. Rz.

Juncus effusus – *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*), zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 3 not. Rz.

Juncus inflexus – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*). 1 not. Rz.

****Lamium album*** – Archeofit. Wyłącznie w okrajku zarośli inicjalnych; nieliczne okazy. 1 not. Rz.

Lathyrus pratensis – Wyłącznie w płacie zdegenerowanej postaci *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*). 1 not. Rz.

Lemna minor – Wyłącznie we fragmencie wolnego lustra wody w płacie *Caricetum rostratae*. 1 not. Rz.

Ligustrum vulgare – Gatunek rodzimy, niewykluczone, że lokalnie apofit (ekiofit) obsiany z nasion zawleczonych przez ptaki z ogrodów. Wyłącznie w zaroślach inicjalnych; jeden okaz. 1 not. Rz.

Lotus uliginosus – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze znacznym udziałem *Mentha longifolia*); nieliczne okazy. 1 not. Rz.

Lychnis flos-cuculi – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*), zdegenerowana postać *Scirpetum sylvatici* (ze współdominacją *Mentha longifolia*); wszędzie nieliczne okazy. 2 not. Rz.

Lycopodium europaeus – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*), *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*). 3 not. Rz.

Lysimachia nummularia – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu. 2 not. Rz.

Lysimachia vulgaris – *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*, ze współdominacją *Urtica dioica*), zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze znacznym udziałem *Mentha longifolia*). 4 not. Rz.

Lythrum salicaria – Zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Mentha longifolia*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*), *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Urtica dioica*). 5 not. Ucz.

****Malus domestica*** – Kenofit (status w Polsce niepewny). Wyłącznie w zaroślach inicjalnych; pojedyncze okazy. 1 not. Rz.

Mentha longifolia – Zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, dominacją *Mentha longifolia*, ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*), *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*), *Phalarido-Petasitetum hybridi*, zbiorowisko *Solidago* spp., *Caricetum rostratae*. 11 not. Cz.

***Mentha* sp.** – Wyłącznie w *Caricetum rostratae*; jeden płonny okaz. 1 not. Rz.

Milium effusum – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 4 not. Rz.

Myosotis palustris – Zarośla inicjalne, zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*), zdegenerowana postać *Scirpetum sylvatici* (ze współdominacją *Mentha longifolia*). 3 not. Rz.

Myosoton aquaticum – Zarośla inicjalne, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, dominacją *Mentha longifolia*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*), *Scirpetum sylvatici* (postać typowa), degeneracyjna postać łągu. 10 not. Ucz.

Padus avium – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 8 not. Ucz.

* ***Padus serotina*** – Kenofit, inwazyjny. Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 3 not. Rz.

* ***Parthenocissus inserta*** – Kenofit, inwazyjny. Wyłącznie w zaroślach inicjalnych. 1 not. Rz.

Petasites hybridus – Wyłącznie w *Phalarido-Petasitetum hybridi*. 1 not. Rz.

Phalaris arundinacea* var. *arundinacea – Wyłącznie w płacie zdegenerowanej postaci *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*). 2 not. Rz.

Phragmites australis – Wyłącznie w płacie zdegenerowanej postaci *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*). 2 not. Rz.

Plantago major – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (z dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*), degeneracyjna postać łągu; nieliczne okazy. 2 not. Rz.

Poa palustris – *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*, ze współdominacją *Urtica dioica*). 4 not. Rz.

Poa trivialis – *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*, ze współdominacją *Urtica dioica*), zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, dominacją *Mentha longifolia*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*), zbiorowisko *Urtica dioica* i *Galium aparine*, zbiorowisko *Solidago* spp., degeneracyjna postać łągu. 11 not. Cz.

Polygonum amphibium* fo. *terrestre – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*), zdegenerowana postać *Scirpetum sylvatici* (ze współdominacją *Mentha longifolia*). 2 not. Rz.

Populus alba – Wyłącznie w płacie degeneracyjnej postaci łągu. 1 not. Rz.

Populus tremula – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu. 3 not. Rz.

Populus xcanescens – Wyłącznie w płacie degeneracyjnej postaci łągu; jeden okaz. 1 not. Rz.

Potentilla reptans – Prześwietlenia w zaroślach inicjalnych, degeneracyjna postać łągu. 2 not. Rz.

Quercus robur – Zarośla śródpolne, degeneracyjna postać łągu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 3 not. Rz.

Ranunculus repens – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*). 4 not. Rz.

Ribes uva-crispa – Wyłącznie w zaroślach inicjalnych; jeden okaz. 1 not. Rz.

***Rosa* sp.** – Wyłącznie w zaroślach inicjalnych; jeden płonny okaz. 1 not. Rz.

Rubus caesius – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łągu, zdegenerowana postać *Scirpetum sylvatici* (ze współdominacją *Mentha longifolia*), zbiorowisko *Urtica dioica* i *Solidago gigantea*, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 5 not. Ucz.

Rubus idaeus – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łęgu, zbiorowisko *Urtica dioica* i *Galium aparine*, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*, *Rubetum idaei*. 5 not. Ucz.

Rumex obtusifolius – Zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*); nieliczne okazy. 1 not. Rz.

Salix alba – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łęgu. 3 not. Rz.

Salix caprea – Wyłącznie w płacie degeneracyjnej postaci łęgu; jeden okaz. 1 not. Rz.

Salix fragilis – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łęgu. 3 not. Rz.

Salix purpurea – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łęgu. 2 not. Rz.

Salix viminalis – Wyłącznie w płacie nasadzonych zarośli wierzbowych – prawdopodobnie wyłącznie sadzony. 1 not. Rz.

Salix viminalis* × *purpurea – Wyłącznie w zaroślach wierzbowych; nieliczne okazy. 1 not. Rz.

Sambucus nigra – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łęgu. 7 not. Ucz.

Scirpus sylvaticus – *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*, ze współdominacją *Urtica dioica*), zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*), zbiorowisko *Solidago* spp. 7 not. Ucz.

Scrophularia umbrosa – Zarośla inicjalne, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*, zbiorowisko *Solidago* spp. 2 not. Rz.

* ***Solidago canadensis*** – Kenofit, inwazyjny. Zarośla inicjalne, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*). 5 not. Ucz.

* ***Solidago gigantea*** – Kenofit, inwazyjny. Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łęgu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*, zbiorowisko *Urtica dioica* i *Galium aparine*, zbiorowisko *Urtica dioica* i *Solidago gigantea*, zbiorowisko *Solidago* spp., *Rubetum idaei*, *Phalarido-Petasitetum hybridi*, *Scirpetum sylvatici* (postać typowa), zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, z dominacją *Mentha longifolia*). 15 not. Cz.

Sorbus aucuparia subsp. *aucuparia* – Wyłącznie w płacie degeneracyjnej postaci łęgu. 2 not. Rz.

Stellaria graminea – *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*), zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze znacznym udziałem *Mentha longifolia*). 3 not. Rz.

Symphytum officinale – Zarośla inicjalne, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*), *Scirpetum sylvatici* (postać typowa). 6 not. Ucz.

Taraxacum officinale – Zarośla inicjalne, zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (z dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*). 2 not. Rz.

Tilia cordata – Wyłącznie w płacie degeneracyjnej postaci łęgu; pojedyncze okazy. 2 not. Rz.

Torilis japonica – Zarośla inicjalne, *Fraxino-Alnetum*, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*. 4not. Rz.

Typha sp. – Wyłącznie w *Scirpetum sylvatici* (postać typowa); jeden płonny okaz. 1 not. Rz.

Urtica dioica – Zarośla inicjalne, degeneracyjna postać łęgu, zbiorowisko leśne z *Betula pendula*, zdegenerowane postacie *Cirsietum rivularis* (z: dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*, współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*, dominacją *Mentha longifolia*, znacznym udziałem *Mentha longifolia*), *Scirpetum sylvatici* (postacie: typowa, ze współdominacją *Mentha longifolia*, ze współdominacją *Urtica dioica*), *Phalarido-Petasitetum hybridi*, zbiorowisko *Urtica dioica* i *Galium aparine*, zbiorowisko *Urtica dioica* i *Solidago gigantea*, zbiorowisko *Solidago* spp., *Rubetum idaei*. 23 not. Posp.

Veronica chamaedrys – Wyłącznie w zaroślach inicjalnych. 1 not. Rz.

Veronica hederifolia s. *stricto* – Wyłącznie w zaroślach inicjalnych. 1 not. Rz.

Viburnum opulus – Wyłącznie w płacie degeneracyjnej postaci łęgu; nieliczne okazy. 1 not. Rz.

* ***Vicia hirsuta*** – Archeofit. Wyłącznie na skraju płatu *Scirpetum sylvatici* (postać typowa); jeden okaz. 1 not. Rz.

Vicia sepium – Zarośla inicjalne, zdegenerowana postać *Cirsietum rivularis* (ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*). 4 not. Rz.

ZBIOROWISKA ROŚLINNE

Na obszarze użytku stwierdzono występowanie zbiorowisk łąk mokrych, ruderalno-okrajkowych, szuwarowych, zrębowych i leśno-zaroślowych. Dominują tu zbiorowiska nieleśne (głównie łąkowe i okrajkowe), drugim co do zajmowanej powierzchni typem zbiorowiska są lasy i zarośla (głównie jednak w formach inicjalnych i regeneracyjno-degeneracyjnych).

Poniżej przedstawiono charakterystykę 12 zidentyfikowanych zbiorowisk roślinnych; dla większości zamieszczono zdjęcia fitosocjologiczne (19) wykonane w czasie badań. Rozmieszczenie zbiorowisk na obszarze użytku oraz miejsca wykonania zdjęć fitosocjologicznych przedstawiono na rycinie 1.

Klasa *Phragmitetea* R.Tx. et Prsg 1942 – szuwały i słone łąki

Zespół turzycy dzióbkowatej *Caricetum rostratae* Rübel 1912

Zespół ten wykształcił się tylko na jednym stanowisku – w rowie odwadniającym, przecinającym południową część użytku. Dominuje w nim *Carex rostrata*, pozostałe (nieliczne) gatunki mają znikomy udział. Zbiorowisko to nie było wzmiankowane w publikacji DUBIELA i SZWAGRZYKA (2008), ze względu na pewien stopień koniecznej generalizacji w wielkoskalowym opracowaniu.

Zdj. 1. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 80%; maksymalna wysokość runi: 80 cm; średnia wysokość runi: 50 cm; powierzchnia zdjęcia: 30 m².

ChAll. *Magnocaricion* (*ChAss. *Caricetum rostratae*): **Carex rostrata* 5, *Galium palustre* 1; Inne: *Equisetum palustre* 1, *Mentha* sp. 1, *Epilobium hirsutum* +, *Lemna minor* +, *Mentha longifolia* +.

Klasa *Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx. 1937 – łąki i pastwiska

Zdegenerowane postacie łąki ostrożeńowej *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927

Zbiorowisko zajmujące (wraz z różnymi postaciami *Scirpetum sylvatici*, z którymi tworzy płynną mozaikę płatów o często trudnej do ustalenia granicy) większość powierzchni użytku. Cechuje się silnie zubożonym składem gatunkowym oraz pośrednim charakterem między łąką ziołoroślową związku *Filipendulion* a nitrofilnym zbiorowiskiem odłogów z klasy *Artemisietea*. Wyraża się to najczęściej w dominacji (rzadziej współpanowaniu) z *Cirsium rivulare* jednego do dwóch gatunków łąk mokrych (*Cirsium oleraceum* i/lub *Mentha longifolia*) oraz stałej obecności grupy gatunków klasy *Artemisietea* (w części płatów dominacji *Galium aparine* i/lub *Urtica dioica*) oraz obecnością w niemal wszystkich płatach inwazyjnych gatunków *Solidago* spp. Zespół łąki ostrożeńowej *Cirsietum rivularis* podawany był przez DUBIELA i SZWAGRZYKA (2008) jedynie z pobliskiego sąsiedztwa użytku. Natomiast zbiorowisko z badanego terenu stanowi w różnym stopniu zdegenerowany zespół łąki ostrożeńowej. Takie postacie *Cirsietum rivularis* są wynikiem spontanicznej sukcesji (będącej następstwem braku koszenia) w kierunku łąk ziołoroślowych ze związku *Filipendulion* (obserwowane w różnych rejonach górskich i niżowych – DUBIEL i in. 1999; KOZAK 2007; GIOŚ b.r.; TRABA & WOLAŃSKI 2011) lub zbiorowisk klasy *Artemisietea* (obserwowane w Krakowie – DUBIEL & SZWAGRZYK 2008). Na obecny kształt zbiorowiska miała

także prawdopodobnie wpływ melioracja i regulacja koryta potoku, która spowodowała zaburzenie naturalnych stosunków wodnych. Końcowe zaobserwowane stadium degeneracji stanowią płaty, gdzie *Urtica dioica*, *Galium aparine* lub *Solidago* spp. tworzą agregacje i wypierają gatunki charakterystyczne dla łąki ostrożeńowej; płaty te zaliczono do zbiorowisk klasy *Artemisietea* (patrz niżej).

a) postać degeneracyjna ze znacznym udziałem *Mentha longifolia*

Zdj. 2. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 100%; maksymalna wysokość runi: 130 cm; średnia wysokość runi: 60 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChAll. *Calthion* (*ChAss. *Cirsietum rivularis*): **Cirsium rivulare* 4; ChO. *Molinietalia*: *Mentha longifolia* 3, *Equisetum palustre* 2, *Lysimachia vulgaris* 1, *Lythrum salicaria* 1, *Deschampsia caespitosa* +, *Lotus uliginosus* +; ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Holcus lanatus* 2, *Poa trivialis* 1, *Carex hirta* 1; ChCl. *Artemisietea*: *Cirsium arvense* 1, *Galium aparine* 1, *Urtica dioica* 1, *Galium rivale* +, *Myosoton aquaticum* +; Inne: *Stellaria graminea* 1, *Calamagrostis epigejos* +, *Symphytum officinale* +.

b) postać degeneracyjna ze współdominacją *Mentha longifolia* i *Cirsium oleraceum*

Zdj. 3. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 100%; maksymalna wysokość runi: 120 cm; średnia wysokość runi: 80 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChAll. *Calthion* (*ChAss. *Cirsietum rivularis*): **Cirsium rivulare* 3, *C. oleraceum* 3, *Juncus effusus* 1, *Scirpus sylvaticus* 1, *Caltha palustris* subsp. *palustris* +; ChO. *Molinietalia*: *Mentha longifolia* 3, *Equisetum palustre* 1, *Galium uliginosum* 1, *Angelica sylvestris* +, *Deschampsia caespitosa* +, *Lythrum salicaria* +; ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Alopecurus pratensis* 2, *Holcus lanatus* 1, *Heracleum sphondylium* 1, *Poa trivialis* 1, *Bromus hordeaceus* +, *Crepis biennis* +, *Dactylis glomerata* +, *Elymus repens* +, *Geranium pratense* +, *Lathyrus pratensis* +; ChCl. *Artemisietea*: *Cirsium arvense* 2, *Galium aparine* 2, *Urtica dioica* 2, *Anthriscus sylvestris* 1, *Calystegia sepium* 1, *Epilobium hirsutum* 1, *Myosoton aquaticum* 1, *Solidago gigantea* 1, *Galium rivale* +, *Eupatorium cannabinum* +, *Solidago canadensis* +, *Rumex obtusifolius* +; Inne: *Calamagrostis epigejos* 1, *Lycopus europaeus* 1, *Symphytum officinale* 1, *Galeopsis* sp. +, *Hypericum maculatum* +, *Phalaris arundinacea* var. *arundinacea* +, *Phragmites australis* +, *Polygonum amphibium* fo. *terrestre* +, *Vicia sepium* +.

c) postać degeneracyjna z dominacją *Mentha longifolia*

Zdj. 4. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 100%; maksymalna wysokość runi: 120 cm; średnia wysokość runi: 60 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChAll. *Calthion* (*ChAss. *Cirsietum rivularis*): **Cirsium rivulare* 2, *C. oleraceum* 1; ChO. *Molinietalia*: *Mentha longifolia* 4, *Equisetum palustre* 1, *Galium uliginosum* +, *Filipendula ulmaria* +, *Lythrum salicaria* +; ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Carex hirta* 1, *Holcus lanatus* 1, *Poa trivialis* 1; ChCl. *Artemisietea*: *Cirsium arvense* 2, *Urtica dioica* 2, *Galium rivale* 1, *Myosoton aquaticum* 1, *Solidago gigantea* 1; Inne: *Calamagrostis epigejos* 2.

d) postać degeneracyjna z dominacją *Urtica dioica* i *Galium aparine*

Zdj. 5. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 100%; maksymalna wysokość runi: 120 cm; średnia wysokość runi: 60 cm; powierzchnia zdjęcia: 40 m².

ChAll. *Calthion* (*ChAss. *Cirsietum rivularis*): **Cirsium rivulare* 2, *C. oleraceum* 2; ChO. *Molinietalia*: *Equisetum palustre* 1, *Mentha longifolia* 1, *Deschampsia caespitosa* +; ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Poa trivialis* 1, *Crepis biennis* +; ChCl. *Artemisietea*: *Urtica dioica* 4, *Galium aparine* 3, *Solidago gigantea* 2, *Epilobium hirsutum* +, *Cirsium arvense* +; Inne: *Galeopsis* sp. +.

Zespół sitowia leśnego *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931

Zbiorowisko to, wraz z omawianymi wyżej zdegenerowanymi postaciami *Cirsietum rivularis*, zajmuje większą część użytku, tworząc mozaikowy układ wzajemnie przenikających

się płatów, często o trudnej do ustalenia granicy. Najczęściej występuje w postaci zdegenerowanej (rzadko w typowej). Spotykane płaty mają charakter ziołoroślowy, cechując się bardzo znaczącym udziałem (lub współdominacją) ekspansywnych bylin – *Urtica dioica* lub *Mentha longifolia* oraz stałym, często znacznym udziałem gatunków z klasy *Artemisietea*. Znaczną część płatów, podobnie jak w przypadku *Cirsietum rivularis*, zarasta *Solidago gigantea* (z niewielką domieszką *S. canadensis*). Płaty, w których *Urtica dioica*, *Galium aparine* czy *Solidago* spp. tworzą agregacje i wyparły gatunki charakterystyczne dla zespołu, zaliczono do zbiorowisk klasy *Artemisietea* (patrz poniżej). Zmiana naturalnych stosunków wodnych w rezultacie melioracji i regulacji koryta potoku także znacząco wpłynęła na obecny kształt zbiorowiska. Zespół sitowia leśnego *Scirpetum sylvatici* był podawany w informacjach publikowanych z obszaru obejmującego badany teren przez DUBIELA i SZWAGRZYKA (2008).

a) postać typowa

Zdj. 6. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 100%; maksymalna wysokość runi: 120 cm; średnia wysokość runi: 80 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChAll. *Calthion* (*ChAss. *Scirpetum sylvatici*): **Scirpus sylvaticus* 5; ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea* (*ChO. *Molinietalia*): **Mentha longifolia* 2, **Equisetum palustre* 1, **Lythrum salicaria* 1; ChCl. *Artemisietea*: *Urtica dioica* 1, *Galium rivale* 1, *Impatiens parviflora* +; Inne: *Symphytum officinale* +, *Typha* sp. r.

b) postać degeneracyjna ze współdominacją *Mentha longifolia*

Zdj. 7. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 100%; maksymalna wysokość runi: 100 cm; średnia wysokość runi: 60 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChAll. *Calthion* (*ChAss. *Scirpetum sylvatici*): **Scirpus sylvaticus* 3, *Myosotis palustris* 1; ChO. *Molinietalia*: *Mentha longifolia* 4, *Equisetum palustre* 2, *Lysimachia vulgaris* 1, *Hypericum tetrapterum* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Poa palustris* +; ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Alopecurus pratensis* 1, *Poa trivialis* 1, *Festuca pratensis* +; ChCl. *Artemisietea*: *Galium aparine* 1, *Galium rivale* 1, *Calystegia sepium* +, *Cirsium arvense* +, *Impatiens parviflora* +, *Urtica dioica* +; Inne: *Calamagrostis epigejos* 1, *Carex nigra* +, *Glyceria fluitans* +, *Epilobium ciliatum* +, *Lycopus europaeus* +, *Polygonum amphibium* fo. *terrestre* +, *Stellaria graminea* +.

c) postać degeneracyjna ze współdominacją *Urtica dioica*

Zdj. 8. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 100%; maksymalna wysokość runi: 100 cm; średnia wysokość runi: 80 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChAll. *Calthion* (*ChAss. *Scirpetum sylvatici*): **Scirpus sylvaticus* 3, *Cirsium rivulare* 1; ChO. *Molinietalia*: *Equisetum palustre* 2, *Lysimachia vulgaris* 1, *Lythrum salicaria* +; ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Poa trivialis* 1, *Elymus repens* +; ChCl. *Artemisietea*: *Urtica dioica* 4, *Galium aparine* 2; Inne: *Galeopsis* sp. 1, *Poa palustris* 1.

Klasa *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg et R.Tx. in R. Tx. 1950

– nitrofilne zbiorowiska wysokich bylin i pnączy na siedliskach ruderalnych
oraz brzegach zbiorników wodnych

Zbiorowisko mozgi trzciniowej i lepieźnika różowego

Phalarido-Petasitetum hybridi Schwick. 1933

Jedyny płat tego zbiorowiska znajduje się w północnej części użytku. Cechuje go znaczny udział *Galium aparine* i *Urtica dioica*. Zbiorowisko to mieści się w obrębie szeroko

ujętych zbiorowisk nitrofilnych ziołorośli nadrzecznych rzędu *Convolvuletalia*, podawanych z obszaru obejmującego badany teren przez DUBIELA i SZWAGRZYKA (2008).

Zdj. 9. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 90%; maksymalna wysokość runi: 100 cm; średnia wysokość runi: 80 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChAll. *Aegopodium podagrariae*; ChAss. *Phalarido-Petasitetum hybridi*: *Petasites hybridus* 4; DAss.: *Cirsium oleraceum* 1; ChO. *Glechometalia*: *Anthriscus sylvestris* +; ChCl. *Artemisietea*: *Galium aparine* 3, *Urtica dioica* 3, *Solidago gigantea* 1, *Conium maculatum* +; Inne: *Mentha longifolia* 1, *Cirsium rivulare* +.

Zbiorowiska agregacyjne klasy *Artemisietea*

Zaliczono tu łącznie, ze względu na trudność wyodrębnienia i płynne przejścia płatów, wszystkie płaty jedno- i dwugatunkowych agregacji *Solidago* spp., *Urtica dioica* i *Galium aparine*, o stałym udziale gatunków klasy *Artemisietea* (w tym rzędu *Convolvuletalia*) i różnym udziale gatunków klas *Epilobietea* i *Molinio-Arrhenatheretea* (w tym *Molinietalia*). Płaty te są rozmieszczone w postaci mozaiki na całym obszarze, głównie w części północnej i północno-wschodniej. Większość z nich, zaobserwowana na siedlisku łąk mokrych, stanowi końcową fazę degeneracji zbiorowiska (obecność nielicznych, i o znikomym pokryciu, gatunków łąk mokrych, szczególnie *Cirsium rivulare*, *C. oleraceum*, *Scirpus sylvaticus*) i reprezentuje obecnie bezrangowe zbiorowiska odłogów łąk mokrych, zaliczane przez DUBIELA i SZWAGRZYKA (2008) do klasy *Artemisietea*. Niewykluczone, że część płatów pozbawiona takich gatunków, a zaobserwowana w miejscu kontaktu z brzegiem potoku czy zaroślami, może reprezentować zbiorowiska nawiązujące do nitrofilnych ziołorośli nadrzecznych rzędu *Convolvuletalia* (*Urtico-Calystegietum sepium* czy *Rudbeckio-Solidaginetum*). Mieszczą się one po części w ramach ogólnie ujętych zbiorowisk nitrofilnych ziołorośli nadrzecznych rzędu *Convolvuletalia*, wzmiankowanych przez DUBIELA i SZWAGRZYKA (2008), a po części również w zbiorowiskach odłogów klasy *Artemisietea*, wprowadzanie niepodawanych z terenu badań przez tych autorów, ale zanotowanych na obszarze Krakowa.

a) zbiorowisko *Urtica dioica* i *Galium aparine*

Zbiorowisko ubogie gatunkowo, zdominowane przez współpanujące *Urtica dioica* i *Galium aparine*, z nielicznym udziałem gatunków klasy *Artemisietea*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Epilobietea*, zanotowane na siedlisku łąk mokrych i w postaci okrajka na brzegach zarośli. Część płatów stanowi najprawdopodobniej zbiorowisko odłogu łąki mokrej, część (w bliskim kontakcie z zaroślami) – zbiorowisko okrajkowe *Urtico-Calystegietum sepium*. Występuje głównie w północnej części użytku (większe powierzchnie) oraz fragmentarycznie w części południowej na granicy zarośli.

Zdj. 10. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 90%; maksymalna wysokość runi: 120 cm; średnia wysokość runi: 90 cm; powierzchnia zdjęcia: 80 m².

ChCl. *Artemisietea* (*D. zbior.): **Urtica dioica* 5, **Galium aparine* 3, *G. rivale* 1, *Solidago gigantea* 1, *Cirsium arvense* +; ChCl. *Epilobietea*: *Calamagrostis epigejos* 1, *Rubus idaeus* 1; ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Alopecurus pratensis* 1, *Equisetum palustre* 1, *Elymus repens* +; Inne: *Vicia sepium* +.

Zdj. 11. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 100%; maksymalna wysokość runi: 120 cm; średnia wysokość runi: 90 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChCl. *Artemisietea* (*D. zbior.): **Urtica dioica* 3, **Galium aparine* 4, *Cirsium arvense* 1, *Solidago gigantea* 1; ChCl. *Epilobietea*: *Calamagrostis epigejos* 1; ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Elymus repens* 1, *Equisetum palustre* 1, *Poa trivialis* 1.

b) zbiorowisko *Urtica dioica* i *Solidago gigantea*

Zbiorowisko zlokalizowane w północno-wschodniej części użytku, złożone niemal wyłącznie z dwóch gatunków: panującej *Urtica dioica* i domieszki *Solidago gigantea* (nie licząc *S. canadensis*), tworzących zwartą agregację, przechodzącą na granicy z zaroślami w płaty nawiązujące do *Urtico-Calystegietum sepium*. Stanowi najprawdopodobniej zbiorowisko odłogu łąki mokrej.

Zdj. 12. Data: 27.08.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 100%; maksymalna wysokość runi: 140 cm; średnia wysokość runi: 90 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChCl. *Artemisietea* (*D. zbior.): **Urtica dioica* 5, **Solidago gigantea* 3, *Galium aparine* +, *Rubus caesius* +; Inne: *Angelica sylvestris* r.

c) zbiorowisko *Solidago* spp.

Zbiorowisko *Solidago gigantea* miejscami z niewielką domieszką *S. canadensis*. Tworzy ono zwarte agregacje o charakterze ziołorośli z bardzo ubogim składem gatunkowym (co najwyżej kilku gatunków, głównie klasy *Artemisietea*), wytworzone jako ostatni etap degeneracji łąk mokrych, gdzie doszło już do utraty swoistego dla danego zespołu łąk mokrych składu gatunkowego i stanowiące zbiorowisko odłogu łąki mokrej. Rozproszone są one na całym obszarze użytku i płynnie przechodzą w płaty łąk mokrych zarastających tymi gatunkami, ale o wciąż jeszcze zachowanym (mniej lub bardziej wyraźnie) swoim składzie gatunkowym. Część z płatów, położona w bezpośrednim sąsiedztwie cieku wodnego w północno-wschodniej części użytku, stanowi zbiorowisko okrajkowe zbliżone do *Rudbeckio-Solidaginetum*.

Zdj. 13. Data: 25.06.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 100%; maksymalna wysokość runi: 140 cm; średnia wysokość runi: 120 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChCl. *Artemisietea* (*D. zbior.): **Solidago gigantea* 5, *Galium aparine* 1, *Cirsium arvense* +, *Urtica dioica* +; ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Cirsium oleraceum* +, *Mentha longifolia* +, *Poa trivialis* +; Inne: *Calamagrostis epigejos* +.

Zdj. 14. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 100%; maksymalna wysokość runi: 160 cm; średnia wysokość runi: 120 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChCl. *Artemisietea* (*D. zbior.): **Solidago gigantea* 5, *Alliaria petiolata* +, *Carduus crispus* +, *Cucubalus baccifer* +; Inne: *Erigeron annuus* +, *Scrophularia umbrosa* +.

Klasa *Epilobietea angustifolii* R. Tx. et Prsg 1950 – zbiorowiska zrębów*Rubetum idaei*

Płat tego zbiorowiska buduje *Rubus idaeus* z niewielką domieszką innych taksonów. Położony jest w północno-wschodniej części użytku, w kontakcie z płatem *Scirpetum* i zaroślami. Zbiorowisko to nie było wzmiankowane w publikacji DUBIELA i SZWAGRZYKA (2008), ze względu na pewien stopień generalizacji koniecznej w wielkoskalowym opracowaniu.

Zdj. 15. Data: 17.07.2019; pokrycie roślin zielnych (C): 100%; maksymalna wysokość runi: 140 cm; średnia wysokość runi: 120 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChCl. *Epilobietea angustifolii* (*ChAss. *Rubetum idaei*): **Rubus idaeus* 5; ChCl. *Artemisietea*: *Galium aparine* 2, *Solidago gigantea* 1, *Urtica dioica* 1; Inne: *Galeopsis speciosa* 1.

Klasa *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937 – lasy liściaste i mieszane**Zdegenerowana postać łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum* W.Mat. 1952**

Kompleks leśny o zmiennej szerokości położony jest wzdłuż fragmentu koryta Potoku Olszanickiego w północno-wschodniej części użytku. Warstwa drzew zbudowana jest głównie przez *Alnus glutinosa* z pojedynczymi okazami *Fraxinus excelsior*, *Salix alba*, *Padus avium* i *Acer pseudoplatanus*; zanotowano również gatunki obce – *Aesculus hippocastanum* oraz *Juglans regia*. Warstwa krzewów zdominowana jest przez *Sambucus nigra*, mniejszy udział ma *Padus avium*, pojawia się też *P. serotina*. Runo cechuje się bardzo ubogim składem gatunkowym, w którym dominują gatunki z klasy *Artemisietea*, w tym z największym pokryciem występują *Urtica dioica*, *Alliaria petiolata*, *Geum urbanum* i *Galium aparine*. W niektórych częściach płatu rozrasta się *Rubus caesius*, dominują siewki *F. excelsior* i *A. pseudoplatanus*. W części najbardziej oddalonej od koryta potoku i położonej nieco wyżej, będącej w kontakcie z położonym poza użytkiem płatem inicjalnych zarośli, płat wykazuje odmienny skład gatunkowy – w warstwie drzew występuje tu głównie *Tilia cordata*, *Populus tremula*, *P. alba*, *Salix alba* i *Fraxinus excelsior*. W warstwie krzewów oprócz *S. nigra* występują *P. avium*, *Crataegus rhipidophylla* s. stricto, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus* oraz *Cerasus avium*, natomiast w runie większy udział mają gatunki lasów liściastych np. *Dryopteris filix-mas* czy *Brachypodium sylvaticum*, pojawia się więcej gatunków zrzębowych, np. *Carex pairae* oraz silnie odnawia się *F. excelsior*. Ta część płatu wykazuje cechy pośrednie między zaroślami inicjalnymi na odłogach a gładowiejącą postacią łągu, gdzie większy udział mają gatunki lasów liściastych, w tym występują starsze okazy *T. cordata*, z dużym udziałem gatunków zaroślowych i zrzębowych. Przykładem bardziej typowej części tego kompleksu jest zdjęcie nr 16, zaś części przejściowej – zdjęcie nr 17.

Zdj. 16. Data: 8.05.2019, 25.06.2019; zwarcie drzew (A): 80%; zwarcie krzewów (B): 50%; pokrycie roślin zielnych (C): 80%; pokrycie mszaków (D): 50%; maksymalna wysokość drzew: 30 m; średnia wysokość drzew: 25 m; maksymalna grubość drzew: 40 cm; średnia grubość drzew: 25 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

DSAll. *Alnenion glutinoso-incanae*: (A) *Alnus glutinosa* 5, (C) *Athyrium filix-femina* +, *Cirsium oleraceum* +, *Ranunculus repens* +; ChAll. *Alno-Ulmion*, DGr zbior. niżowych: (A) *Padus avium* +, (B) *P. avium* +, (C) *P. avium* +; ChO. *Fagetalia*: (A) *Acer pseudoplatanus* +, (B) *A. pseudoplatanus* +, (C) *A. pseudoplatanus* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Milium effusum* +; ChCl. *Quercu-Fagetea*: (A) *Fraxinus excelsior* +, (C) *F. excelsior* 1; ChCl. *Epilobietea* (*ChAll. *Sambuco-Salicion*): (B) **Sambucus nigra* 3; ChCl. *Artemisietea*: (C) *Urtica dioica* 3, *Alliaria petiolata* 2, *Galium aparine* 2, *Geum urbanum* 2, *Myosoton aquaticum* 1, *Glechoma hederacea* 1, *Impatiens parviflora* 1, *Solidago gigantea* +, *Torilis japonica* +; Inne: (A) *Salix fragilis* +, (B) *Aesculus hippocastanum* +, *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia* +, (C) *Poa trivialis* 1, *Angelica sylvestris* +, *Plantago major* +.

Zdj. 17. Data: 27.08.2019; zwarcie drzew (A): 80%; zwarcie krzewów (B): 60%; pokrycie roślin zielnych (C): 40%; pokrycie mszaków (D): 30%; maksymalna wysokość drzew: 25 m; średnia wysokość drzew: 20 m; maksymalna grubość drzew: 40 cm; średnia grubość drzew: 30 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

ChAll. *Carpinion*: (A) *Tilia cordata* 2, (B) *Cerasus avium* +, (C) *C. avium* +; ChAll. *Alno-Ulmion*/DSAll. *Alnenion glutinoso-incanae*: (B) *Padus avium* 1; ChO. *Fagetalia*: (A) *Acer pseudoplatanus* +, (C) *Dryopteris filix-mas* +, *Milium effusum* +; ChCl. *Quercu-Fagetea*: (A) *Fraxinus excelsior* 2, (B) *F. excelsior* 2, (C): *F. excelsior* 3, *Brachypodium sylvaticum* +, ChCl. *Salicetea purpureae*: (A) *Populus alba* 3, *Salix alba* 1, (B) *Salix purpurea* +; ChCl. *Rhamno-Prunetea*: (B): *Cornus sanguinea* +, *Crataegus rhipidophylla*

s. stricto +, *Viburnum opulus* +, (C) *C. sanguinea* +; ChCl. *Epilobietea* (*Ch/**DAll. *Sambuco-Salicion*): (A) ***Populus tremula* 3, (B): **Sambucus nigra* 4, **Salix caprea* +, (C): *Carex pairae* 1, *Rubus idaeus* +; ChCl. *Artemisietea*: (C): *Urtica dioica* 2, *Alliaria petiolata* 1, *Impatiens parviflora* 1, *Geranium robertianum* +, *Rubus caesius* +, *Solidago gigantea* +, *Torilis japonica* +; Inne: (A) *Populus ×canescens* 2, (B): *Juglans regia* +, *Padus serotina* +, (C) *Deschampsia caespitosa* +, *Lysimachia nummularia* +, *Potentilla reptans* +.

DUBIEL i SZWAGRZYK (2008) podają z terenu Krakowa łąg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum*, zarówno w bardziej typowej postaci (tj. zbiorowiska o warstwie krzewów zdominowanej przez *Padus avium* z licznym towarzyszeniem *Sambucus nigra* i mniej licznym *Euonymus europaeus* oraz o bogatym w gatunki runie), jak i leśne zbiorowiska zastępcze na siedliskach łągów, rozwijające się w efekcie zalesiania wilgotnych łąk (o znacznie bardziej zubożonym runie i przewadze gatunków pospolitych, np. *Rubus idaeus*, *Deschampsia caespitosa*, *Lysimachia nummularia* itp.). Tego typu leśne zbiorowiska zastępcze odnotowano również np. w Puszczy Niepołomickiej na siedlisku zarastających łąk śródleśnych (BARABASZ 1997). Z badanego terenu i jego najbliższego sąsiedztwa w opracowaniu DUBIELA i SZWAGRZYKA (2008) podawany był łąg jesionowo-olszowy w postaci typowej. W trakcie niniejszych badań stwierdzono jednak, iż na badanym terenie jest to zdegenerowana postać łągu jesionowo-olszowego, a niewykluczone, że nawet leśne zbiorowisko zastępcze na siedlisku łągu. Przemawia za tym obecność przesuszonego podłoża w ciągu całego sezonu (prawdopodobny wpływ melioracji i regulacji koryta potoku, która wpłynęła na zaburzenie naturalnych stosunków wodnych), uboga w gatunki warstwa runa, brak gatunków charakterystycznych i wyróżniających ten zespół, znaczny udział i/lub pokrycie gatunków klas *Artemisietea* i *Epilobietea*, w tym przewaga gatunków pospolitych (np. *Urtica dioica*, *Rubus idaeus*) oraz udział gatunków obcych (*Juglans regia*, *Padus serotina*, *Aesculus hippocastanum*).

Zbiorowiska o nieustalonej przynależności syntaksonomicznej

Leśne zbiorowisko z *Betula pendula*

Zbiorowisko leśne położone przy południowej granicy użytku (prawie w całości poza jego granicą) na niewielkim wyniesieniu ponad terasą potoku. W płacie (łącznie na terenie użytku i poza nim) warstwę drzew budują *Betula pendula* z niewielką domieszką *Padus avium*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, pojawia się też *Juglans regia*. Warstwa krzewów o różnym zwarcu, od niemal całkowitego jej braku do około 50%, budowana jest przez *Sambucus nigra*, *P. avium*, pojedynczo trafia się *P. serotina*, *Cerasus avium* i *Crataegus rhipidophylla s. stricto*. W dość ubogim runie o różnym zwarcu, od kilkunastu do ok. 50%, spotykane są częstsze gatunki leśne, np. *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*, *Athyrium filix-femina*, *Festuca gigantea*, zrzębowe, jak *Rubus idaeus*, *Calamagrostis epigjos*, łąkowe, np. *Deschampsia caespitosa*, *Poa trivialis*, pospolite ruderalno-okrajkowe, np. *Geum urbanum*, *Urtica dioica*, *Impatiens parviflora* oraz liczne siewki, głównie *A. pseudoplatanus* i *P. avium*. Zbiorowisko to mieści się w zasięgu leśnych zbiorowisk zastępczych na siedlisku grądu, podawanych z terenu badań przez DUBIELA i SZWAGRZYKA (2008). Reprezentuje ono najprawdopodobniej zbiorowisko powstałe przez spontaniczną sukcesję na terenie porolnym.

Zdj. 18. Data: 12.09.2019; zwarcie drzew (A): 80%; zwarcie krzewów (B): 5%; pokrycie roślin zielnych (C): 70%; pokrycie mszaków (D): 30%; maksymalna wysokość drzew: 30 m; średnia wysokość drzew: 25 m; maksymalna grubość drzew: 40 cm; średnia grubość drzew: 20 cm; powierzchnia zdjęcia: 100 m².

DAll. *Sambuco-Salicion*: (A) *Betula pendula* 5; ChCl. *Epilobietea*: *Calamagrostis epigejos* 2, *Rubus idaeus* 1; ChAll. *Alno-Ulmion*, DSAll. *Alnenion glutinoso-incanae*: (A) *Padus avium* 2, (B) *P. avium* 2, (C) *P. avium* +, (C) *Athyrium filix-femina* 2, *Circaea lutetiana* +, *Festuca gigantea* +; ChO. *Fagetalia*: (C) *Dryopteris filix-mas* 2, *Acer pseudoplatanus* 1, *Milium effusum* +; ChCl. *Quercu-Fagetea*: (C) *Fraxinus excelsior* +, *Aegopodium podagraria* +; ChCl. *Rhamno-Prunetea*: (B) *Crataegus rhipidophylla s. stricto* +, (C) *Cornus sanguinea* +; ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea*: (C) *Deschampsia caespitosa* 3; ChCl. *Artemisietea*: (C) *Geum urbanum* 3, *Urtica dioica* 1, *Rubus caesius* 1, *Impatiens parviflora* 1, *Solidago gigantea* 1, *Torilis japonica* +; Inne: (C) *Galeopsis speciosa* +, *Scrophularia umbrosa* +, *Equisetum arvense* +, *Quercus robur* +, *Dryopteris carthusiana* +, *Padus serotina* +, *Juglans regia* +.

Inicjalne zbiorowiska zaroślowe

Różnogatunkowe zarośla, tworzące zwykle wąskie szpalery drzew wzdłuż części doliny potoku oraz wzdłuż miedz, stanowiących granice użytku, a także niewielkie płyty na porzucanych łąkach, podawali z badanego terenu również DUBIEL i SZWAGRZYK (2008). Warstwa drzew budowana jest (w zmiennej kombinacji) przez gatunki leśne i zrębowe, np. *Acer pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Padus avium*, *Populus tremula*, *Salix alba*, *S. fragilis*. W warstwie krzewów występują: *Crataegus rhipidophylla s. stricto* oraz *Sambucus nigra*. W warstwie zielnej zanotowano: siewki *F. excelsior*, *A. pseudoplatanus*, *S. nigra*, *P. avium*, gatunki leśne np. *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Rubus caesius*, *Festuca gigantea*, *Ficaria verna*, zrębowe *Rubus idaeus*, *Calamagrostis epigejos*, liczne gatunki klasy *Artemisietea*, np. *Chelidonium majus*, *Cirsium arvense*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Calystegia sepium*, *Glechoma hederacea*, *Anthriscus sylvestris*, *Geum urbanum*, *Alliaria petiolata*, *Impatiens parviflora*, *Solidago canadensis*, *Rubus caesius*, gatunki łąkowe/murawowe *Arrhenatherum elatius*, *Deschampsia caespitosa*, *Equisetum palustre*, *Festuca pratensis*, *Heracleum sphondylium*, *Holcus lanatus*, *Carex hirta*, *Poa trivialis* oraz inne – *Symphytum officinale*, *Veronica chamaedrys*, *V. hederifolia s. stricto* i *Vicia sepium*. Znaczący jest tu udział antropofitów: *Aesculus hippocastanum*, *Conyza canadensis*, *Juglans regia*, *Malus domestica*, *Parthenocissus inserta*, *Padus serotina* czy wspomnianych już wyżej *Impatiens parviflora*, *Solidago canadensis* oraz *S. gigantea*. Poniżej zdjęcie charakteryzujące jeden z płatów:

Zdj. 19. Data: 12.09.2019; zwarcie drzew (A): 80%; zwarcie krzewów (B): 20%; pokrycie roślin zielnych (C): 30%; pokrycie mszaków (D): 20%; maksymalna wysokość drzew: 15 m; średnia wysokość drzew: 10 m; maksymalna grubość drzew: 20 cm; średnia grubość drzew: 10 cm; powierzchnia zdjęcia: 80 m².

DAll. *Sambuco-Salicion*: (A) *Populus tremula* 5; ChCl. *Rhamno-Prunetea*: (B) *Crataegus rhipidophylla s. stricto* 2; ChCl. *Salicetea purpureae*: (A) *Salix fragilis* 1; ChCl. *Quercu-Fagetea*: (A) *Padus avium* 2, *Acer pseudoplatanus* 1, (B) *Padus avium* 2, (C) *A. pseudoplatanus* 2, *Fraxinus excelsior* +; ChCl. *Artemisietea*: (C) *Urtica dioica* 2, *Solidago gigantea* 1, *Myosoton aquaticum* +, *Glechoma hederacea* +, *Torilis japonica* +, *Impatiens parviflora* +, *Galium aparine* +; ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea*: (C) *Deschampsia caespitosa* 1; Inne: (C) *Parthenocissus inserta* 2, *Conyza canadensis* +, *Scrophularia umbrosa* +.

Zarośla *Salix viminalis*

Zbiorowisko *Salix viminalis* w północno-zachodniej części użytku pochodzi prawdopodobnie z nasadzenia. Warstwę drzew buduje *S. viminalis* z pojedynczymi, młodymi okazami *S. viminalis* × *S. purpurea*, *Sambucus nigra*, *Acer pseudoplatanus* i *Padus avium*. W runie dominują *Aegopodium podagraria* i *Urtica dioica*, domieszkę stanowią *Anthriscus sylvestris*, *Athyrium filix-femina*, *Calystegia sepium*, *Cirsium oleraceum*, *Dryopteris carthusiana*, *D. filix-mas*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Ficaria verna*, *Myosoton aquaticum* i *Vicia sepium*. Zbiorowisko to nie było wzmiankowane w publikacji DUBIELA i SZWAGRZYKA (2008), ze względu na pewien stopień koniecznej generalizacji w wielkoskalowym opracowaniu.

UZASADNIENIE ZACHOWANIA UŻYTKU EKOLOGICZNEGO I WSKAZANIA OCHRONNE

W przeciągu 10 lat (2006–2016) na terenie Krakowa ponad dwukrotnie zmniejszyła się powierzchnia zbiorowisk łąkowych (w tym cennych przyrodniczo zbiorowisk łąkowych z *Cirsium rivulare* i *Scirpus sylvaticus*), co stwierdzono w wyniku prac terenowych związanych z aktualizacją mapy roślinności rzeczywistej Krakowa (BAJOREK-ZYDRON & JĘDRZEJCZAK 2016). Tereny te są zarówno zajmowane pod zabudowę, jak również podlegają procesowi sukcesji przez drzewa i krzewy w wyniku nieodpowiedniego użytkowania. Zmianie uległa również powierzchnia zbiorowisk leśnych, które ulegają degradacji i antropopresji (BAJOREK-ZYDRON & JĘDRZEJCZAK 2016). W związku ze stopniowym zanikiem tych oraz innych zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych na terenie miasta, bardzo istotne są wszelkie działania mające na celu ochronę zachowanych płatów takich zbiorowisk, w tym przywrócenie właściwej struktury ich formom zdegradowanym, które zachowały jeszcze potencjalną zdolność do regeneracji.

Zbiorowiska znajdujące się na terenie użytku zasługują na taką ochronę, ze względu na występowanie typowej postaci części płatów *Scireptum sylvatici* i *Caricetum rostratae*, jak również takiej fazy degeneracyjnej tych zbiorowisk, która jednak pozwala na przywrócenie im właściwej, pierwotnej postaci. Zbiorowiska badanego użytku uległy wprawdzie w znacznym stopniu sukcesji bądź innej formie degeneracji, jednakże zachowały potencjał naturalnej odnowy przy zastosowaniu właściwych działań pielęgnacyjnych. Na obszarze użytku nie zaobserwowano regularnej działalności człowieka. Stan taki z jednej strony sprzyja zachowaniu bądź regeneracji części występujących zbiorowisk, niewymagających interwencji człowieka (zdegenerowana postać łągu, zarośla, zbiorowiska okrajkowe, łopuszyny, szuwały). Jednakże w przypadku łąk mokrych brak zabiegów pielęgnacyjnych skutkuje zatracaniem ich pierwotnego charakteru wskutek rozrastania się ekspansywnych gatunków rodzimych, głównie *Mentha longifolia*, *Urtica dioica* lub niektórych innych gatunków ruderalno-okrajkowych. Bardzo istotnym zagrożeniem jest postępujące rozrastanie się inwazyjnych gatunków obcych *Solidago gigantea* i *S. canadensis*, zajmujących już znaczną część powierzchni siedlisk nieleśnych użytku. Dalszy brak pielęgnacji doprowadzi z czasem do całkowitego zarośnięcia powierzchni mokrych łąk przez te dwa wybitnie inwazyjne gatunki i utraty tychże zbiorowisk na rzecz agregacji *Solidago*. Zatem należałoby

okresowo kosić i usuwać masę zieloną przynajmniej na obszarze części płatów oraz usuwać osobniki *Solidago* co najmniej z płatów, gdzie zbiorowiska podlegające zarastaniu zachowały jeszcze chociaż w części właściwy sobie skład gatunkowy. Jednocześnie przywrócić naturalnego biegu potoku, a co za tym idzie, naturalnych stosunków wodnych na obszarze terasy, zaburzonych wskutek prostowania koryta i jego melioracji, wpłynęłoby na poprawę, przywrócić bądź utrzymać właściwą strukturę zbiorowisk siedlisk mokrych (łąk mokrych, szuwarów, zdegenerowanej postaci łągu).

Kontynuacja ochrony terenu w formie użytku ekologicznego pozwoli nie tylko na zachowanie lub naturalną regenerację wartościowych przyrodniczo fitocenoz, ale zapewni także utrzymanie ciągłości korytarza ekologicznego, jaki stanowi fragment doliny Potoku Olszanieckiego wraz z przyległymi terenami. Obszar ten jest pomostem między obszarami objętymi ochroną, ponieważ użytek jest położony w otulinie Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego i w bezpośrednim sąsiedztwie Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego. Badany teren jest ponadto miejscem bytowania zwierząt. W trakcie niniejszych badań zaobserwowano m.in. różne gatunki ptaków, w tym drapieżnych oraz ślady przemieszczania się i użytkowania terenu przez dziki i sarny. Ochrona obszarów stanowiących korytarze ekologiczne jest szczególnie istotna w terenie miejskim, gdzie postępująca zabudowa i infrastruktura zajmują coraz większe powierzchnie oraz fragmentaryzują i oddzielają obszary naturalne.

Innym aspektem wartości badanego użytku ekologicznego jest jego lokalizacja w obrębie tzw. korytarza przewietrzania miasta, którego zachowanie w naturalnym kształcie ma bardzo istotne znaczenie dla jakości powietrza w mieście, co tym samym bezpośrednio wpływa na jakość życia jego mieszkańców. Położenie geograficzne Krakowa w dolinie Wisły i osłonięcie obłymi wzgórzami od południa, północy i zachodu przyczynia się do powstania specyficznych warunków klimatycznych, charakteryzujących się m.in. częstymi inwersjami temperatury powietrza i słabą poziomą oraz pionową wentylacją naturalną, co w znacznym stopniu pogarsza stan powietrza w mieście (BOKWA 2019). Wielokrotne przekroczenia normatywnych stężeń szkodliwych substancji w powietrzu, zwłaszcza pyłów PM10 i PM2,5, notowane są najczęściej w chłodnej porze roku, podczas pogody bezchmurnej i bezwietrznej, zwykle związanej z oddziaływaniem ośrodka wysokiego ciśnienia (BOKWA 2016). Badany użytek ekologiczny położony jest w obrębie jednego z korytarzy przewietrzania miasta, wskazywanych w *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa* w 2014 r. (UCHWAŁA 2014), biegnącego od zachodu do centrum. Zachowanie naturalnych zbiorowisk roślinnych na tym terenie i ograniczenie działalności urbanizacyjnej pozwoli na zachowanie ciągłości jednego z głównych kanałów transportu i wymiany powietrza w Krakowie (GODŁOWSKA i in. 2016).

W związku z powyższymi argumentami, celowym działaniem byłoby poszerzenie obszaru użytku o przylegające tereny działek (lub ich części) nr 120/2, 347/1, 156/1, 156/2, 159/1 (obręb 53, jednostka ewidencyjna Kraków-Krowodrza), ze względu na występowanie tam płatów bardzo dobrze zachowanych łąk mokrych, w tym ziołoroślowych, szuwarów wielkoturzycowych, trzcinowiska oraz dobrze wykształconego płatu łągu jesionowo-olszowego, stwierdzonych podczas niniejszych badań, co przedłużyłoby ciągłość korytarza ekologicznego doliny Potoku Olszanieckiego. Projekt poszerzenia użytku został złożony

do Rady Miasta Krakowa w styczniu 2019 r. przez Stowarzyszenie „Nasza Olszanica”, jednak decyzja w tej sprawie uzależniona jest od określenia przebiegu planowanej drogi nr 774, która ma posłużyć do obsługi lotniska w Balicach.

Badany użytek ekologiczny położony jest przy zachodniej granicy miasta, w dzielnicy Zwierzyniec, będącej jedną z trzech dzielnic Krakowa o największej powierzchni zieleni nieurządzonej (ok. 60%; BAJOREK-ZYDROŃ & JĘDRZEJCZAK 2016) i najmniejszej gęstości zaludnienia (710 osób/km²; MIODOŃSKA 2016), co sprawia, że ta część miasta jest i powinna nadal pozostać miejscem odpoczynku w kontakcie z naturalną przyrodą, dostępną dla każdego mieszkańca. Potrzeba ochrony różnorodności biotycznej pozostałości naturalnych ekosystemów na obszarze miast (KUDŁEK i in. 2005) związana jest również z coraz większym zapotrzebowaniem społecznym na świadome korzystanie z możliwości obcowania z dziką przyrodą, która jest dostępna „na wyciągnięcie ręki”. W tym zakresie podejmowane są różnego rodzaju ciekawe inicjatywy. Można np. wykorzystać szczegółowo opracowane scenariusze wycieczek przyrodniczych na terenie Krakowa (KAJZER-BONK i in. 2020) albo zaznajomić się z relacjami filmowymi z wycieczek w miejsca ciekawe przyrodniczo, w tym z badanego użytku w Krakowie-Olszanic (MASŁO 2020), ukazujące różnorodność natury na terenie miasta.

Od czasu opracowania *Koncepcji ochrony różnorodności biotycznej miasta Krakowa* (KUDŁEK i in. 2005) minęło ponad 15 lat. W tamtym czasie w granicach administracyjnych miasta znajdowały się dwa użytki ekologiczne, obecnie jest ich 15, a utworzenie kilku kolejnych jest na etapie procedowania. Ochrona naturalnych, nawet najmniejszych biotopów, jest uzasadniona w ramach szeroko pojętego zrównoważonego rozwoju miasta i leży w interesie jego mieszkańców (KORELESKI 2005; TRZASKOWSKA 2015). Istnieje bowiem różnica pomiędzy pozornie nieatrakcyjnym fragmentem naturalnego ekosystemu, jakim jest np. podmokła łąka lub zarośnięty staw, a sztucznie założonym parkiem czy wybetonowaną sadzawką (KUDŁEK i in. 2005). Różnorodność biotyczna ekosystemów i krajobrazów jest dobrem, które trzeba chronić przed zniszczeniem, mimo że ich wartości nie można bezpośrednio przeliczyć na korzyści materialne. Zachowanie naturalnych walorów obiektów przyrodniczych znacząco wpływa na wyższą jakość życia, większą świadomość przyrodniczą oraz zapewnia możliwość rekreacji i edukacji środowiskowej.

Podziękowania. Praca została sfinansowana ze środków subwencyjnych przyznanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk.

LITERATURA

- ATLAS GRZYBÓW. https://www.grzyby.pl/gatunki/Langermannia_gigantea.htm (dostęp: 15.09.2020).
- BAJOREK-ZYDROŃ K. & JĘDRZEJCZAK E. 2016. 3.8.1. Aktualizacja mapy roślinności rzeczywistej Krakowa. – W: K. BAJOREK-ZYDROŃ & P. WEŻYK (red.), Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, s. 51–54. Urząd Miasta Krakowa, Kraków.
- BARABASZ B. 1997. Zmiany roślinności łąk w północnej części Puszczy Niepołomickiej w ciągu 20 lat. – *Studia Naturae* **43**: 1–99.
- BERDAU F. 1859. Flora Cracoviensis. s. 448. Typis C. R. Universitatis Jagiellonicae, Cracoviae.

- BOKWA A. 2016. 2.2. Klimat Krakowa. – W: K. BAJOREK-ZYDROŃ & P. WEŻYK (red.), Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, s. 19. Urząd Miasta Krakowa, Kraków.
- BOKWA A. 2019. Rozwój badań nad klimatem lokalnym Krakowa. – Acta Geographica Lodziensia **108**: 7–20.
- BRÓZ E. & PRZEMYSKI A. 2009. The red list of vascular plants in the Wyżyna Małopolska upland (S Poland). – W: Z. MIREK & A. NIKEL (red.), Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland, s. 123–136. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- CISAKOWSKI R. 2016. Opinia przyrodnicza dotycząca walorów zoologicznych i botanicznych terenu planowanego przedsięwzięcia „Budowa punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych wraz z punktem odzysku części zbieranych odpadów oraz pozostałą infrastrukturą towarzyszącą położonych na działkach o numerach 115, 445, 458, 459, 461 obręb 53, jednostka ewidencyjna Krowodrza, w Krakowie-Olszanicy przy ulicy Powstania Styczniowego”. s. 25. Pracownia Ekspertyz i Monitoringu Przyrodniczego w Nysie STATPROBE, Nysa.
- DUBIEL E. 2005. Szata roślinna Krakowa. Część I. – Wszechświat **106**: 270–274.
- DUBIEL E. & SZWAGRZYK J. (red.). 2008. Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa. s. 160. Urząd Miasta Krakowa, Kraków.
- DUBIEL E., STACHURSKA A. & GAWROŃSKI S. 1999. Nieleśne zbiorowiska roślinne Magurskiego Parku Narodowego. – Prace Botaniczne **33**: 1–60.
- GIOŚ. [b.r.]. Sprawozdanie z monitoringu siedliska 65XX eutroficzne łąki wilgotne (zw. *Calthion*). – W: Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wyniki monitoringu w latach 2016–2018. http://siedliska.gios.gov.pl/images/pliki_pdf/wyniki/2015-2018/dla_siedlisk/65xx-eutroficzne-ki-wilgotne-zw.-calthion-pdf-686-mb.pdf (dostęp: 15.10.2020).
- GODŁOWSKA J., KASZOWSKI W. & TOMASZEWSKA A. M. 2016. 4.2. Modelowanie pola wiatru. – W: K. BAJOREK-ZYDROŃ & P. WEŻYK (red.), Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, s. 72–79. Urząd Miasta Krakowa, Kraków.
- GUZIK J. & PACYNA A. 2005a. Flora roślin naczyniowych Krzemionek Podgórskich. – W: M. SZCZEPAŃSKA & E. PILECKA (red.), Geologiczno-przyrodnicze rozpoznanie terenów pogórnich Krzemionek Podgórskich dla potrzeb ochrony ich wartości naukowo-dydaktycznych i ekologicznych, s. 91–100. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków.
- GUZIK J. & PACYNA A. 2005b. Flora roślin naczyniowych Krakowa, jej stan współczesny, zróżnicowanie i walory. Cz. I: Flora rodzima. – Wszechświat **106**(10–12): 264–270.
- HESS M. 1965. Piętra klimatyczne w polskich Karpatach zachodnich. – Prace Geograficzne **11**: 5–267.
- HESS M. 1974. Klimat Krakowa. – Folia Geographica, Series Geographica-Physica **8**: 45–102.
- JĘDRZEJCZAK E. & BAJOREK-ZYDROŃ K. 2016. 4.5.3. Rośliny chronione. – W: K. BAJOREK-ZYDROŃ & P. WEŻYK (red.), Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa, s. 94–96. Urząd Miasta Krakowa, Kraków.
- KAJZER-BONK J., ŁACIAK M., JAKUBOWSKI K., MAJ O., WARZYŃSKA A. & ŁACIAK T. 2020. Spacerownik dla dużych i małych po dzikiej przyrodzie Krakowa. Chodźże na pole! s. 53. Fundacja Dzieci w Naturę, Kraków. <https://www.dzieciwnature.pl/assets/Serwis/Broszury/Chodzze-na-pole-wersja-do-druku.pdf> (dostęp: 21.10.2020).
- KAŻMIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K. & MIREK Z. (red.). 2014. Polska czerwona księga roślin. s. 895. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
- KAŻMIERCZAKOWA R., BLOCH-ORŁOWSKA J., CELKA Z., CWENER A., DAJDOK Z., MICHALSKA-HEJDUK D., PAWLIKOWSKI P., SZCZEŃNIAK E. & ZIARNEK K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. s. 44. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.

- KNAPP J. A. 1872. Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens und Bukowina. s. 520. W. Braumüller, Wien.
- KONDRACKI J. 1998. Geografia regionalna Polski. s. 440. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KONDRACKI J. 2002. Geografia regionalna Polski. s. 440. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KONDRACKI J. 2011. Geografia regionalna Polski. s. 440. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KORELESKI K. 2005. Zasady tworzenia i zarządzania użytkami ekologicznymi w Polsce. – *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich* **1**: 15–26.
- KOZAK M. 2007. Zróżnicowanie zbiorowisk łąkowych w Gorcach (polskie Karpaty Zachodnie). – *Prace Botaniczne* **41**: 1–174.
- KUDEK J., PĘPKOWSKA A., WALASZ K. & WEINER J. 2005. Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa. s. 169. Instytut Nauk o Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- MASŁO D. 2020. Użytek ekologiczny – Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie. Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie. https://www.youtube.com/watch?v=baSgablOGmU&ab_channel=Zar%C4%85dZieleniMiejskiejwKrakowie (dostęp: 21.10.2020).
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2008. Regionalizacja geobotaniczna Polski. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa. <https://www.igipz.pan.pl/Regiony-geobotaniczne-zgik.html> (dostęp: 04.11.2020).
- MATUSZKIEWICZ W. 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – W: J. B. FALIŃSKI (red.), *Vademecum Gebotanicum*. **3**, s. 537. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MIDOŃSKA A. 2016. 2.4. Charakterystyka dzielnic Krakowa pod kątem gęstości zaludnienia. – W: K. BAJOREK-ZYDROŃ & P. WEŻYK (red.), *Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa*, s. 21–22. Urząd Miasta Krakowa, Kraków.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H. ZAJĄC A. & ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. – W: Z. MIREK (red.), *Biodiversity of Poland*. **1**, s. 442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- MYDŁOWSKA A. 2016. 4.5.4. Inwazyjne gatunki roślin obcego pochodzenia. – W: K. BAJOREK-ZYDROŃ & P. WEŻYK (red.), *Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa*, s. 96–99. Urząd Miasta Krakowa, Kraków.
- PAWŁOWSKI B. 1977. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. – W: W. SZAFER & K. ZARZYCKI (red.), *Szata roślinna Polski*. **1**, s. 237–279. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- RACIBORSKI M. 1884. Zmiany zaszły we florze okolic Krakowa w ciągu ostatnich lat dwudziestu pięciu pod względem roślin dziko rosnących. – *Sprawozdania Komisji Fizjograficznej* **18**: 99–126.
- SKIBA S., DREWNIK M., SZYMAŃSKI W. & ŻYLA M. 2008. Mapa gleb miasta Krakowa 1:20 000. Zakład Gleboznawstwa i Geografii Gleb, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, Kraków. <http://planowanie.um.krakow.pl/bppzoom/index.php?ID=95> (dostęp: 15.10.2020).
- SETO K. C., GÜNERALP B. & HUTYRA L. R. 2012. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. – *Proceedings of the National Academy of Sciences* **109**: 16083–16088.
- SOLON J., BORZYSZKOWSKI J., BIDASIK M., RICHLING A., BADORA K., BALON J., BRZEZIŃSKA-WÓJCIK T., CHABUDZIŃSKI Ł., DOBROWOLSKI R., GRZEGORCZYK I., JODŁOWSKI M., KISTOWSKI M., KOT R., KRAŻ P., LECHNIO J., MACIAS A., MAJCHROWSKA A., MALINOWSKA A., MIGOŃ P., MYGA-PIĄTEK U., NITA J., PAPIŃSKA E., RODZIK J., STRZYŻ M., TERPIŁOWSKI S. & ZIAJA W. 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. – *Geographia Polonica* **91**(2): 143–170.

- TOKARSKA-GUZIŁ B., DAJDOK Z., ZAJĄC M., ZAJĄC A., URBISZ A., DANIELEWICZ W. & HOŁDYŃSKI CZ. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. s. 197. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- TRAFAS K. (red.). 1988. Atlas miasta Krakowa. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych im. Eugeniusza Romera, Warszawa – Wrocław.
- TRĄBA CZ. & WOLAŃSKI P. 2011. Zróżnicowanie florystyczne łąk związków *Calthion* i *Alopecurion* w Polsce – zagrożenia i ochrona. – Woda – Środowisko - Obszary wiejskie **11**(1): 299–313.
- TRZASKOWSKA E. 2015. Ochrona różnorodności biologicznej w miastach jako jedna z zasad wdrażania zrównoważonego rozwoju. – Studia Miejskie **19**: 87–97.
- TRZCIŃSKA-TACIK H. 1979. Flora synantropijna Krakowa. – Rozprawy Habilitacyjne Uniwersytetu Jagiellońskiego **32**: 1–278.
- UCHWAŁA nr CXII/1700/14 Rady Miasta Krakowa z dnia 9 lipca 2014 r. w sprawie uchwalenia zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa”.
- UCHWAŁA nr CII/2658/18 Rady Miasta Krakowa z dnia 23 maja 2018 roku w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego pod nazwą „Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie”. Dziennik Urzędowy Województwa Małopolskiego poz. 4009, dnia 5 czerwca 2018 r., Kraków.
- URZĄD MARSZAŁKOWSKI Województwa Małopolskiego. 2013. Mapa glebowo-rolnicza. https://miip.geomalaopolska.pl/mapa/glebowo_rolnicza.html (dostęp: 15.09.2020 r.).
- UŻYTKI EKOLOGICZNE. https://www.bip.krakow.pl/?sub_dok_id=21241 (dostęp: 15.09.2020 r.).
- WIEHLE D. & PIĄTEK G. 2017. Inwentaryzacja projektowanego użytku ekologicznego „Łąki Olszanickie” położonego w Krakowie. s. 34. Biuro Badań Naukowych i Ekspertyz „Green Vetiver”, Kraków.
- ZAJĄC M., ZAJĄC A. & ZEMANEK B. (red.). 2006. Flora Cracoviensis Secunda. s. 291. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZELĄG Z., WOLEK J. & KORZENIAK U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. – W: Z. MIREK (red.), Biodiversity of Poland. **2**, s. 183. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

SUMMARY

The Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie ecological use area in Kraków was established in 2018 (UCHWAŁA 2018) on the basis of its significant local and regional natural values, in order to protect the meadow ecosystem and a fragment of ash-alder forest which provide a habitat and refuge for protected animal species, as well as to preserve animal migration routes. The ecological use area, covering 5.64 ha, is at the western city limit of Kraków, in district VII, Zwierzyniec, the Olszanica estate (Fig. 1).

The aim of our research was to document the natural values of the Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie ecological use area, including an inventory and analysis of the vascular plant flora, and characterizing the plant communities. Predicted dynamic tendencies of the vegetation in the studied area are also presented.

Field inventories were carried out during two growing seasons (from May to September) in 2018 and 2019. Nineteen phytosociological relevés were made using the Braun-Blanquet method (PAWŁOWSKI 1977) to identify plant communities of the ecological use area. Taxonomic nomenclature follows MIREK *et al.* (2002), and the classification of alien taxa follows TOKARSKA-GUZIŁ *et al.* (2012). Rare and endangered species are distinguished in accordance with the red list of the Małopolska Upland (BRÓŻ & PRZEMYSKI 2009). The herbarium materials are deposited in the Herbarium of the W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences in Kraków (KRAM). Syntaxonomic affiliations of plant communities, characteristic species and the affiliation of taxa with types of communities were determined according to MATUSZKIEWICZ

(2005), with modifications based on authors' own observations. The life forms of plants are given according to ZARZYCKI *et al.* (2002).

In our field studies we found 135 taxa and 12 main plant communities in the Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie ecological use area (Fig. 1). The flora is dominated by native species (114, 88%). Only 15 alien species (12%) (TOKARSKA-GUZIŁ *et al.* 2012) were noted; this is due to the small size of the area and the lack of segetal and open ruderal habitats, which are easily inhabited by alien taxa. Some alien species are highly invasive. The most widely distributed ones were *Solidago canadensis* and the less common *S. gigantea*, species dispersed by wind and also reproducing vegetatively by rhizomes, occurring in almost all types of communities in the ecological use area. Our observations suggest that the greatest threat to this flora is *Solidago* spp., the alien species that are spreading most efficiently and already occupying a large part of the area. Spontaneous spread of the expansive *Solidago* species is displacing native species and threatening the diversity of natural and semi-natural meadow habitats. The increase of the area of *Solidago* occurrence is most often the result of abandonment of extensive mowing and grazing, changes in hydrological conditions, and the spread of diaspores as a result of human activity.

The contribution of species from particular plant communities in the flora is related to the habitat conditions of the studied area. The most numerous groups in the flora contains meadow, forest and shrub, and ruderal and fringe species (Fig. 2).

The largest part of the ecological use area is occupied by non-forest communities, mainly wet meadows (different forms of *Cirsietum rivularis* and *Scirpetum sylvatici* communities) and different plant communities of the *Artemisietea* class. A smaller area is occupied by forest and shrub (mainly in initial, regenerative and degenerative forms): *Fraxino-Alnetum* community, forest community with *Betula pendula*, initial shrub and *Salix viminalis* shrub. The rest of the area is occupied by very small fragments of rush (*Caricetum rostratae*) and forest clearing (*Rubetum idaei*) communities (Fig. 1). There are no open habitats where annual species could penetrate; such conditions could be created by ecotone communities or those a looser structure of the herbaceous layer (i.e. degenerative/regenerative patches of forest and initial shrub, and places with vegetation cover disturbed by animals).

Protection of the Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie ecological use area will help preserve valuable local phytocoenoses (mainly typical forms of wet meadow and *Fraxino-Alnetum* community) and will maintain the ecological corridor; the Olszanicki stream valley and its vicinity act as a bridge between protected areas of the Bielańsko-Tyniecki Landscape Park and Tenczyński Landscape Park. The area is also a habitat for animals (in the course of this research we observed rare bird species and evidence of movement and land use by wild boars and deer). Protection of ecological corridors is particularly important in urban areas, where progressive development and infrastructure occupy larger and larger areas which fragment and increasingly divide natural ecosystems.

Another value of the studied area is its location within the ventilation corridor of the city; its preservation is very important to the air quality of Kraków, directly affecting the quality of life of the city's inhabitants. The location of Kraków in the Vistula River valley, and blocking by hills to the south, north and west, create frequent temperature inversions and poor horizontal and vertical natural ventilation, which significantly reduce the air quality (BOKWA 2019). Preservation of the natural plant communities and limitation of urban development in this ecological use area will help maintain one of the main transport and air exchange corridors in Kraków, running from the west to the city center (UCHWAŁA 2014; GODŁOWSKA *et al.* 2016). The importance of unmanaged vegetation for air quality, especially in the western part of the city, was stressed in a study of the conditions and directions of spatial development in Kraków (UCHWAŁA 2014).

In order to improve the floristic and phytosociological values of the Dolina Potoku Olszanickiego – Łąki Olszanickie ecological use area, meadows should be regularly mown, and *Solidago* plants should be removed from the patches of communities that still have the desired species composition at least in part. If the forest-shrub communities are left alone, it will allow the gradual restoration of forest and shrub similar to those naturally occurring in a given habitat.

Wpłynęło: 25.10.2020 r.; przyjęto do druku: 29.12.2020 r.