

Ocena nawierzchni trawnikowych w wybranych parkach Warszawy

B. BORAWSKA-JARMOŁOWICZ, G. MASTALERCZUK, M. DŁUGOWSKA

Katedra Agronomii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

The valuation of lawn surfaces of selected park in Warsaw

Abstract. The aim of the study was to determine the state of carpet, park and meadow lawns at selected parks in Warsaw and propose methods to improve their turf. The study was conducted in 2007–2012 at the parks – the Łazienki Królewskie, Wilanów and Pole Mokotowskie. The objects of research were three kinds of ornamental lawns – carpet, park and meadow. There were evaluated: cover, colour and aesthetic aspect. There were also determined the botanical composition of the sward. It was found clear differences in cover, colour and botanical composition of respondents lawn surface both between their types, as well as within individual types. Ways to improve the condition of the turf were proposed.

Keywords: botanical composition, cover, aesthetic aspect, lawns of parks, Warsaw.

1. Wstęp

Zróźnicowanie gatunków i odmian traw pozwala na wykorzystanie ich na trawnikach różnego rodzaju, które można podzielić ze względu na pełnione funkcje: ozdobne i sportowe (RUTKOWSKA i PAWLUŚKIEWICZ, 1996), rekreacyjne (ONDŘEJ i WSP., 1997), przyuliczne (STAWICKA, 2003), przydomowe (GAJDA i HEMPEL, 1997), na pochyłościach i w warunkach trudnych (PATRZAŁEK, 2000) czy produkcyjne (specjalne), które są wykorzystywane do renowacji zniszczonych trawników (PATRZAŁEK, 2000).

Parki są przestrzenią wydzieloną pośród miejskiej infrastruktury, przeznaczoną dla stworzenia ogólnie dostępnego ogrodu (KĘPKOWICZ, 2006). Roślinność zielna tworząca zwartą pokrywę pod konarami drzew i krzewów, zwana runem parkowym, ma zasadniczy wpływ na wygląd różnego rodzaju parków, w tym historycznych (FORNAL-PIENIAK i GIZIŃSKA, 2015). Wśród roślinności parków często dominującą część stanowią trawniki, które wpływają na ich odbiór i charakter oraz praktyczne wykorzystanie przez odwiedzających (KUCINA, 2007). Trawniki w parkach pełnią więc funkcję okrywową, zdrowotną, dekoracyjną i użytkową (MARKS i WSP., 2005). Przeznaczenie i wartość użytkowa za-

kładanych trawników zależy od składu gatunkowego i odmianowego zastosowanych mieszanek traw gazonowych (CZARNECKI, 2001). Skład florystyczny trawników zmienia się w kolejnych latach, w stosunku do gatunków zastosowanych w mieszance, w zależności od odporności komponentów na warunki środowiska i użytkowanie (WYSOCKI i STAWICKA, 2005).

Trawniki dywanowe wypełniają wnętrze ozdobnej części parku czy ogrodu (MŁYNARCZYK, 2002), są uprawiane intensywnie i wymagają starannej pielęgnacji. Do właściwego wzrostu traw niezbędne jest odpowiednie nawożenie, nawadnianie oraz odchwaszczanie. Powinny być one koszone wielokrotnie w ciągu sezonu wegetacyjnego (6–20 razy) (ONDŘEJ i WSP., 1997).

Trawniki łąkowe należą do ekstensywnie uprawianych, o niskim nakładzie pracy. Koszenie ograniczone jest do 2–3 razy w okresie wegetacji, a nawożenia nie stosuje się lub jest stosowane w niewielkiej dawce, co sprzyja utrzymaniu jego łąkowego charakteru. Trawniki tego rodzaju nie są podlewane (GAJDA i HEMPEL, 1997). W runi występują różne grupy roślin – trawy niskie i wysokie, rośliny motylkowate oraz zioła i chwasty dwuliścienne (RUTKOWSKA i PAWLUŚKIEWICZ, 1996). Wieloletni charakter tych trawników ma wpływ na ciągłe zmiany w składzie gatunkowym runi. W rezultacie aspekt kolorystyczny jest zróżnicowany w kolejnych okresach wegetacji (ONDŘEJ i WSP., 1997).

Celem pracy była ocena stanu nawierzchni trawników dywanowych, parkowych i łąkowych w warszawskich parkach – Łazienki Królewskie, Wilanów, Pole Mokotowskie oraz określenie potrzeb ich pielęgnacji i metod poprawy.

2. Materiał i metody

Badania prowadzono w latach 2007, 2009 i 2012 w trzech warszawskich parkach: Łazienki Królewskie, Park w Wilanowie oraz Park im. Józefa Piłsudskiego (Pole Mokotowskie).

Obiektami badań były trzy rodzaje trawników ozdobnych – dywanowy (nie występuje w parku na Polu Mokotowskim), parkowy i łąkowy. Badania rozpoczęto od przeprowadzenia ankiety z przedstawicielami jednostek administracji parków, zajmującymi się pielęgnacją zieleni, w celu uzyskania informacji o poszczególnych obiektach. Kolejny etap obejmował obserwacje i pomiary w terenie. W dwóch terminach: wiosną (maj) i jesienią (październik) oceniano w czterech powtórzeniach: zadarnienie – metodą Webera, żywotność – w skali 9-stopniowej, uwzględniając barwę od jasno do ciemnozielonej z odcieniami (1-żółtozielona, 9-sinozielona) (DOMAŃSKI, 1992) i ogólny wygląd trawników (ogólny aspekt) w skali 9-stopniowej (1 – zły, 9 – bardzo dobry) (PROŃCZUK, 1993). Wiosną oceniano także udział w runi gatunków traw oraz roślin dwuliściennych metodą Webera.

Przebieg warunków pogodowych w okresie wegetacji w latach 2007–2012 był zróżnicowany ze względu na opady, które były stosunkowo niskie, szczególnie w 2012 roku (poniżej 340 mm) (tab. 1). Stwierdzono również znaczne różnice w sumie opadów wiosną (IV–V), od zaledwie 59 mm w 2007 roku do 111 mm w 2012 roku oraz latem (VII–VIII) od 76 mm (2012 r.) do 148 mm (2009 r.). Natomiast układ temperatur w poszczególnych latach był podobny (śr. 14,7–15,9°C) i w okresie wegetacji stosunkowo korzystny dla wzrostu i rozwoju roślin.

Tabela 1. Średnie miesięczne temperatury powietrza (°C) i sumy opadów (mm) w okresie wegetacji w latach 2007–2012

Table 1. Mean monthly temperatures (°C) and sums of precipitations (mm) in vegetation period in the years 2007–2012

Miesiąc Month	Rok Year					
	2007		2009		2012	
	Temperatura (°C) Temperature (°C)	Opady (mm) Rainfall (mm)	Temperatura (°C) Temperature (°C)	Opady (mm) Rainfall (mm)	Temperatura (°C) Temperature (°C)	Opady (mm) Rainfall (mm)
Kwiecień April	8,9	18,0	11,3	6,0	9,4	55,0
Maj May	15,8	41,0	13,6	79,0	15,6	56,0
Czerwiec June	19,0	135,0	16,2	149,0	17,3	63,0
Lipiec July	18,5	75,0	20,0	88,0	21,1	73,0
Sierpień August	19,0	60,0	18,5	60,0	19,1	3,0
Wrzesień September	13,5	59,0	15,5	13,0	14,7	28,0
Październik October	8,2	38,0	6,9	67,0	8,2	58,0
Średnia/Suma Mean/Sum	14,7	388,0	15,9	395,0	15,1	336,0

Otrzymane wyniki poddano wieloczynnikowej analizie wariancji za pomocą programu Statgraphics Plus 4.1. Do weryfikacji istotności różnic pomiędzy ocenianymi średnimi zastosowano przedziały ufności Tukey'a ($p < 0,05$).

3. Charakterystyka obiektów badań

Park Łazienki Królewskie stanowi obecnie największy zabytkowy kompleks ogrodowy w Warszawie, obejmujący obszar ok. 76 ha, z czego trawniki zajmują ok. 49% powierzchni (MAJDECKI, 1972; PIWKOWSKI, 1994). Park w Wilanowie jest częścią zespołu pałacowo-ogrodowego w Wilanowie, położonego na południowym krańcu Warszawy. Został odbudowany i zrekonstruowany po drugiej wojnie światowej pod koniec lat 40-tych i na początku 50-tych XX wieku (MAJDECKI, 1972). Z kolei Park Pole Mokotowskie im. J. Piłsudskiego jest współczesnym parkiem spacerowo-rekreacyjnym o powierzchni 65 ha, któremu aktualny wygląd nadano w latach 70–80-tych XX wieku (www.polemokotowskie.waw.pl).

Trawniki dywanowe. W Łazienkach Królewskich trawnik dywanowy znajduje się na zachód od Pałacu na Wodzie, przy drodze prowadzącej z Białego Domku do pałacu. Został on założony w 2003 roku poprzez wysianie mieszanki traw gazonowych „Lipa komfort” (mieszanka niemiecka). W okresie wegetacji trawnik jest koszony 2–3 razy w tygodniu kosiarką wrzecionową oraz codziennie deszczowany. Stosowane jest nawożenie nawozami wieloskładnikowymi – wiosną (Sierablen) i jesienią (Sierraform) oraz doraźna ochrona chemiczna przed chwastami (Biofix). Pielęgnacja trawnika obejmuje także wałowanie wykonywane wiosną oraz wertykulację (raz w roku) dla usunięcia z trawnika grubej warstwy obumarłych roślin. W Parku w Wilanowie tego rodzaju trawnik znajduje się przed pałacem. Został on założony na początku lat 80-tych XX wieku. Wysiano mieszankę traw gazonowych polskiej produkcji. W okresie wegetacji trawnik jest koszony co 5–7 dni oraz nawożony azotem wiosną i jesienią (czasami latem) – 2,5 kg 100 m⁻². Nawadnianie jest nieregularne, a zwalczanie chemiczne chwastów nie jest stosowane ze względu na bogactwo fauny (gł. ptaków) występującej w parku.

Na terenie parku na Polu Mokotowskim nie ma wyodrębnionego trawnika dywanowego.

Trawniki parkowe. W Łazienkach Królewskich trawnik parkowy występuje w centralnej części parku, w pobliżu kanału i głównej drogi biegnącej na poziomej osi obiektu. Powstał on na początku lat 90-tych XX wieku. W okresie wegetacji trawnik koszony jest co 10 dni kosiarką rotacyjną, nawadnianie i nawożenie nie są stosowane. Dodatkowe zabiegi pielęgnacyjne obejmują wałowanie raz w roku i grabienie liści jesienią. Trawnik w Wilanowie pochodzi z lat 50-tych XX wieku, z okresu gdy park był rewaloryzowany. Jest on koszony co 10 dni, deszczowany przy długotrwałych suszach (przez ok. 6 tygodni) oraz nawożony wiosną (preparatem TrawoVIT lub amofoską). Na Polu Mokotowskim trawnik parkowy znajduje się przy drodze obok Biblioteki Narodowej. Został on założony w okresie powstawania parku w latach 70–80-tych XX wieku. Trawnik jest koszony co dwa tygodnie i nieregularnie nawożony.

Trawniki łąkowe. W Łazienkach Królewskich trawnik tego rodzaju powstał na początku lat 90-tych XX wieku i usytuowany jest w południowej części parku w pobliżu Nowej Pomarańczarni. Tworzą go naturalnie występujące gatunki traw oraz rośliny łąkowe podsiane w celu uzyskania lepszego efektu wizualnego. Koszenie za pomocą kosiarki bijakowej jest przeprowadzane 2–3 razy w roku: pierwsze – po 10 czerwca, ostatnie – pod koniec września. Nawożenie stosowane jest co 1–2 lata (saletra amonowa). Dodatkowo wiosną trawnik jest wałowany, natomiast nie jest deszczowany. Trawniki łąkowe w Parku w Wilanowie powstały w latach 50-tych XX wieku. Znajdują się przy zbiorniku wodnym w stanowisku zacienionym przez wysokie drzewa. Ruń tworzą naturalnie występujące gatunki roślin. Pielęgnacja trawnika jest ograniczona do koszenia 2–3 razy w okresie wegetacji. W Parku na Polu Mokotowskim tego rodzaju trawnik utrzymywany jest bez stosowania nawożenia, a jedynym zabiegiem pielęgnacyjnym jest koszenie wykonywane 3-krotnie w sezonie.

4. Wyniki i dyskusja

Trawniki dywanowe charakteryzowały się bardzo dobrym zadarnieniem (tab. 2). Jednocześnie było ono nieco lepsze w Łazienkach Królewskich (96–98%) niż w Wilanowie (śr. 92 %). Bardzo dobre zadarnienie jest typowe dla tego rodzaju trawników, które powinny tworzyć idealny dywan roślinny (DRADRACH i WSP., 2006). Taki stan nawierzchni trawników dywanowych był wynikiem kompleksowej i starannej pielęgnacji, co znajduje potwierdzenie w literaturze (RUTKOWSKA i PAWLUŚKIEWICZ, 1996; GAJDA i HEMPEL, 1997; MARKS i WSP., 2005). Zgodnie z danymi literatury (ONDŘEJ i WSP., 1997; CZARNECKI i HARKOT, 2003) częstotliwość koszenia determinuje zadarnienie, gdyż zwiększona liczba koszeń wpływa korzystnie na wzrost i krzewienie się traw oraz zadarnienie powierzchni przez rośliny. Systematyczne koszenie wyrównuje także darń. Zadarnienie odznacza się zmiennością sezonową i ma bardzo duży wpływ na ogólny aspekt trawnika (PROŃCZUK i WSP., 1997; PROŃCZUK i PROŃCZUK, 2003).

Stwierdzono również, że trawnik dywanowy w Łazienkach Królewskich charakteryzował się w okresie badań stałym zabarwieniem runi przez cały sezon wegetacyjny. Ruń trawnika była soczystozielona (ok. 5°) od wiosny do jesieni. Natomiast w Wilanowie trawnik dywanowy miał barwę jasnozieloną (ok. 3°) wiosną i żółtozieloną jesienią (1,2–2,5°). Regularne stosowanie zabiegów pielęgnacyjnych oraz częste nawadnianie badanych trawników pozwoliło na przetrwanie przez rośliny okresów niedoboru opadów latem, szczególnie w sierpniu 2012 r. (RUTKOWSKA i PAWLUŚKIEWICZ, 1996; GAJDA i HEMPEL, 1997; ONDŘEJ i WSP., 1997). Udział traw w runi w Łazienkach Królewskich był bardzo duży, wynosił

Tabela 2. Barwa, aspekt ogólny i zadarnienie trawników dywanowych w okresie badań
 Table 2. Colour, aesthetic aspect and cover of carpet lawns in study period

Obiekt Object	Rok Year	Termin Termin	Barwa (°) Colour (°)	Aspekt ogólny (°) Aesthetic aspect (°)	Zadarnienie (%) Cover (%)
Łazienki	2007	Wiosna/Spring	4,88	8,25	99,00
		Jesień/Autumn	4,88	7,88	98,50
	2009	Wiosna/Spring	4,88	8,25	99,38
		Jesień/Autumn	4,88	7,88	97,00
	2012	Wiosna/Spring	4,63	7,75	96,75
		Jesień/Autumn	4,88	7,75	93,00
Wilanów	2007	Wiosna/Spring	3,13	6,13	92,50
		Jesień/Autumn	1,25	4,88	90,75
	2009	Wiosna/Spring	3,13	6,13	91,75
		Jesień/Autumn	1,25	4,88	90,00
	2012	Wiosna/Spring	3,00	6,00	90,63
		Jesień/Autumn	2,50	4,63	95,25
<i>NIR</i> _{0,05}			0,57	0,65	4,96
Łazienki			4,8a	8,0a	97,3a
Wilanów			2,4b	5,4b	91,8b
2007			3,5b	6,8a	95,2a
2009			3,5b	6,8a	94,5a
2012			3,8a	6,5b	93,9a
Wiosna/Spring			3,9a	7,1a	95,0a
Jesień/Autumn			3,3b	6,3b	94,1a

Średnie oznaczone tą samą literą (a, b) nie różnią się istotnie
 Average with the same letter (a, b) do not differ significantly

ok. 98% (tab. 3). W rezultacie biorąc pod uwagę powyższe parametry ogólny aspekt trawnika w okresie badań był dobry, szczególnie wiosną (7,8–8,3°). Trawnik dywanowy w Wilanowie charakteryzował się natomiast wyraźnie większym udziałem roślin dwuliściennych, dochodzącym do ok. 26%, co niekorzystnie wpływało na jego wygląd ogólny (ok. 6° wiosną i 4,8° jesienią).

W runi badanych trawników dywanowych występowały trzy podstawowe gatunki traw stosowane na trawniki – życica trwała, wiechlina łąkowa i kostrzewa czerwona (tab. 3).

W Łazienkach Królewskich w runi dominowała życica trwała (44–50%), natomiast udział pozostałych traw był znacznie mniejszy – wiechlina łąkowa stanowiła ok. 24–29%, a kostrzewa czerwona 23–25%. Duży udział życicy trwałej

Tabela 3. Skład botaniczny runi trawników dywanowych (%)
 Table 3. Botanical composition of carpet lawns (%)

Gatunek Species	Łazienki			Wilanów		
	Rok Year					
	2007	2009	2012	2007	2009	2012
Trawy Grasses	98,3	98,6	97,9	82,7	82,2	74,3
Życica trwała <i>Lolium perenne</i>	48,2	49,8	44,1	36,4	37,0	20,1
Kostrzewa czerwona <i>Festuca rubra</i>	22,6	25,1	24,5	19,0	19,7	26,0
Wiechlina łąkowa <i>Poa pratensis</i>	27,5	23,7	29,4	27,3	25,5	28,2
Rośliny dwuliścienne Dicotyledonous plants	1,7	1,4	2,1	17,3	17,8	25,7

w runi mógł przyczynić się do bardzo dobrego zadarnienia powierzchni (PAWLUŚKIEWICZ, 2006). Trawnik w Wilanowie odznaczał się zmniejszającym się w okresie badań udziałem życicy trwałej z ok. 37% do 20%. Jednocześnie stwierdzono zwiększający się udział kostrzewy czerwonej (z 19 do 26%), natomiast wiechlina łąkowa utrzymywała się w podobnej ilości (25–28%). Podobne wyniki dotyczące składu gatunkowego trawników dywanowych uzyskali także MARKS i WSP. (2005) stwierdzając dominujący udział w runi wiechliny łąkowej, kostrzewy czerwonej i życicy trwałej oraz występowanie w niewielkiej ilości roślin dwuliściennych, które nie wpłynęły ujemnie na jej walory estetyczne. Jak podają GAJDA i HEMPEL (1997) trawniki dywanowe są tłem dla innych roślin ozdobnych lub do wydobycia walorów architektonicznych, dlatego do ich zakładania stosuje się mieszanki o małej liczbie gatunków traw charakteryzujących się podobnym zabarwieniem i pokrojem, dające jednorodną i wyrównaną darń.

Trawniki parkowe. Stwierdzono dosyć duże różnice w zadarnieniu badanych trawników parkowych (tab. 4). Przyczyną tego może być zróżnicowanie warunków siedliskowych dla wzrostu i rozwoju roślin ze względu na dużą powierzchnię, jaką zajmują trawniki parkowe (RUTKOWSKA i PAWLUŚKIEWICZ, 1996). Według PAWLUŚKIEWICZ (2006) oraz DĄBROWSKIEGO i WSP. (2013) duże zróżnicowanie czynników siedliskowych (świetlnych, wodnych, termicznych) oraz duży udział drzewostanu na terenach parkowych utrudnia tworzenie zwartych zadarnień. Najlepszym zadarnieniem, podobnym w całym okresie badań, charakteryzowały się trawniki w Łazienkach Królewskich oraz w Wilanowie (ok. 70–79%). Natomiast trawnik parkowy na Polu Mokotowskim charakteryzował się istotnie

Tabela 4. Barwa, aspekt ogólny i zadarnienie trawników parkowych w okresie badań
 Table 4. Colour, aesthetic aspect and cover of park lawns in study period

Obiekt Object	Rok Year	Termin Termin	Barwa (°) Colour (°)	Aspekt ogólny (°) Aesthetic aspect (°)	Zadarnienie (%) Cover (%)
Łazienki	2007	Wiosna/Spring	2,88	6,38	74,75
		Jesień/Autumn	1,13	3,63	76,25
	2009	Wiosna/Spring	4,13	6,13	74,13
		Jesień/Autumn	1,25	3,25	76,75
	2012	Wiosna/Spring	4,00	6,00	72,88
		Jesień/Autumn	3,63	6,50	78,75
Wilanów	2007	Wiosna/Spring	3,13	6,50	73,50
		Jesień/Autumn	1,13	3,63	69,50
	2009	Wiosna/Spring	3,13	6,25	77,00
		Jesień/Autumn	1,13	3,00	74,63
	2012	Wiosna/Spring	3,13	6,13	74,50
		Jesień/Autumn	1,13	3,50	75,25
Pole Mokotowskie	2007	Wiosna/Spring	3,13	4,50	54,25
		Jesień/Autumn	1,25	3,25	52,25
	2009	Wiosna/Spring	3,13	5,13	55,25
		Jesień/Autumn	1,13	2,38	53,88
	2012	Wiosna/Spring	3,00	5,00	54,50
		Jesień/Autumn	2,13	2,63	55,00
<i>NIR</i> _{0,05}			0,74	0,76	11,96
Łazienki			2,83a	5,31a	75,58a
Wilanów			2,13b	4,83b	74,06a
Pole Mokotowskie			2,29b	3,81c	54,19b
2007			2,10c	4,65b	66,75a
2009			2,31b	4,35c	68,60a
2012			2,83a	4,96a	68,48a
Wiosna/Spring			3,29a	5,78a	67,86a
Jesień/Autumn			1,54b	3,53b	68,03a

Średnie oznaczone tą samą literą (a, b, c) nie różnią się istotnie
 Average with the same letter (a, b, c) do not differ significantly

gorszym zadarnieniem (ok. 52–55%), co mogło wynikać ze spacerowo-rekreacyjnego charakteru tego parku.

Na zadarnienie powierzchni badanych trawników miało także wpływ stosunkowo duże zachwaszczenie runi roślinami dwuliściennymi, wynoszące ponad

40%, co potwierdzają wcześniejsze wyniki badań WYSOCKIEGO (1994), który wykazał, że w runi trawników parkowych w Warszawie rośliny dwuliścienne stanowiły śr. 49% (tab. 5). Było to prawdopodobnie wynikiem braku stosowania zabiegów odchwaszczających i ograniczonej pielęgnacji oraz zacięniania przez drzewa (GUTKOWSKA i PAWLUŚKIEWICZ, 2006). Jednocześnie stwierdzony w badaniach duży udział roślin dwuliściennych, zwłaszcza niskich chwastów rozetkowych (babka zwyczajna, mniszek pospolity), wpływał na to, że powierzchnia murawy sprawiała wrażenie dobrze pokrytej, mimo małego zadarnienia trawami. W literaturze opisywane są nawet takie trawniki parkowe, w których w runi dominują rośliny dwuliścienne nad trawami (DRADRACH i WSP., 2006). Stwierdzono zmiany barwy runi w terminach obserwacji w poszczególnych parkach. Wiosną ruń trawników była jasnozielona ($3,3^\circ$), natomiast jesienią trawniki charakteryzowały się istotnie gorszą barwą i były żółtozielone ($1,5^\circ$). Mogło to być efektem wysychania części roślin podczas letniego niedoboru opadów, szczególnie życicy trwałej i wiechliny łąkowej, które miały znaczny udział w runi. Biorąc pod uwagę powyższe parametry (zadarnienie i barwę runi) ogólny aspekt trawnika parkowego w Łazienkach oraz w Wilanowie był wiosną dosyć dobry ($6,0$ – $6,4^\circ$), ale jesienią istotnie gorszy, zwłaszcza w Wilanowie ($3,0$ – $3,6^\circ$). Z kolei trawnik na Polu Mokotowskim odznaczał się wyraźnie słabszymi parametrami, gdyż zieleń była mało atrakcyjna zarówno wiosną ($4,5$ – $5,1^\circ$), jak i jesienią ($2,4$ – $3,3^\circ$).

W runi trawników parkowych największy udział miały podstawowe gatunki traw – życica trwała, wiechlina łąkowa i kostrzewa czerwona (tab. 5). Podobne wyniki uzyskali WYSOCKI i STAWICKA (2005). Życica trwała była gatunkiem dominującym, lecz udział jej zmniejszał się stopniowo w Łazienkach Królewskich z 23% do 15%, a na Polu Mokotowskim z 15% do 11%. Wiechlina łąkowa utrzymywała się na podobnym poziomie (11–14,5%) w Łazienkach i na Polu Mokotowskim, natomiast w Wilanowie jej udział powoli zwiększał się (z 13% do 20%). Występowanie kostrzewy czerwonej w badanych trawnikach było także zróżnicowane, przy czym największy udział tego gatunku stwierdzono na Polu Mokotowskim. Oprócz podstawowych gatunków traw gazonowych w runi występowały także trawy, takie jak mietlica rozłogowa, której udział był stosunkowo duży oraz trawy, których udział był niewielki lub śladowy (kupkówka pospolita, perz właściwy i wiechlina roczna). Jak podają RUTKOWSKA i PAWLUŚKIEWICZ (1996), trawniki parkowe obsiewane są gatunkami odznaczającymi się dużą wytrzymałością na trudne warunki siedliskowe. Do ich zakładania stosuje się kostrzewę czerwoną i owczą oraz mietlicę pospolitą i wiechlinę łąkową. GUTKOWSKA i PAWLUŚKIEWICZ (2006) stwierdziły także, że skład gatunkowy runi tego rodzaju trawników zależy od warunków świetlnych i w rezultacie

Tabela 5. Skład botaniczny runi trawników parkowych (%)
Table 5. Botanical composition of parc lawns (%)

Gatunek Species	Łazienki			Wilanów			Pole Mokotowskie		
	Rok Year								
	2007	2009	2012	2007	2009	2012	2007	2009	2012
Trawy Grasses	58,1	57,7	53,8	53,6	52,9	59,7	55,5	56	50,6
Życica trwała <i>Lolium perenne</i>	22,7	17,3	14,5	17,2	16,4	16,1	15,0	13,4	11,1
Kostrzewa czerwona <i>Festuca rubra</i>	11,6	12,7	14,3	9,1	11,1	14,9	16,7	18,5	18,7
Wiechlina łąkowa <i>Poa pratensis</i>	14,5	13,3	13,5	13,4	13,2	19,7	11,1	14,0	14,2
Mietlica rozłogowa <i>Agrostis stolonifera</i>	9,3	11,5	7,0	11,8	12,2	9,0	9,4	7,8	4,0
Kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i>	–	2,3	3,5	–	–	–	–	–	–
Wiechlina roczna <i>Poa annua</i>	–	0,6	1,1	–	–	–	–	–	–
Perz właściwy <i>Elymus repens</i>	–	–	–	2,1	0,0	0,0	3,3	2,2	2,5
Rośliny dwuliścienne Dicotyledonous plants	41,9	42,3	46,2	46,4	47,1	40,3	44,5	44	49,4

udział podstawowych gatunków traw zalecanych na trawniki, takich jak kostrzewa czerwona, wiechlina łąkowa i życica trwała, w warunkach cienia jest bardzo niski, natomiast przy nasłonecznieniu – zwiększa się.

Wśród roślin dwuliściennych dominowały niskie chwasty i zioła. W Parku Łazienkowskim występowały takie gatunki, jak ziarnopłon wiosenny, jaskier rozłogowy, stokrotka pospolita, krwawnik pospolity, mniszek pospolity, przetacznik ożankowy i pięciornik gęsi. W Wilanowie najwięcej było koniczyny białej, krwawnika pospolitego, stokrotki pospolitej i mniszka pospolitego. Z kolei trawnik parkowy na Polu Mokotowskim charakteryzował się największym udziałem w runi roślin dwuliściennych, szczególnie w ostatnim roku badań (49%). Wśród nich występowały takie gatunki, jak babka zwyczajna, jaskier rozłogowy, mniszek pospolity i stokrotka pospolita oraz rośliny motylkowate – koniczyna biała i drobnogłówkowa.

Trawniki łąkowe. W badanych parkach trawniki łąkowe charakteryzowały się dosyć zróżnicowanym zadarnieniem (ok. 46–72%), niemniej można je

uznać za dostateczne (tab. 6). W ciągu wegetacji (wiosna-jesień) w poszczególnych parkach zmieniało się ono nieznacznie. Najlepszym zadarnieniem odznaczał się trawnik na Polu Mokotowskim (68–72%), natomiast najgorszym w Wilanowie (46–54%), co spowodowane było prawdopodobnie dużym udziałem mchu w runi. Badania DRADRACH i WSP. (2006) wykazały, że na stanowi-

Tabela 6. Barwa, aspekt ogólny i zadarnienie trawników łąkowych w okresie badań
Table 6. Colour, aesthetic aspect and cover of meadow lawns in study period

Obiekt Object	Rok Year	Termin Termin	Barwa (°) Colour (°)	Aspekt ogólny (°) Aesthetic aspect (°)	Zadarnienie (%) Cover (%)
Łazienki	2007	Wiosna/Spring	2,88	7,38	66,00
		Jesień/Autumn	1,13	4,75	67,00
	2009	Wiosna/Spring	3,13	7,25	63,38
		Jesień/Autumn	1,25	4,75	65,50
	2012	Wiosna/Spring	3,00	7,00	63,38
		Jesień/Autumn	1,50	4,38	61,25
Wilanów	2007	Wiosna/Spring	3,13	5,38	48,25
		Jesień/Autumn	1,13	4,63	52,00
	2009	Wiosna/Spring	3,13	6,25	46,00
		Jesień/Autumn	1,13	4,75	48,63
	2012	Wiosna/Spring	3,00	6,13	46,00
		Jesień/Autumn	3,75	5,75	54,00
Pole Mokotow- skie	2007	Wiosna/Spring	3,13	6,25	71,75
		Jesień/Autumn	1,25	5,88	69,25
	2009	Wiosna/Spring	3,13	7,38	70,50
		Jesień/Autumn	1,50	5,00	72,38
	2012	Wiosna/Spring	3,00	7,25	69,75
		Jesień/Autumn	2,88	4,38	67,75
<i>NIR</i> _{0,05}			0,73	0,90	9,60
Łazienki			2,15b	5,92a	64,42b
Wilanów			2,54a	5,48b	49,15c
Pole Mokotowskie			2,48a	6,02a	70,23a
2007			2,10b	5,71a	62,38a
2009			2,21b	5,90a	61,06a
2012			2,85a	5,81a	60,35a
Wiosna/Spring			3,06a	6,69a	60,56a
Jesień/Autumn			1,72b	4,92b	61,97a

Średnie oznaczone tą samą literą (a, b, c) nie różnią się istotnie
Average with the same letter (a, b, c) do not differ significantly

skach stale nadmiernie uwilgotnionych i zacienionych masowo występuje mech w postaci zwartego dywanu. Stwierdzono istotne różnice w barwie ocenianych trawników wiosną i jesienią. Wiosną wszystkie badane trawniki miały barwę jasnozieloną (śr. 3°), natomiast w okresie jesiennym mniej atrakcyjną, szczególnie w Łazienkach Królewskich (barwa żółtozielona). Miało to wpływ na aspekt ogólny ocenianych trawników łąkowych, który był stosunkowo wysoki i wahał się od 5,4 do 7,4° wiosną oraz od 4,4° do 5,8° na jesieni (istotne różnice niezależnie od roku badań i obiektu).

Ruń trawników łąkowych w badanych parkach charakteryzowała się największym zróżnicowaniem gatunkowym, zarówno traw, jak i roślin dwuliściennych (tab. 7). Zgodnie z danymi literatury trawniki łąkowe charakteryzują się bardzo wysokim udziałem kwitnących roślin, co wynika z ich specyficznego charak-

Tabela 7. Skład botaniczny runi trawników łąkowych (%)
Table 7. Botanical composition of meadow lawns (%)

Gatunek Species	Łazienki			Wilanów			Pole Mokotowskie		
	Rok Year								
	2007	2009	2012	2007	2009	2012	2007	2009	2012
Trawy Grasses	27,5	28,4	47,6	75,0	76,6	70,8	51,6	63,2	56,1
Życica trwała <i>Lolium perenne</i>	6,1	5,1	3,8	19,5	18,4	14,9	12,4	13,9	11,8
Kostrzewa czerwona <i>Festuca rubra</i>	3,0	4,3	11,7	14,3	16,1	14,2	3,6	6,3	6,7
Wiechlina łąkowa <i>Poa pratensis</i>	12,1	12,8	16,4	27,0	27,6	26,9	19,6	24,0	22,4
Perz właściwy <i>Elymus repens</i>	4,1	4,0	7,4	0,0	0,0	0,0	5,7	9,5	7,0
Kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i>	1,7	1,1	5,5	7,5	9,2	11,3	6,7	6,3	5,6
Tymotka łąkowa <i>Phleum pratense</i>	0,6	–	–	–	–	–	–	–	–
Owsica łąkowa <i>Helictotrichon pubescens</i>	–	0,4	1,2	–	–	–	–	–	–
Kłósówka wełnista <i>Holcus lanatus</i>	–	0,7	1,7	–	–	–	3,6	3,2	2,5
Rajgras wyniosły <i>Arrhenatherum elatius</i>	–	–	–	6,8	5,4	3,5	–	–	–
Rośliny dwuliścienne Dicotyledonous plants	72,5	71,6	52,4	25	23,4	29,2	48,4	36,8	43,9

teru i korzystnie wpływa na aspekt wizualny (ONDŘEJ i WSP., 1997). Najwięcej roślin dwuliściennych było na trawniku w Łazienkach (ok. 52–72,5%). Runi została zdominowana przez rośliny, takie jak złocień właściwy, jaskier rozłogowy i ostry, bodziszek łąkowy oraz babkę lancetowatą, gęsiówkę piaskową, rogownicę pospolitą czy stokrotkę pospolitą. Występowały także rośliny motylkowate reprezentowane przez koniczynę białą i łąkową oraz lucernę nerkowatą. Wśród roślin dwuliściennych na trawniku łąkowym w Wilanowie dominowała koniczyna biała i mniszek pospolity. W niewielkiej ilości występowały także krwawnik pospolity, bluszczyk kurdybanek, stokrotka pospolita, jaskier rozłogowy, jasnota biała i marchew zwyczajna. Stwierdzono także występowanie mchu, który pokrywał znaczną część nawierzchni trawnika. Na Polu Mokotowskim w runi duży udział miały także rośliny motylkowate – koniczyna biała, drobnogłówkowa i łąkowa oraz lucerna nerkowata i wyka ptasia. W niewielkich ilościach występował jaskier rozłogowy i ostry.

Największy udział traw stwierdzono w runi trawnika w Wilanowie (śr. 71–77%). Spośród traw najwięcej było wiechliny łąkowej (ok. 27%). Życica trwała występowała w kolejnych latach w coraz mniejszej ilości (wahania od 20% do 15%). Pozostałe dwa gatunki wysokich traw pastewnych, kupkówka pospolita i rajgras wyniosły, stanowiły od 4 do 11%.

W Łazienkach najwięcej było gatunków traw niskich, np. wiechliny łąkowej i kostrzewy czerwonej, które stopniowo zwiększały swój udział. Cechą charakterystyczną trawnika łąkowego było występowanie w runi w niewielkiej ilości również wysokich traw pastewnych (kupkówka pospolita) oraz średniej (perz właściwy, owsica omszona) i małej wartości (kłosówka wełnista).

Na Polu Mokotowskim na początku badań (2007 r.) trawy stanowiły ponad 50% w runi. Wśród nich największy udział miała, podobnie jak w pozostałych obiektach, wiechlina łąkowa (maks. 24%). Pozostałe komponenty runi, takie jak kostrzewa czerwona, życica trwała, kupkówka pospolita, perz właściwy i kłosówka wełnista stanowiły od 2,5 do 15%.

5. Wnioski

- Trawnik dywanowy w Łazienkach wyróżniał się bardzo dobrym zadarnieniem, atrakcyjnym wyglądem i soczysto zieloną barwą oraz brakiem zachwaszczenia, dlatego nie wymagał stosowania dodatkowych zabiegów pielęgnacyjnych. Natomiast trawnik dywanowy w Wilanowie charakteryzujący się dużym udziałem w runi roślin dwuliściennych powinien być odchwaszczony i podsiany życicą trwałą.

- Trawniki parkowe w Łazienkach i Wilanowie miały zadowalającą jakość ze względu na dobre zadarnienie i nie wymagały dodatkowych zabiegów pielęgnacyjnych. Z kolei na Polu Mokotowskim trawnik wymagał poprawy zadarnienia poprzez podsiew trawami niskimi – życicą trwałą i wiechliną łąkową, a także regularnego nawożenia.
- Trawniki łąkowe cechowały się dużym udziałem roślin dwuliściennych w runi, poza obiektem w Wilanowie, który wymagał poprawy zadarnienia przez ograniczenie występowania mchu oraz zwiększenie ilości roślin dobrze znoszących zacienienie.

Literatura

- CZARNECKI Z., 2001. Zmiany składu gatunkowego runi polskich i zagranicznych mieszanek traw gazonowych. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 474, 123–129.
- CZARNECKI Z., HARKOT W., 2003. Ocena tempa odrastania gazonowych odmian *Lolium perenne* L. Biuletyn IHAR, 225, 289–294.
- DĄBROWSKI P., PAWLUŚKIEWICZ B., KALAJI H.M., BACZEWSKA A.H., 2013. The effect of light availability on leaf area index, biomass production and plant species composition of park grasslands in Warsaw. Plant Soil and Environment, 59, 12, 543–548.
- DOMAŃSKI P., 1992. System badań i oceny traw gazonowych w Polsce. Biuletyn IHAR, 183, 251–263.
- DRADRACH A., GIERULA A., SZYMURA M., SOKULSKA D., 2006. Ocena nawierzchni trawnikowych parku zdrojowego w Polanicy Zdrój. Zeszyty Naukowe UP we Wrocławiu, 545, 65–70.
- FORNAL-PIENIAK B., GIZIŃSKA A., 2015. Znaczenie i zasady kształtowania runa w parkach historycznych. Acta Scientiarum Polonorum Formatio Circumiectus, 14 (1), 35–46.
- GAJDA M., HEMPEL A., 1997. Trawniki. Wydawnictwo Plantpress, Kraków, 54–68.
- GUTKOWSKA A., PAWLUŚKIEWICZ B., 2006. Wpływ nasłonecznienia na występowanie traw w starych parkach na przykładzie Zespołu Pałacowo-Ogrodowego w Falentach. Zeszyty Naukowe UP we Wrocławiu, Rolnictwo, 545, 103–110.
- KĘPKOWICZ A., 2006. Park miejski miejscem spotkań i rekreacji. Mat. XII Ogólnopolskiej Konf. „Zieleń terapią miasta”, Warszawa, 21–22.
- KUCINA W., 2007. Park – oczekiwania społeczne. Mat. XIII Ogólnopolskiej Konf. „Zielone miasto – nieodkryte możliwości”, Warszawa, 35–36.
- MAJDECKI L., 1972. Rejestr ogrodów polskich. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 60–125.
- MARKS E., MŁYNARCZYK K., POŁUCHA I., JASZCZAK A., 2005. Ocena stanu trawników ozdobnych i rekreacyjnych w wybranych gospodarstwach agroturystycznych Polski północno-wschodniej. Łąkarstwo w Polsce, 8, 283–287.
- MŁYNARCZYK K., 2002. Tereny zieleni. W: Agroturystyka. (red. K. Młynarczyk), Wydawnictwo UWM, Olsztyn, 70–75.
- ONDŘEJ J., OPATRŇNÁ M., ROB P., 1997. Trawniki i trawy ozdobne, Wydawnictwo Elipsa, Warszawa, 1–128.

- PATRZALEK A., 2000. Gatunki i odmiany traw dla celów specjalnych i ich użytkowanie. *Łąkarstwo w Polsce*, 3, 106–117.
- PAWLUŚKIEWICZ B., 2006. Kształtowanie zbiorowisk trawiastych na terenie starych parków dworskich na przykładzie Zespołu Pałacowo-Parkowego w Falentach. *Annales UMCS, Sec. E.*, 61, 277–283.
- PIWKOWSKI W., 1994. Warszawa, Parki i ogrody. Wydawnictwo Voyager, Warszawa, 1–80.
- PROŃCZUK S., 1993. System oceny traw gazonowych. *Biuletyn IHAR*, 186, 127–132.
- PROŃCZUK S., PROŃCZUK M., 2003. Zmienność cech u odmian *Poa pratensis* L. w umiarkowanie intensywnym użytkowaniu trawnikowym. *Biuletyn IHAR*, 225, 265–276.
- PROŃCZUK S., PROŃCZUK M., ŻYLKA D., 1997. Metody syntetycznej oceny wartości użytkowej traw gazonowych. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 451, 125–133.
- RUTKOWSKA B., PAWLUŚKIEWICZ M., 1996. Trawniki. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, 1–103.
- STAWICKA J., 2003. Trawy i rośliny motylkowate na trawnikach przyulicznych w miastach (na przykładzie Warszawy i Płocka). *Biuletyn IHAR*, 225, 277–287.
- WYSOCKI Cz., 1994. Studia nad funkcjonowaniem trawników na obszarach zurbanizowanych (na przykładzie Warszawy). *Rozprawy Naukowe i Monografie, Wydawnictwo SGGW, Warszawa*, 96.
- WYSOCKI Cz., STAWICKA J., 2005. Trawy na terenach zurbanizowanych. *Łąkarstwo w Polsce*, 8, 227–236.

The valuation of lawn surfaces of selected park in Warsaw

B. BORAWSKA-JARMOŁOWICZ, G. MASTALERCZUK, M. DŁUGOWSKA

Department of Agronomy, Warsaw University of Life Sciences – SGGW

Summary

The study was conducted in 2007–2012 in Warsaw at the parks – the Łazienki Królewskie, Wilanów and Pole Mokotowskie on ornamental lawns – carpet, park and meadow. There were determined the state of carpet, park and meadow lawns and proposed methods to improve their turf. There were evaluated in two terms – in spring (May) and autumn (October): cover, colour and aesthetic aspect. Botanical composition of the sward was also determined. It was found clear differences in cover, colour and botanical composition of respondents lawn surface both between their types, as well as within individual types. Lawn carpet in the Łazienki Królewskie Park stood out a very good cover, attractive appearance, bright green in colour and the lack of weed, and therefore do not require the use of additional treatments. On the other hand lawn carpet in Wilanów characterized by a large share in the sward dicotyledonous, which should be eliminated and then overseeding with perennial ryegrass should be applied. Park lawns in Łazienki and Wilanów had a satisfactory condition because of the good cover and did not require additional treatments. In turn, park lawns

in Pole Mokotowskie required improvement of cover by overseeding with short growing-grasses and regular fertilization. Meadow lawns characterized by a large share of dicotyledonous plants in the sward, without Wilanów Park, which required improvement of cover by reducing the occurrence of moss and increasing the number of plants well tolerating shade.

Adres do korespondencji – Address for correspondence:

Dr inż. Barbara Borawska-Jarmułowicz

Katedra Agronomii

Wydział Rolnictwa i Biologii

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

ul. Nowoursynowska 159

02-776 Warszawa

e-mail: barbara_borawska_jarmulowicz@sggw.pl