



Grzegorz Wojtaszyn, Tomasz Rutkowski, Iwona Gottfried,
Tomasz Gottfried, Wojciech Stephan

WYSTĘPOWANIE I OCHRONA NIETOPERZY W KONSTRUKCJACH DROGOWYCH I KOLEJOWYCH W POLSCE ZACHODNIEJ

The occurrence and conservation of bats in road and railway structures in western Poland

ABSTRAKT: Artykuł przedstawia wyniki badań nad wykorzystywaniem przez nietoperze mostów i przepustów drogowych jako kryjówek. Nieregularne kontrole wykonywano zarówno zimą, jak i latem. Badania prowadzono w zachodniej Polsce, na terenie czterech województw. W latach 2002-2014 skontrolowano około 400 obiektów. Nietoperze, należące do 13 gatunków, obserwowano w 71 obiektach (mostach i przepustach). Konstrukcje drogowe były wykorzystywane zarówno w okresie rozrodu, jak i hibernacji. Badania wykazały, że ssaki te często zasiedlają mosty i przepusty. Dlatego niezwykle ważne dla ich ochrony jest właściwe planowanie remontów i modernizacji tego typu obiektów.

SŁOWA KLUCZOWE: *Chiroptera*, most, kryjówka, zachodnia Polska, droga, linia kolejowa.

ABSTRACT: The article presents the results of research concerning the use of bridges and culverts by bats as roosts. Irregular inspections were performed in winter and summer. Fieldworks were conducted in four provinces of western Poland. From 2002 to 2014 around 400 objects were checked. 13 bat species were found in 71 of them. Road constructions are often used both during the period of breeding and hibernation. Appropriate planning of repairs and modernization of these objects is important to protect these mammals.

KEY WORDS: *Chiroptera*, bridge, shelter, western Poland, road, railway line

Wstęp

Występowanie nietoperzy w różnego typu obiektach mostowych było przedmiotem badań zarówno w Europie (np. Roberts 1989, Smiddy 1991, McAney 1992, Stutz i Haffner 1993, Koettnitz i Heuser 1994, Norman 1995, Roer 1995, Freitag i Friedrich 1996, Billington i Norman 1997, Lemaire i Arthur 1999a, 1999b, Dietz 2000, Uhrin et al. 2002, Celuch i Ševčík 2008, Tilova et al.

2008) jak i w Stanach Zjednoczonych (np. Davis i Cockrum 1963, McCracken 1986, Mitchell-Jones 1989, Keeley 1994, Schwarting 1995, Adam i Hayes 1996, Keeley 1997, Keeley i Tuttle 1998). Dotychczas zebrano niewiele danych na temat wykorzystywania przez nietoperze inżynierskich obiektów drogowych i kolejowych w Polsce. Jedynie kompleksowe opracowanie dotyczy zasiedlania przez nietoperze mostów w środkowej części kraju (Ignaczak i Manias 2004). Poza tym istnieją doniesienia na temat wystę-

powania poszczególnych gatunków w tego typu kryjówkach (Wojtaszyn et al. 2000, Sachanowicz et al. 2004, Wojtaszyn i Rutkowski 2007, Wojtaszyn et al. 2008, Gottfried i Gottfried 2014), lub wzmianki w szerszych opracowaniach faunistycznych na temat stwierdzeń nietoperzy pod mostami i w przepustach drogowych i kolejowych (Jurczyszyn 1995, Kowalski et al. 1996, Ignaczak et al. 2001, Sachanowicz et al. 2001, Wojtaszyn 2002, Kasprzyk et al. 2003, Ciechanowski et al. 2006, Piskorski 2008, Szkudlarek et al. 2008, Wojtaszyn et al. 2014).

Celem pracy jest przedstawienie zebranych informacji na temat składu gatunkowego nietoperzy zasiedlających mosty i przepusty w zachodniej Polsce oraz udokumentowanie roli, jaką pełnią tego typu kryjówki dla nietoperzy. Przedstawiono także rozważania na temat możliwości ochrony nietoperzy w tego typu konstrukcjach.

Teren badań i metody

Dane uzyskano podczas prowadzenia inwentaryzacji nietoperzy w zachodniej części kraju w latach 2002-2014. Obserwacje pochodzą z terenu województw: wielkopolskiego, zachodniopomorskiego, dolnośląskiego i lubuskiego. W większości kontrole nie miały charakteru regularnych badań na wyznaczonym obszarze, lecz stanowiły przypadkowe i wybiórcze obserwacje niektórych obiektów drogowych w tej części kraju. W okresie letnim kontrolowano głównie mosty na różnej wielkości rzekach, a zimą przepusty pod torami i drogami. Na potrzeby tego opracowania mosty określano jako budowle drogowe lub kolejowe nad rzekami, których odległość pomiędzy skrajnymi filarami wynosi ponad trzy metry, przepustem natomiast nazywano urządzenia (do trzech metrów szerokości), często biegnące w nasypach dróg lub szlaków kolejowych, które odprowadzają wody opadowe lub przepływają pod nimi niewielkie, najczęściej bezimienne cieki (Szczygieł

1978, Madaj i Wołowicki 2009). Nietoperzy poszukiwano w szczelinach tych budowli.

Kontrolowano obiekty zbudowane z materiałów różnego typu: zarówno ceglane, kamienne, stalowe, betonowe, jak i drewniane. W okresie zimowym hibernujące nietoperze oznaczano na podstawie cech zewnętrznych, bez ich dotykania, oświetlając je światłem elektrycznym. Latem, w większości przypadków również oznaczano zwierzęta bez brania ich do ręki, nietoperze chwytano tylko wtedy, gdy bezbłędne oznaczenie nie było możliwe. W przypadku trudności w oznaczeniu gatunku, gdy nietoperze były ukryte w głębokich szczelinach, określano je jako chiroptera indeterminata (indet). Jednego osobnika stwierdzonego w szczelinie mostu w Luboszwowie oznaczono do grupy gatunków nocek wąsatek/Brandta/Alkatoe (*Myotis mystacinus complex*).

Niektóre stanowiska były kontrolowane jednokrotnie, a część (szczególnie licznie zasiedlonych przez nietoperze) objętych jest corocznym monitoringiem. W sytuacji, gdy dysponowano danymi z dłuższego przedziału czasu, zaprezentowano dane z roku, w którym liczebność była najwyższa. Wyjątkowo, w przypadku mostów w Ławszowej, Leśnej i przepustu w Trzciance, wykorzystano dane z kontroli, podczas której odnotowano najwięcej gatunków, a nie osobników. Ze względu na niewielkie różnice w liczebności osobników w czasie kontroli nie wpływa to w sposób istotny na dalszą analizę.

Niektóre obserwacje uwzględnione w niniejszej pracy zostały już opublikowane w następujących pracach: Wojtaszyn et al. 2000, Wojtaszyn 2002, Wojtaszyn i Rutkowski 2007, Wojtaszyn et al. 2008, Gottfried i Gottfried 2014, Wojtaszyn et al. 2014. Stwierdzenia te oznaczono gwiazdką w tabeli 1 i 2.

Dla poszczególnych gatunków zasiedlających mosty i przepusty obliczono dominację $D\% = (N_i/N) \times 100\%$ (gdzie: N_i – liczba osobników gatunku „i” stwierdzonych pod mostami, N – liczba osobników wszystkich gatunków stwierdzonych pod mostami)

oraz frekwencję $F\% = (n_a/n) \times 100\%$ (gdzie: n_a – liczba obiektów, w których gatunek „a” był obecny, n – liczba wszystkich obiektów, w których stwierdzono nietoperze). Ze względu na zbyt małą liczbę danych nie analizowano poszczególnych okresów fenologicznych. Dominację gatunków i frekwencję zasiedlania stanowisk wyliczono osobno dla mostów i przepustów jedynie w rozdzieleniu na okres aktywności nietoperzy i okres przebywania w kryjówkach zimowych.

Jako okres hibernacji przyjęto umownie terminy od 1 listopada do 15 marca, a okres aktywności nietoperzy od 16 marca do końca października. Frekwencję i dominację obliczono dla mostów tylko z okresu aktywności nietoperzy, a dla przepustów z okresu hibernacji, ze względu na fakt, iż większość danych z przepustów pochodzi z okresu zimy (79% obiektów), a z mostów z okresu aktywności (97% obiektów).

Wyniki

Łącznie skontrolowano około 400 obiektów. Nietoperze odnaleziono w około 18% budowli ($n=71$), zarówno w szczelinach mostów (37), jak i przepustów (34) – fot. 1-5. W badanych obiektach występowało 13 gatunków nietoperzy: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Natterera *Myotis nattereri*, nocek rudy *Myotis daubentonii*, nocek wąsatek *Myotis mystacinus*, nocek łydkowski *Myotis dasycneme*, gacek brunatny *Plecotus auritus*, gacek szary *Plecotus austriacus*, moppek *Barbastella barbastellus*, mroczek posrebrzany *Vespertilio murinus*, mroczek późny *Eptesicus serotinus*, karlik mały *Pipistrellus pipistrellus*, karlik większy *Pipistrellus nathusii* i borowiec wielki *Nyctalus noctula*, a także nietoperze oznaczone do grupy gatunków nocek wąsatek/Brandta/Alkatoe *Myotis mystacinus complex*. W okresie aktywności nietoperzy wykazano pod mostami 12 gatunków, a w przepustach trzy (tab. 1, fot. 6). Zimą nietoperze również stwierdzano w tego typu obiektach, z tym że znacznie częściej

w przepustach, w których obserwowano siedem gatunków (tab. 2, fot. 7).

Pod mostami, w okresie aktywności nietoperzy, najliczniej stwierdzano przedstawicieli czterech gatunków. Wśród stwierdzonych osobników dominował nocek rudy (dominacja: 34,8%), a następnie nocek duży, nocek Natterera i gacek brunatny. Jeśli jednak rozpatrujemy częstość stwierdzeń danego gatunku to najwyższą frekwencję miał gacek brunatny stwierdzony pod 16 mostami (frekwencja 43,2%), a następnie nocek rudy i nocek Natterera (tab. 3). Mopki obserwowano w sierpniu pod trzema mostami, mroczka późnego pod dwoma, a pozostałe sześć gatunków wykazano tylko w pojedynczych obiektach (tab. 1, 3). W przepustach, w okresie hibernacji, najliczniej obserwowano nocka Natterera, który stanowił 49,22% wszystkich stwierdzonych nietoperzy ($n=126$) i osiągnął wysoką frekwencję w zasiedleniu obiektów (62,96%). Licznie występował też moppek – 21,88%, którego obserwowano w ośmiu obiektach (frekwencja 29,62%). Mniej liczne były gacki brunatne i nocki rude (dominacja kolejno: 14,45% i 13,28%). Frekwencja obu gatunków była wysoka, gacki stwierdzono w 17 przepustach (62,96%), a nocki rude w 9 (33,33%). W jednym przepuście stwierdzono dwa osobniki nocka dużego, a w innym tego typu obiekcie jednego gacka szarego (tab. 3). Tylko w jednym przypadku obserwowano nietoperze zimujące pod mostem nad rzeką Bruśnik w miejscowości Leśna (tab. 2).

W czasie kontroli mostów odnotowano również kolonie rozrodcze nocka dużego, nocka Natterera i nocka rudego (tab. 1). Niektóre z nich tworzyły nawet ponad 80 osobników, jak w przypadku nocka Natterera i nocka dużego.

Dyskusja

Nietoperze znajdują kryjówki pod mostami nad różnej wielkości rzekami, wykorzystują też elementy konstrukcyjne wia-



Fot. 1. Most nad rzeką Kwisą w Ławszowej, stanowisko pięciu gatunków nietoperzy (fot. T. Gottfried).
Phot. 1. The bridge over the river Kwisą in Ławszowa, the site of five bat species. (Photo by T. Gottfried).



Fot. 2. Most nad rzeką Bruśnik w Leśnej, pod którym stwierdzono przebywanie nietoperzy zarówno latem, jak i zimą (łącznie pięć gatunków) (fot. T. Gottfried).
Phot. 2. The bridge over the river Bruśnik in Leśna where bats were found both in summer and winter (five species altogether) (Photo by T. Gottfried).



Fot. 3. Przepust w Wieleniu, w którym stwierdzono zimowanie nocka Natterera *Myotis nattereri* i mopka *Barbastella barbastellus* (fot. W. Stephan).

Phot. 3. Culvert at Wielen where hibernating Natterer's bat *Myotis nattereri* and barbastelle *Barbastella barbastellus* were found (Photo by W. Stephan).



Fot. 4. Przepust w Drezdenku, w którym stwierdzono zimowanie pięciu gatunków nietoperzy (fot. W. Stephan).

Phot. 4. Culvert in Drezdenko where five hibernating bat species were found (Photo by W. Stephan).



Fot. 5. Przepust w Trzciance – liczne zimowisko nocka Natterera *Myotis nattereri* (fot. W. Stephan).
Phot. 5. Culvert in Trzcianka – site of numerous hibernation of Natterer's bat *Myotis nattereri* (Photo by W. Stephan).



Fot. 6. Kolonia rozrodcza nocka rudego *Myotis daubentonii* w szczelinie mostu w Ławszowej (fot. T. Gottfried).
Phot. 6. Reproductive colony of Daubenton's bat *Myotis daubentonii* in the slit of the bridge in Ławszowa (Photo by T. Gottfried).



Fot. 7. Nocki Natterera *Myotis nattereri* zimujące w szczelinach cegieł w przepuście w Trzciance (fot. W. Stephan).

Phot. 7. Natterer's bats *Myotis nattereri* wintering in crevices between bricks in culvert in Trzcianka (Photo by W. Stephan).

duktów i przepusty pod drogami lub torami kolejowymi (Keeley i Tuttle 1998), a wyjątkowo także same tunele kolejowe (Uhrin 1994, 1995, Mleczek i Szatkowski 2013). Kolonie nietoperzy odnajdowane były w mostach zarówno pod drogami lokalnymi o niewielkim natężeniu ruchu pojazdów (Ignaczak i Manias 2004), jak i pod autostradami o bardzo intensywnym ruchu (Koettnitz i Heuser 1994, Freitag i Friedrich 1996). Różne konstrukcje drogowe i kolejowe wykorzystywane są przez nietoperze jako schronienia letnie, kryjówki przejściowe w okresie wiosny i jesieni oraz jako miejsca hibernacji (Winslow 1995, Kugelschafter i Haarje 1996, Keeley i Tuttle 1998, Sachanowicz et al. 2004, Dietz 2005, Tilova et al. 2008).

Liczne informacje na temat zasiedlania przez nietoperze mostów pochodzą ze Stanów Zjednoczonych (Davis i Cockrum

1963, Mitchell-Jones 1989, Keeley 1994, Schwarting 1995, Adam i Hayes 1996, Keeley 1997, Keeley i Tuttle 1998). W szczególności słynna jest licząca ponad milion osobników kolonia molosa brazylijskiego *Tadarida brasiliensis* zasiedlająca most w Austin w Teksasie. Wieczne wyloty nietoperzy z tej kolonii stanowią istotną atrakcję turystyczną. Kolonia jest też przedmiotem wielu badań naukowych oraz ważnym miejscem dla propagowania ochrony i edukacji przyrodniczej (np. McCracken 1986, Keeley i Tuttle 1998, Keeley i Keeley 2004, Reichard et al. 2009). W Europie tak spektakularnych koloni pod mostami nie wykazano, lecz znane są także duże zgrupowania tych ssaków, np. w zabytkowym moście Lavensauer w Kilonii hibernuje do 5000 borowców wielkich (Kugelschafter i Haarje 1996). Opracowania na temat zasiedlenia mostów przez nietoperze wykonywane były w wielu krajach europej-

Tab. 1. Wyniki kontroli mostów i przepustów w okresie aktywności nietoperzy w latach 2002-2014 (od połowy marca do października): R – kolonia rozrodcza, D – woj. dolnośląskie, W – woj. wielkopolskie, Z – woj. zachodniopomorskie.

Tab. 1. The results of the inspection of bridges and culverts during the active period of bats in 2002-2014 (from mid March to October): R – reproductive colonies, D – Lower Silesian Province, W – Greater Poland Province, Z – West Pomeranian Province.

Lp	Stanowisko /Locality	Położenie administracyjne, rzeka / Administrative division, river	UTM (kwadrat wg. Atlasu ssaków Polski) / UTM (Atlas of Polish mammals square)	Data / Date	Myotis myotis	Myotis nattereri	Myotis daubentonii	Myotis mystacinus	Myotis mystacinus/ brandtii	Myotis dasycneme	Plecotus auritus	Barbastella barbastellus	Vespertilio murinus	Eptesicus serotinus	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrellus nathusii	Nyctalus noctula	Chiroptera indeterminata	Suma / Total
Mosty / Bridges																			
1	Krzyż*	gmina Krzyż, W, rzeka Drawa / Krzyż municipality, Drawa River, W		21.08.05	84 (R)						10							1	95
2	Gajewo/ Ciszewo	gmina Trzcianka, W, starorzecze Noteci / Trzcianka municipality, W, oxbow lake of the Noteć River		1.08.06							1								1
3	Biała I	gmina Trzcianka, W, kanał Białka / Trzcianka municipality, W, Białka Canal		5.06.05							7								7
4	Biała II	gmina Trzcianka, W, kanał Białka / Trzcianka municipality, W, Białka Canal		27.08.06							5								5

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

*dane były już przedstawiane w pracach Wojtaszyna i Rutkowskiego (2007), Wojtaszyna et al. (2008) oraz Gottfried i Gottfried (2014)

*data published in Wojtaszyn & Rutkowski (2007), Wojtaszyn et al. (2008) and Gottfried & Gottfried (2014)

Tab. 2. Wyniki kontroli mostu i przepustów z okresu hibernacji w latach 2002-2014 (od listopada do połowy marca): D – woj. dolnośląskie, L – woj. lubuskie, W – woj. wielkopolskie, Z – woj. zachodniopomorskie.

Tab. 2. The results of winter checks of bridge and culverts in 2002-2014: D – Lower Silesian Province, L – Lubusz Province, W – Greater Poland Province, Z – West Pomeranian Province

Lp	Stanowisko / Locality	Położenie administracyjne, typ stanowiska / Administrative division, type of object	UTM (kwadrat wg. Atlasu ssaków Polski) / UTM (Atlas of Polish mammals square)	Data / Date	<i>Myotis myotis</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Plecotus auritus</i>	<i>Plecotus austriacus</i>	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Chiroptera indeterminata</i>	Suma / Total
Mosty / Bridges													
1	Leśna	gmina Leśna, D, rzeka Bruśnik / Leśna municipality, D, Bruśnik River	WS15 (03LK)	05.01.14						3	1		4
Przepusty / Culverts													
1	Rzadkowo I	gmina Kaczory, W, przepust pod torami / Kaczory municipality, W, culvert under railway line	XU38 (06Fi)	20.01.13				1		4			5
2	Rzadkowo II	gmina Kaczory, W, przepust pod torami / Kaczory municipality, W, culvert under railway line	XU38 (06Fi)	16.01.08		2	5	5		17		1	30
3	Byszewice	gmina Kaczory, W, przepust pod torami / Kaczory municipality, W, culvert under railway line	XU38 (06Fi)	20.01.13		4	1	4		6			15
4	Miasteczko Huby	gmina Miasteczko Krajeńskie, W, przepust pod torami / Miasteczko Krajeńskie municipality, W, culvert under railway line	XU38 (06Fi)	20.01.13		9	9	6		2		1	28

5	Trzcianka-Czarnków	gmina Trzcianka, W, przepust pod szosą / Trzcianka municipality, W, culvert under road	WU97 (05FI)	14.01.06		21	3	1					25
6	Trzcianka	gmina Trzcianka, W, przepust pod szosą i torami / Trzcianka municipality, W, culvert under road and railway line	WU97 (05FI)	17.02.11	2	48	4						54
7	Piła/ul. Wawelska	gmina Piła, W, przepust pod torami / Piła municipality, W, c ulvert under railway line	XU18 (06Fh)	09.03.12		9	6	2				1	18
8	Piła Leszków	gmina Piła, W, przepust pod torami / Piła municipality, W, culvert under railway line	XU 28 (06Fh)	22.01.12		2		1					3
9	Piła Kalina	gmina Piła, W, przepust pod torami / Piła municipality, W, culvert under railway line	XU28 (06Fh)	15.01.06				1					1
10	Wieleń	gmina Wieleń, W, przepust pod torami / Wieleń municipality, W, culvert under railway line	WU76 (05Ge)	14.01.08		2			1				3
11	Chodzież	gmina Chodzież, W, przepust pod szosą / Chodzież municipality, W, culvert under road	XU27 (06Gc)	9.01.05		9	3					1	13
12	Ptusza	gmina Tarnówka, W, przepust pod szosą, Tarnówka municipality, W, culvert under road	XV11 (06Ek)	18.02.04		1							1
13	Płytnica	gmina Tarnówka, W, przepust pod szosą / Tarnówka municipality, W, culvert under road	XV10 (06Fb)	18.02.04		3							3
14	Piećewo/ Jastrowie	gmina Tarnówka, W, przepust pod szosą / Tarnówka municipality, W, culvert under road	XV21 (06El)	5.02.13		2		1					3
15	Piećewo	gmina Tarnówka, W, przepust pod torami / Tarnówka municipality, W, culvert under railway line	XV21 (06El)	5.02.13		1			6				7
16	Antonin	gmina Przygodzice, W, przepust pod szosą / Przygodzice municipality, W, culvert under road	XT91 (08Kf)	16.01.05				1					1

17	Witankowo	gmina Walcz, Z, przepust pod szosą / Walcz municipality, Z, culvert under road	XV00 (06Fd)	18.02.04		1	2	3			2	8
18	Prusinowo-Rutwica	gmina Walcz, Z, przepust pod torami / Walcz municipality, Z, culvert under railway line	WU89 (05Fe)	30.01.04				1				1
19	Wołowe Łasy	gmina Człopa, Z, przepust pod szosą / Człopa municipality, Z, culvert under road	WU98 (05Fh)	9.01.05				2				2
20	Drezdenko*	gmina Drezdenko, L, przepust pod torami / Drezdenko municipality, L, culvert under railway line	WU55 (04Gf)	25.01.12		7	1	2	1	3		14
21	Mierków	gmina Lubsko, L, przepust pod torami / Lubsko municipality, L, culvert under railway line	VT93 (02Ji)	11.02.12				4				4
22	Dąbroszyn	gmina Witnica, L, przepust pod torami / Witnica municipality, L, culvert under railway line	VU83 (02Hb)	26.01.12		1						1
23	Twardogóra	gmina Twardogóra, D, przepust pod torami i fabryką / Twardogóra municipality, D, culvert under railway line and industrial facility	XS79 (07Kl)	28.01.12						17		17
24	Gniewoszów	gmina Międzyzlesie, D, przepust pod drogą / Międzyzlesie municipality, D, culvert under road	XRI16 (06Od)	15.02.02		4						4
25	Jelenia Góra	gmina Jelenia Góra, D, przepust pod torami / Jelenia Góra municipality, D, culvert under railway line	WS53 (04Me)	04.01.14				1				1
26	Boguszów Gorce	gmina Jelenia Góra, D, przepust pod torami / Jelenia Góra municipality, D, culvert under railway line	WS82 (05Mh)	05.01.13				1				1
27	Gogołowice	gmina Milicz, D, przepust pod drogą gruntową / Milicz municipality, D, culvert under dirt road	XT51 (07Ke)	08.03.04				1				1

*informacja była prezentowana w pracy Wojtaszyn et al. 2014

*data published in Wojtaszyn et al. 2014

Tab. 3. Dominacja (D) i frekwencja (F) poszczególnych gatunków nietoperzy stwierdzonych w obiektach drogowych w zachodniej Polsce w latach 2002-2014. Dane z mostów dotyczą okresu aktywności nietoperzy (16.03 – 31.10), dane z przepustów okresu hibernacji (1.11 – 15.03).

Tab. 3. Domination (D) and frequency (F) structure of each bat species found in the road facilities in western Poland in 2002-2014. Data from the bridges relate to the bat activity period (16.03-31.10), data from culverts to hibernation period (1.11-15.03).

Gatunek / Species	Mosty / Bridges				Przepusty / Culverts			
	Liczba osobników / Number of individuals	D (%)	Liczba zasiedlonych obiektów / Number of inhabited objects	F (%)	Liczba osobników / Number of individuals	D (%)	Liczba zasiedlonych obiektów / Number of inhabited objects	F (%)
<i>Myotis myotis</i>	121	21,42	6	16,22	2	0,78	1	3,70
<i>Myotis nattereri</i>	117	20,71	7	18,91	126	49,22	17	62,96
<i>Myotis mystacinus complex</i>	2	0,35	2	5,40	-	-	-	-
<i>Myotis daubentonii</i>	197	34,87	13	35,13	34	13,28	9	33,33
<i>Myotis dasycneme</i>	2	0,35	1	2,70	-	-	-	-
<i>Vespertilio murinus</i>	1	0,18	1	2,70	-	-	-	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	0,35	2	5,40	-	-	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	0,18	1	2,70	-	-	-	-
<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	0,53	1	2,70	-	-	-	-
<i>Nyctalus noctula</i>	7	1,24	1	2,70	-	-	-	-
<i>Plecotus auritus</i>	97	17,17	16	43,24	37	14,45	17	62,96
<i>Plecotus austriacus</i>	-	-	-	-	1	0,39	1	3,70
<i>Barbastella barbastellus</i>	15	2,65	3	8,10	56	21,88	8	29,62

skich, na przykład w Wielkiej Brytanii (Roberts 1989, Norman 1995, Billington i Norman 1997), Irlandii (Smiddy 1991, McAney 1992), Niemczech (Koettnitz i Heuser 1994, Roer 1995, Dietz 2000, Gloza et al. 2001), Austrii (Freitag i Friedrich, 1996), Szwajcarii (Stutz i Haffner 1993), Francji (Lemaire i Arthur 1999a, 1999b), Bułgarii (Tilova et al. 2008) czy na Słowacji (Uhrin 1995, Uhrin et al. 2002, Celuch i Ševčík 2008).

Z terenu Polski niewiele jest danych na temat zasiedlenia mostów. Ignaczak i Manias (2004), w środkowej części Polski, stwierdzili latem w szczelinach mostów siedem gatunków nietoperzy wykazanych także w niniejszej pracy: nocka dużego, nocka Natterera, nocka rudego, nocka łydkowłosego, gacka brunatnego, karlika większego i mopka. Autorzy ci stwierdzili dodatkowo gacka szarego, natomiast w zachodniej części kraju obecny był: mroczek późny, mroczek posrebrzany, borowiec wielki, nocek wąsatek i karlik malutki. Gottfried i Gottfried (2014) w wyniku kontroli mostów nad rzeką Kwisą na Dolnym Śląsku wykazali przynajmniej siedem gatunków nietoperzy: nocka dużego, nocka rudego, nocka łydkowłosego, nocka wąsatka/nocka Brandta, mroczka późnego, borowca wielkiego i gacka brunatnego. Pozostałe dane dotyczą raczej doniesień na temat pojedynczych gatunków nietoperzy w tego typu kryjówkach lub pochodzą z opracowań faunistycznych konkretnych obszarów. Nocki duże wykazano w mostach w Puszczy Noteckiej (Jurczyszyn 1995), Puszczy Drawskiej (Wojtaszyn i Rutkowski 2007) i Beskidach (Szkudlarek et al. 2008), nocki rude w Puszczy Kozienickiej (Kowalski et al. 1996) i Beskidach (Szkudlarek et al. 2008), mopki w Puszczy Rominckiej, Kotlinie Kłodzkiej (Sachanowicz et al. 2001, 2004) oraz w Dolinie Baryczy (Wojtaszyn et al. 2008). Nocki wąsatki stwierdzono w Beskidach (Szkudlarek et al. 2008), nocki Natterera w dolinie Ślupi (Ciechanowski et al. 2006), gacki brunatne w Lasach Sobiborskich (Piskorski 2008), a gacka szarego w moście w okolicy Sieradza (Ignaczak et al. 2001). Doniesienia o wystę-

powaniu nietoperzy w przepustach i tunelach kolejowych zimą także pochodzą z niewielu prac. Kasprzyk et al. (2003) wykazali na terenie Pojezierza Nadwiślańskiego 67 nietoperzy w przepuście pod drogą Świecie-Bydgoszcz (61 nocków Natterera, trzy nocki rude, jednego nocka dużego i dwa mopki). Pięć gatunków nietoperzy wykazali Młeczek i Szatkowski (2013) w tunelu kolejowym na Pogórzu Dynowskim: nocka dużego, nocka Natterera, mroczka późnego, gacka brunatnego i mopka (w tym bardzo liczne zimowanie tego ostatniego – 270 osobników). Hibernujące nocki Natterera, nocki rude i gacki brunatne w przepustach wykazano na Pojezierzu Wałęckim (Wojtaszyn 2000, 2002). W Beskidach stwierdzono nocki duże i nocki Natterera (Szkudlarek et al. 2008), a pojedynczego mopka w Lasach Sobiborskich obserwował Piskorski (2008).

Biorąc pod uwagę publikowane dane, oraz przedstawione w niniejszej pracy informacje, w Polsce konstrukcje drogowe i kolejowe wykorzystuje co najmniej 13 gatunków nietoperzy. Więcej gatunków stwierdzono dotychczas w mostach, gdzie oprócz stosunkowo licznych nocków Natterera, nocków rudych i gacków brunatnych obserwowano również gatunki rzadkie: nocka łydkowłosego czy mroczka posrebrzanego. Stwierdzono także nie wykazywane dotychczas w Polsce w tego typu obiektach karliki malutkie i borowce wielkie. Obserwowano ponadto kolonie rozrodcze trzech gatunków (nocka dużego, nocka Natterera i nocka rudego), co wskazuje na istotną rolę tego typu obiektów. Tylko w przypadku mostu w Leśnej obiekt był wykorzystywany zarówno w okresie letnim, jak i stanowił zimowisko dwóch gatunków: mopka i mroczka późnego, przy czym ten pierwszy regularnie hibernuje w tym obiekcie (Szkudlarek et al. 2002). Również przepusty odgrywają lokalnie ważną rolę. Stwierdzono w nich siedem gatunków, które nie tylko tutaj hibernują, ale także wykorzystują je wiosną i jesienią. Dla nocka Natterera czy mopka mogą to być lokalnie ważne zimowiska.

Badania prowadzone w środkowej Polsce przez Ignaczaka i Maniasa (2004) i prezentowane w tej pracy z zachodniej części kraju wykazały, iż w okresie letnim, na obu tych obszarach wysoką liczebność i frekwencję osiągnęły gacki brunatne i nocki rude. Wyraźnie zróżnicowana jest natomiast liczebność i frekwencja nocka dużego i nocka Natterera, które występowały licznie w zachodniej Polsce, podczas gdy w centralnej części kraju stwierdzono tylko nieliczne osobniki (Ignaczak i Manias 2004).

Mimo iż zasiedlenie przez nietoperze obiektów mostowych nie było w całej Polsce przedmiotem regularnych badań, a dotychczasowe poszukiwania miały przeważnie przypadkowy charakter lub objęto nimi jedynie niewielkie fragmenty kraju, to uzyskane wyniki dokumentują, iż tego typu schronienia stanowią ważne kryjówki nietoperzy. Dla niektórych gatunków obiekty drogowe stanowią istotne miejsca przebywania zarówno w okresie letnim, jak i zimowym (np. nocka rudego i gacka brunatnego). Wydaje się także, iż część wykazanych gatunków może lokalnie występować w takich kryjówkach licznie, np. nocek duży, nocek Natterera czy mopek (por. tab. 1-3). W przypadku większych stanowisk liczebność i skład gatunkowy może ulegać znacznym zmianom (Gottfried i Gottfried 2014). Tym samym jeden obiekt może pełnić różne funkcje dla poszczególnych gatunków w kolejnych okresach fenologicznych.

Biorąc pod uwagę kwestie związane z ochroną nietoperzy, celowe byłoby wykonanie inwentaryzacji tego typu obiektów pod kątem obecności tych ssaków na terenach administrowanych przez poszczególne zarządy dróg i kolei w Polsce. Zagadnienie jest istotne w związku z trwającą i planowaną intensywną rozbudową i modernizacją infrastruktury drogowej i kolejowej w naszym kraju. Szczegółowa wiedza na temat występowania nietoperzy w takich obiektach pozwoliłaby scharakteryzować zagrożenia dla nietoperzy. Podczas remontów, modernizacji i przebudowy obiektów drogowych

i kolejowych możliwe byłoby uwzględnienie obecności tych zwierząt. W przypadku miejsc zimowania ewentualne remonty lub modernizacje powinny być wykonywane w okresie pozhibernacyjnym, a w sytuacji zasiedlenia budowli przez kolonie rozrodcze – po okresie usamodzielnienia się osobników młodych. Przeprowadzenie remontów takich obiektów w odpowiednim okresie mogłoby zapobiec uśmiercaniu nietoperzy. Każdy obiekt jest charakterystyczny i należałoby oddzielnie planować zabiegi i ustalać terminy remontów tak, aby nie powodować strat w populacjach tych zwierząt i zachować najcenniejsze stanowiska. Ma to duże znaczenie zwłaszcza w przypadku powszechnego stosowania do budowy przepustów, niekorzystnych dla nietoperzy konstrukcji stalowych z blachy falistej. Brak odpowiednich szczelin w tego typu obiektach powoduje, że liczba kryjówek mogących stanowić schronienia dla tych zwierząt ulega ciągłemu zmniejszaniu. Dobre praktyki w tym zakresie były przedmiotami rozległych opracowań np. w Stanach Zjednoczonych, Niemczech czy na Wyspach Brytyjskich (Roberts 1989, McAney 1992, Koettnitz i Heuser 1994, Billington i Norman 1997, Keeley i Tuttle 1998, Dietz 2000). W tych krajach inwentaryzacja obiektów mostowych stanowiła element projektów badawczo-ochronnych. Budowle mostowe zasiedlone przez nietoperze zostały objęte monitoringiem i dla każdego zaprezentowano istniejące i potencjalne zagrożenia oraz zalecane i niezbędne działania ochronne.

Innym zagadnieniem jest ryzyko kolizji z pojazdami nietoperzy, które zasiedlają obiekty drogowe. Wykonane dotychczas prace dokumentujące śmiertelność nietoperzy na drogach w Polsce (Lesiński 2007, 2008, Lesiński i Gwardian 2008, Lesiński et al. 2011), nie uwzględniały wpływu obecności kryjówek nietoperzy w obiektach mostowych na częstość kolizji nietoperzy z pojazdami. Zagadnienie wymaga badań, jednak prawdopodobne jest, iż w przypadku licznego zasiedlenia przez nietoperze obiek-

tów mostowych śmiertelność tych ssaków na drogach znajdujących się w ich sąsiedztwie może być wyższa. Dotyczy to zwłaszcza dróg o większym natężeniu ruchu pojazdów i wyższej dopuszczalnej prędkości jazdy. W tego typu sytuacjach, być może celowe byłoby stosowanie pewnych zabiegów polegających np. na sytuowaniu specjalnych ekranów ograniczających możliwość przedosta-

wania się nietoperzy na drogę, a tym samym zmniejszających ryzyko kolizji z pojazdami. Kwestie te wymagają dalszych badań.

Podziękowania

Dziękujemy wszystkim osobom, które uczestniczyły w kontrolach mostów i przejazdów, w szczególności Radosławowi Jarosowi i Kamilowi Kryzie.

LITERATURA

- ADAM M. D., HAYES J. P. 1996. Use of bridges by bats as night roosts in the Oregon coast range. Suislaw National Forest, U.S. Forest Service and Bureau of Land Management, Eugene district, Oregon.
- BILLINGTON G., NORMAN G. 1997. The conservation of bats in bridges project. A report on the survey and conservation of bat roosts in Cumbria, England. Lake District National Park, Cumbria, England.
- CELUCH M., ŠEVČÍK M. 2008. Road bridges as a roosts for Noctules (*Nyctalus noctula*) and other bat species in Slovakia (Chiroptera: Vespertilionidae). *Lynx* (n. s.) 39: 47-54.
- CIECHANOWSKI M., ANIKOWSKA U., NALEWAJA A., PRZESMYCKA A., BIAŁA A. 2006. Nietoperze (Chiroptera) Parku Krajobrazowego „Dolina Ślupi”. *Nietoperze* 7: 19-37.
- DAVIS R., COCKRUM E. L. 1963. Bridges used as day-roosts by bats. *J. Mammal.* 44: 428-430.
- DIETZ C. 2000. Quartiernutzung von Brücken und Wasserdurchlässen durch Fledermäuse im Jahresverlauf – Zulassungsarbeit an der Universität Tübingen, Tübingen.
- DIETZ C. 2005. Fledermäuse schützen. Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Sanierung von Natursteinbrücken und Wasserdurchlässen. Erfahrungsbericht aus der Straßenbauverwaltung. Innenministerium Baden-Württemberg.
- FREITAG B., FRIEDRICH C. 1996. Hohlkastenbrücken von Autobahnen und Schnellstraßen der Steiermark (Austria) als Fledermaus-quartiere. *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 126: 223-226.
- GLOZA F., MARCKMANN U., HARRJE C. 2001. Nachweise von Quartieren verschiedener Funktion des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Schleswig-Holstein – Wochenstuben, Winterquartiere, Balzquartiere und Männchengesellschaftsquartiere. *Nyctalus* (N. F.) 7: 471-481.
- GOTTFRIED T., GOTTFRIED I. 2014. Wykorzystanie mostów drogowych przez nietoperze na nizinym odcinku rzeki Kiszy. *Nietoperze* 13: 41-44.
- IGNACZAK M., MANIAS J. 2004. Nietoperze zasiedlające mosty w środkowej Polsce. *Nietoperze* 5: 75-83.
- IGNACZAK M., RADZICKI G., DOMAŃSKI J. 2001. Nietoperze Parku Krajobrazowego Międzyrzecz-Warty i Widawki. *Nietoperze* 2: 125-134.
- JURCZYSZYŃ M. 1995. Nietoperze (Chiroptera) południowo-wschodniej części Puszczy Noteckiej. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. C* 42: 75-79.
- KASPRZYK K., TOMASZEWSKI M., PIWOWARSKI T., PÓŁCHŁOPEK P. 2003. Nowe zimowiska nietoperzy na obszarze Pomorza Nadwiślańskiego. *Nietoperze* 4: 83-92.
- KEELEY B.W. 1994. Research begins on bat friendly bridges. *Bats* 12, 4: 18-19.
- KEELEY B.W. 1997. Bats in bridges. *Bats* 15, 3: 8-10.
- KEELEY A.B., KEELEY B.W. 2004. The Mating System of *Tadarida brasiliensis* (Chiroptera: Molossidae) in a Large Highway Bridge Colony. *J. Mammal.* 85: 113-119.

- KEELEY B.W., TUTTLE M.D. 1998. Bats in American Bridges. *Bat Conservation International*: 1-41. .
Dostęp 21.01.2015. [<http://www.batcon.org/pdfs/bridges/BatsBridges2.pdf>].
- KOETTNITZ J., HEUSER R. 1994. Fledermäuse in großen Autobahn-brücken Hessens. In: AGFH (Ed.). *Die Fledermäuse Hessens*. Verlag Manfred Hennecke: 171-180.
- KOWALSKI M., KRASNODEBSKI I., SACHANOWICZ K., DRÓZDŹ R., WOJTOWICZ B. 1996. Skład gatunkowy i wybiórczość kryjówek i miejsc żerowania nietoperzy w Puszczy Kozienskiej. *Kulon* 1, 1-2: 25-41.
- KUGELSCHAFTER K., HAARJE C. 1996. Die Lavensauer Brücke bei Kiel als Massenüberwinterungsstätte für Abendsegler (*Nyctalus noctula*). *Z. Säuget.* 61: 33-34.
- LEMAIRE M., ARTHUR L. 1999a. Relations entre les ponts et les chiroptères en dehors de la période d'hibernation dans le département du Cher. *Arvicola* 11, 1: 13-19.
- LEMAIRE M., ARTHUR L. 1999b. Les ponts et les chauves-souris sur le département du Cher. *Arvicola* 11, 4: 12.
- LESIŃSKI G. 2007. Bat roads casualties and factors determining their level. *Mammalia* 71: 138-142.
- LESIŃSKI G. 2008. Linear landscape elements and bat casualties on roads – an example. *Ann. Zool. Fennici* 45: 277-280.
- LESIŃSKI G., GWARDJAN M. 2001. Nocek wąsatek *Myotis mystacinus* i nocek Brandta *M. brandtii* jako ofiary kolizji z pojazdami na drogach w środkowej Polsce. *Nietoperze* 2: 135-138.
- LESIŃSKI G., SIKORA A., OLSZEWSKI A. 2011. Bat casualties on a road crossing a mosaic landscape. *Eur. J. Wildl. Res.* 57: 217-223.
- MADAJ A., WOŁOWICKI W. 2009. Podstawy projektowania budowli mostowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- MCANEY K. 1992. Bats and bridges: A report on the importance of bridges to bats. National Parks and Wildlife Service, Galway, Ireland.
- MCCRACKEN G.F. 1986. Why are we losing our Mexican free-tailed bats? *Bats* 3, 3: 1-4.
- MITCHELL-JONES A. 1989. Bridge surveys. *Batchat* 12: 5.
- MLECZEK T., SZATKOWSKI B. 2013. Nietoperze zimujące w tunelu w Szklarach. In: WARCHAŁOWSKI M. (Ed.). *Ogólnopolska Konferencja Chiropterologiczna*. 22-24 marca 2013, Krynica Zdrój: 59-60.
- NORMAN G.M. 1995. Bats and bridges in Cumbria. *The Carlisle Naturalist* 3: 36-37.
- PISKORSKI M. 2008. Fauna nietoperzy Lasów Sobiborskich. *Nietoperze* 9: 3-17.
- REICHARD J.D., GONZALEZ L.E., CASEY C.M., ALLEN L.C., HRISTOV N.I., KUNZ T.H. 2009. Evening Emergence Behavior and Seasonal Dynamics in Large Colonies of Brazilian Free-tailed Bats. *J. Mammal.* 90, 6: 1478-1486.
- ROBERST D. 1989. Bats under bridges in North Yorkshire. *Bat News* 16: 6-7.
- ROER H. 1995. Gefährdung und Schutz von Fledermäusen in Brücken-bauten, dargestellt an zwei Beispielen aus Westdeutschland. *Tier und Museum* 4, 2: 50-54.
- SACHANOWICZ K., CIECHANOWSKI M., PASZKIEWICZ R., SZKUDLAREK R. 2004. Bridges as a new roost type for barbastelle bats, *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774), during summer and autumn. *Nyctalus* (N. F.) 9: 412-413.
- SACHANOWICZ K., MARZEC M., CIECHANOWSKI M., RACHWALD A. 2001. Nietoperze Puszczy Rominckiej. *Nietoperze* 2: 109-115.
- SCHWARTING H. 1995. Fledermäuse in nordamerikanischer Straßenbrücken sowie Einblicke in die Fledermausfauna von Punta Gorda/Südwest-Florida. *Nyctalus* (N. F.) 5: 421-440.
- SMIDDY P. 1991. Bats and bridges. *Ir. Nat. J.* 23: 425-426.
- STUTZ H.P., HAFFNER M. 1993. Richtlinien für die Erhaltung von Fledermausquartieren in und an Bäumen, Brücken und in Höhlen – Aktiver Fledermausschutz. Band II, Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz, Zürich.
- SZCZYGIEL J. 1978. Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa.

- SZKUDLAREK R., WĘGIEL A., WĘGIEL J., PASZKIEWICZ R., MLECZEK T., SZATKOWSKI B. 2008. Nietoperze Beskidu Sądeckiego i Beskidu Niskiego. *Nietoperze* 9: 29-58.
- SZKUDLAREK R., PASZKIEWICZ R., HEBDA G., GOTTFRIED T., CIEŚLAK M., MIKA A., RUSZ-LEWICZ A. 2002. Atlas rozmieszczenia nietoperzy w południowo-zachodniej Polsce – stanowiska zimowe z lat 1982–2002. *Nietoperze* 3: 197-235.
- TILOVA E., STOICHEVA S., KMETOVA E., NEDYALKOV N., GEORGIEV D. 2008. Discovery of a big hibernacula of Noctule bats, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) (Chiroptera: Vespertilionidae) in the town of Plovdiv, Bulgaria. *Historia naturalis bulgarica* 19: 129-136.
- UHRIN M. 1994. Further occurrence of the longwinged bat, *Miniopterus schreibersii* (Mammalia, Chiroptera) in the Murán plateau. *Biologia Bratislavia* 49: 287-288.
- UHRIN M. 1995. The finding of mass winter colony of *Barbastella barbastellus* and *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera, Vespertilionidae) in Slovakia. *Myotis* 32-33: 131-133.
- UHRIN M., HAPL E., ANDREAS M., BENDA P., BOBÁKOVÁ L., HOTOVÝ J., MATIS Š., OBUCH J., PJENČAK P., REITER A. 2002. Prehľad zimovísk netoperov Muránskej planiny. *Vespertilio* 6: 103-130.
- WINSLOW A. 1995. The provision of bat roosting sites in tunnels and bridges. *Bat News* 38: 3.
- WOJTASZYN G. 2002. Nietoperze Pojezierza Wałeckiego. *Przegl. Przyr.* 13, 1-2: 199-212.
- WOJTASZYN G., GAWLAK A., STEPHAN W. 2000. Zimowe obserwacje nietoperzy w nietypowych schronieniach. Materiały konferencyjne, XIV Ogólnopolska Konferencja Chiropterologiczna 10-12 listopada, Rogów: 33-34.
- WOJTASZYN G., KMIECIK P., BARTNIK A. 2008. Nowe letnie stanowiska mopka *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) w obiektach antropogenicznych w południowo-zachodniej Polsce. *Nietoperze* 9: 137-138.
- WOJTASZYN G., RUTKOWSKI T., STEPHAN W., JAROS R. 2014. Nowe stanowiska gacka szarego *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) na granicy zasięgu. *Nietoperze* 13: 47-49.
- WOJTASZYN G., RUTKOWSKI T. 2007. Kolonia rozrodcza nocka dużego (Borkhausen, 1797) pod mostem. *Nietoperze* 8: 70-71.

Summary

Occurrence of bats in road and railway structures was studied in 2002-2014 in western Poland. These mammals were found in the crevices of 71 bridges and culverts of different size and type. 13 bat species were recorded in the surveyed objects: greater mouse eared bat *Myotis myotis*, Natterer's bat *Myotis nattereri*, whiskered bat *Myotis mystacinus*, Daubenton's bat *Myotis daubentonii*, pond bat *Myotis dasycneme*, parti-coloured bat *Vespertilio murinus*, serotine bat *Eptesicus serotinus*, common pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus*, Nathusius' pipistrelle *Pipistrellus nathusii*, noctule bat *Nyctalus noctula*, brown long eared bat *Plecotus auritus*, grey long eared bat *Plecotus austriacus* and the barbastelle bat *Barbastella barbastellus*. Objects of this type function both as hibernation sites and summer shelters. During summer and spring under the bridges the most numerous were four bat species: Daubenton's bat, greater mouse eared bat, Natterer's bat and brown long eared bat (domination: 34,87%, 21,42%, 20,71% and 17,17%, respectively). Culverts were mostly inhabited in winter. The most numerous were Natterer's bats (49,22%), barbastelles (21,88%), brown long eared bats (14,45%) and Daubenton's bats (13,28%). Other species occurred in smaller numbers. It is necessary to take into account the presence of bats during the repair of road facilities.

Adresy autorów:

Grzegorz Wojtaszyn, Tomasz Rutkowski, Wojciech Stephan
Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”
ul. Stolarska 7/3, 60-788 Poznań
e-mail: grzegwojt2@wp.pl, pardosa@gazeta.pl, wssteven@wp.pl

Iwona Gottfried
Zakład Ekologii Behawioralnej
Instytut Biologii Środowiskowej Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław
e-mail: iwona.gottfried@uwr.edu.pl

Tomasz Gottfried
Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”
ul. Podwale 75, 50-449 Wrocław
e-mail: gottfri@wp.pl