

Trzmiełojad *Pernis apivorus* Linnaeus, 1758

Status gatunku: Nielicznie lęgowy.

Środowisko: Zajmuje stosunkowo szerokie spektrum siedlisk leśnych, ale wyraźnie preferuje lasy liściaste i mieszane w mozaice z użytkami rolnymi, w których szczególne znaczenie mają łąki i mokradła, co ma związek z wiosennym składem diety. Nie mniej ważne jest sąsiedztwo rzek i cieków wodnych. Rzadziej zasiedla bory. Gniazda zazwyczaj na obrzeżach lasów, których minimalne powierzchnie na Mazowszu wynosiły 12 ha. Od lat 80. XX w. zaczęto wykazywać jego gniazdowanie w krajobrazie rolniczym, czyli w terenie o małej lesistości i o dużym stopniu pofragmentowania lasu (Kot et al. 1984, 1985; Dombrowski et al. 2000). Wyjątkowo lęgowy także w granicach administracyjnych miast i w strefie podmiejskiej, np. w Warszawie 2-3 p. nad Wisłą i w Lesie Kabackim (Luniak et al. 2001, Filipiak 2004). W dużych kompleksach leśnych znaczna część łowów odbywa się wewnątrz nich, ale korzysta też z żerowisk w krajobrazie otwartym. W połowie XIX w. Spalski (1862) podawał, że gnieździ się w dużych i małych lasach. A Taczanowski (1882) napisał, że najczęściej lęgnie się w lasach liściastych, mniejszych i większych, a w przypadku tych drugich zlokalizowane jest bliżej skraju lasu.

Rozmieszczenie i liczebność w okresie lęgowym: Na obszarze całej Niziny Mazowieckiej umiarkowanie rozpowszechniony. Populację lęgową oszacowano na 400 – 550 par. Liczebność ta została określona na podstawie wykonanych badań na kilkudziesięciu powierzchniach krajobrazowych, tzw. III rzędu, o powierzchni powyżej 100 km² i kilku mniejszych. Na części z nich liczenia powtórzono w różnych odstępach czasu (tab. Xx).

Tab. Xx. Liczebność par lęgowych trzmiełojada *Pernis apivorus* na powierzchniach badawczych Niziny Mazowieckiej

Makroregion	Mezoregion, lokalizacja, nazwa powierzchni	Typ krajobrazu	Rodzaj krajobrazu	Powierzchnia (km ²)	Rok/lata badań	Liczba kontroli	Liczba par	Zagęszczenie (p/100 km ²)	Zagęszczenie pow. leśna (p/100 km ²)	Autor/autorzy
Nizina Północnomazowiecka	Równina Raciąska i Wysoczyzna Ciechanowska	rolniczo-leśny	polno-leśny	460 (lasy 33,54%)	1983	cały sezon	7	1,52	4,54	Kot et al. (1984)
Nizina Północnomazowiecka	Puszcza Biała	leśno-rolniczy	leśno-polny	610 (lasy 52%)	1983-2002	?	10	1,64	3,15	Dmoch et al. (2003)
Nizina Północnomazowiecka	Dolina Wkry - okolice Raciąża	rolniczy	polny półotwarty	425 (lasy 20%)	1984	cały sezon	5	1,18	5,88	Kot et al. (1985)
Nizina Północnomazowiecka	Dolina Orzyca - okolice Mławy	rolniczy	polny półotwarty	153	1984	cały sezon	1	0,65	?	Kot et al. (1985)
Nizina Północnomazowiecka	Dolina Mławki	rolniczo-leśny	polno-leśny	276	1985	?	4 do 6	1,45-2,17	?	Brzozowski (1986), A. Brzozowski - dane z kartoteki
Nizina Północnomazowiecka	Równina Kuropiwska	rolniczo-leśny	polno-łąkowy	379 (lasy 44%)	1987-1992	?	1 do 2	0,26-0,53	0,60-1,20	Górski i Trzcziński (2011)
Nizina Północnomazowiecka	Wysoczyzna Płońska "Płońsk"	rolniczy	polny półotwarty	125	1996-1998	cały sezon	1 do 3	0,8-2,4	6,7-20	Olech i Pruszyński (2005)
Nizina Północnomazowiecka	Dolina Kostrzynia	rolniczy	łąkowy	143,76 (lasy 13%)	1997-2003	?	3 do 4	2,09-2,78	16,05-21,40	Dombrowski (2010)
Nizina Północnomazowiecka	Ostoja Kurpiowska	rolniczo-leśny	polno-łąkowy	595,17 (lasy 25%)	2007	?	3 do 5	0,50-0,84	2,02-3,36	Trzcziński (2010)
Nizina Północnomazowiecka	Obszar Natura 2000 PLB140005 Dolina Omulwi i Płodownicy	rolniczo-leśny	łąkowo-rolny	343,9 (lasy 24%)	2008	?	3 do 4	0,87-1,16	3,63-4,85	Czerny (2008b), Rzępała et al. (2010)
Nizina Północnomazowiecka	Puszcza Biała	leśno-rolniczy	leśny z dominacją borów	837,89 (lasy 71%)	2009	?	10	1,19	1,68	Rzępała i Kowalski (2010)
Nizina Północnomazowiecka	Dolina Wkry i Mławki	rolniczy	łąkowo-pastwiskowy	287,5 (lasy 5%)	2010-2011	cały sezon	2 do 3	0,70-1,04	6,96-10,43	Szczypiński et al. (2015)
Nizina Północnomazowiecka	Wysoczyzna Płońska Okolice Lotniska Modlin	rolniczo-leśny	polno-leśny	100 (lasy ok. 25%)	2007-2020	3 (powierzchnia MPD)	0 do 1	0-1	0-4,0	A. Olszewski - dane niepubl.

Nizina Środkowomazowiecka	Równina Kozienicka "Powierzchnia próbna E"	leśno-rolniczy	leśno-polny z dominacją borów	27,50 (lasy 91,1%)	1975-1978	cały sezon	1 do 6	3,64-21,82	3,99-23,95	Cieślak i Piasecki (1981)
Nizina Środkowomazowiecka	Równina Kozienicka "Powierzchnia próbna F"	leśno-rolniczy	leśno-polny z dominacją borów	24,75 (lasy 73,8%)	1975-1978	cały sezon	1 do 2	4,04-8,08	5,48-10,95	Cieślak i Piasecki (1981)
Nizina Środkowomazowiecka	Równina Kozienicka "Powierzchnia próbna G"	leśno-rolniczy	leśno-polny z dominacją borów	36,90 (lasy 70,1%)	1975-1978	cały sezon	0 do 1	0-2,71	0-3,87	Cieślak i Piasecki (1981)
Nizina Środkowomazowiecka	Kampinoski Park Narodowy	leśny	leśny z krajobrazem półotwartym	385 (lasy 70%)	1980-1986	cały sezon	2 do 5	0,52-1,30	0,74-1,85	Olech (1991)
Nizina Środkowomazowiecka	Kampinoski Park Narodowy	leśny	leśny z krajobrazem półotwartym	385 (lasy 70%)	1980-2002	cały sezon	5 do 6	1,30-1,56	1,85-2,22	Olech (2003)
Nizina Środkowomazowiecka	Kampinoski Park Narodowy	leśny	leśny z krajobrazem półotwartym	385 (lasy 70%)	1987	cały sezon	6	1,56	2,23	Olech B. - dane z kartoteki
Nizina Środkowomazowiecka	Kampinoski Park Narodowy	leśny	leśny z krajobrazem półotwartym	385 (lasy 75%)	2004-2009	cały sezon	15 do 25	3,90-6,49	5,19-8,65	Miecznik (2005), Olech (2006), Olech i Olszewski (2010), Danyłow et al. (2011)
Nizina Środkowomazowiecka	Kampinoski Park Narodowy	leśny	leśny z krajobrazem półotwartym	385 (lasy 82%)	2013-2020	cały sezon	2 do 8 (średnia 4,5) - to jest liczba gniazd	0,52-2,08	0,63-2,53	A. Olszewski, J. Matusiak, A. Różycki - dane niepubl.
Nizina Środkowomazowiecka/Wzniesienia Południowomazowieckie	Dolina Pilicy	rolniczy	mozaika polno-łąkowo-leśna	353,56 (lasy 32%)	1987-2000	?	3 do 4	0,85-1,13	2,65-3,53	Chmielewski i Tabor (2010)
Nizina Środkowomazowiecka	Dolina Środkowej Wisły "Nadwiślańska"	suburbanizacyjno-rolniczo-leśny	podmiejsko-łąkowo-leśny	60,5	2002-2003	cały sezon	4	6,61	?	Filipiak (2004)
Nizina Środkowomazowiecka	Dolina Środkowej Wisły "Nadwiślańska"	rolniczo-leśny	łąkowo-leśny	42,15 (lasy 41,00%)	2008	3	1	2,37	5,8	Merecz i Sobociński (2009)
Nizina Środkowomazowiecka	OSO Pradolina Warszawsko-Berlińska	rolniczo-leśny	łąkowo-leśny	234	2006-2008	cały sezon	0 do 2	0-0,85	?	Janiszewski et al. (2014)

Wzniesienia Południowomazowieckie / Nizina Środkowomazowiecka	Taras zalewowy Dolnej Pilicy	leśno-rolniczy	leśno-połny	200	1987-1989	3 w sezonie	3	1,50	?	Chmielewski et al. (1993)
Wzniesienia Południowomazowieckie / Nizina Środkowomazowiecka	Obszar Natura 2000 PLB140003 Dolina Pilicy	leśno-rolniczy	leśno-połny	353,6	2008	cały sezon	3 do 4	0,85-1,13	?	Czerny (2008a)
Wzniesienia Południowomazowieckie/Nizina Środkowomazowiecka	Kozienicki Park Krajobrazowy - wschodnia część	leśno-rolniczy	leśno-połny z dominacją borów	42 (lasy 75,48%)	1997-2000	cały sezon	0 do 1	0-2,38	0-3,15	Drózd (2001)
Wzniesienia Południowomazowieckie/Nizina Środkowomazowiecka	Kozienicki Park Krajobrazowy i tereny przyległe	leśno-rolniczy	leśno-połny z dominacją borów	683 (lasy ok. 53%)	2010	?	21 do 24	3,07-3,51	5,79-6,61	Chmielewski et al. (2020)
Wzniesienia Południowomazowieckie	Równina Piotrkowska, Dolina Białobrzaska, Równina Radomska "Puszcza Piłicka"	leśno-rolniczy	leśno-połny z dominacją borów	216 (lasy 65%)	1987-1990	cały sezon	2 do 4	0,93-1,85	1,42-2,85	Sosnowski (1991)
Wzniesienia Południowomazowieckie	Spalski Park Krajobrazowy	leśno-rolniczy	leśno-połny	131,1 (lasy 65%)	1998	?	6	4,58	7,04	Tabor i Chmielewski (1998)
Wzniesienia Południowomazowieckie	Kozienicki Park Krajobrazowy - leśna powierzchnia próbna (w dużej mierz pow. próbna E Cieślaka i Piaseckiego (1981)	leśny	leśno-połny z dominacją borów	36,3 (lasy > 90%)	2005	?	2	5,51	5,99	Krawczyk (2005)
Nizina Południowopodlaska	Dolina dolnego Bugu	rolniczo-leśny	mozaika polno-łąkowo-leśna	700	1983-1987	cały sezon	9	1,29	?	Chmielewski et al. (2004)
Nizina Południowopodlaska	Park Krajobrazowy Podlaski Przełom Bugu	rolniczo-leśny	połny półotwarty	309,04 (lasy 33,4%)	1987	cały sezon	4	1,29	3,87	Kot et al. (2001)
Nizina Południowopodlaska	Park Krajobrazowy Podlaski Przełom Bugu	rolniczo-leśny	połny półotwarty	309,04 (lasy 33,4%)	1992-1993	cały sezon	5	1,62	4,84	Kot et al. (2001)
Nizina Południowopodlaska	Równina Łukowska, Las Kryńszczak k. Łukowa	leśny	leśny	97,2 (lasy 89,2%)	1989-1991	cały sezon	1 do 2	1,03-2,06	1,15-2,31	Rzępała i Mitrus (1995)

Nizina Południowopodlaska	Równina Łukowska "Łukowska"	leśno-rolniczy	leśny z dominacją borów	114,88 (lasy 78,34%)	2008	3	5 do 7	4,3-6,09	5,6-7,8	Goławski et al. (2009), Goławski (2010b)
Nizina Południowopodlaska	Dolina Liwca	rolniczy	polno-łąkowy	274,32 (lasy 14%)	1995-2003	?	1	0,36	2,6	Goławski (2010a)
Nizina Południowopodlaska	Dolina Liwca, pow. Sobiechów	rolniczo-leśny	łąkowo-leśny	274 (lasy 16,74%)	2011	5	2	0,73	4,4	Dombrowski et al. (2012)
Nizina Południowopodlaska	Dolina dolnego Bugu	rolniczo-leśny	mozaika polno-łąkowo-leśna	700	1998-2000	3 w sezonie	9	1,29	?	Dombrowski et al. (2013)
Nizina Południowopodlaska	Wysoczyzna Siedlecka "Siedlecka"	rolniczo-leśny	polno-leśny	130	1999	5	2	1,5	0,9	Dombrowski et al. (2000)

Na powierzchniach z dominacją krajobrazu rolniczego (lasy max. 40%) średnie zagęszczenie wyniosło $\bar{x} = 1,1p/100 \text{ km}^2$, a w przeliczeniu na powierzchnię leśną $\bar{x} = 6,4p/100 \text{ km}^2$. Największe zagęszczenia w tego typu krajobrazie odnotowano w Dolinie Kostrzynia (Nizina Północnomazowiecka) w latach 1997-2003 do 2,8p/100 km² pow. całkowitej i 21,4p/100 km² pow. leśnej (Dombrowski 2010), na Wysoczyźnie Płońskiej (Nizina Północnomazowiecka) w latach 1996-1998 odpowiednio do 2,4p/100 km² i 20,0p/100 km² (Olech i Pruszyński 2005), w Parku Krajobrazowym Podlaski Przełom Bugu (Nizina Południowopodlaska) w latach 1992-1993 odpowiednio 1,6p/100 km² i 4,8p/100 km² (Kot et al. 2001) i na Równinie Raciąskiej i Wysoczyźnie Ciechanowskiej (Równina Północnomazowiecka) w roku 1983 odpowiednio 1,5p/100 km² i 4,5p/100 km² (Kot et al. 1984).

W mozaice krajobrazowej (lasy stanowiące od 41 do 65%) średnie zagęszczenie wyniosło $\bar{x} = 2,3p/100 \text{ km}^2$, a w przeliczeniu na powierzchnię leśną $\bar{x} = 4,0p/100 \text{ km}^2$. A największe zagęszczenia w tego typu krajobrazie stwierdzono w podmiejskiej strefie Doliny Środkowej Wisły (Nizina Środkowomazowiecka) w latach 2002-2003 do 6,6p/100 km² pow. całkowitej (Filipiak 2004), w Spalskim Parku Krajobrazowym (Wzniesienia Południowomazowieckie) w 2008 4,6p/100 km² pow. całkowitej i 7,0p/100 km² pow. leśnej (Tabor i Chmielewski 1998), w Kozienickim Parku Krajobrazowym i na jego terenach przyległych (Wzniesienia Południowomazowieckie/Nizina Środkowomazowiecka) w roku 2010 odpowiednio do 3,5p/100 km² i 6,6p/100 km² (Chmielewski et al. 2020), ponownie w Dolinie Środkowej Wisły (Nizina Środkowomazowiecka) w roku 2008 odpowiednio 2,4p/100 km² i 5,8p/100 km² (Merecz i Sobociński 2009).

Natomiast w krajobrazie leśnym (lasy > 65%) średnie zagęszczenie wyniosło $\bar{x} = 3,5p/100 \text{ km}^2$, a w przeliczeniu na powierzchnię leśną $\bar{x} = 4,3p/100 \text{ km}^2$. Największe zagęszczenia w krajobrazie leśnym było na dwóch powierzchniach próbnych na Równinie Kozienickiej (Nizina Środkowomazowiecka) w latach 1975-1978 do 21,8p/100 km² pow. całkowitej i 23,9p/100 km² pow. leśnej (Cieślak i Piasecki 1981), w Kampinoskim Parku Narodowym (Nizina Środkowomazowiecka) w latach 2004-2009 odpowiednio do 6,5p/100 km² i 8,6p/100 km² (Miecznik 2005, Olech 2006, Olech i Olszewski 2010, Danyłow et al. 2011) oraz na Równinie Łukowskiej (Nizina Południowopodlaska) w roku 2008 odpowiednio do 6,1p/100 km² i 7,8p/100 km² (Goławski et al. 2009, Goławski 2010b).

Krzemieniewski (1933) jeszcze przed II Wojną Światową podawał trzmiełojada z okolic Siedlec jako gatunek przypadkowo stwierdzany i rzadki, obok takich gatunków jak orzeł przedni, sęp płowy, nur czarnoszyi i drop. W województwie radomskim pod koniec lat

1970. był rzadki, zasiedlał lasy mieszane i liściaste, przeważnie większe kompleksy, znanych było kilka gniazd z Puszczy Kozienickiej oraz jedno w drzewostanie topolowym nad Wisłą koło Zajeziera (Pomarnacki 1980). Wzdłuż całej długości rzeki Gać w Nadleśnictwie Spała w 1998 r. uznany za prawdopodobnie lęgowy w przyujściowym odcinku (Kociniak et al. 1998). W dawnym województwie płockim w ostatnim ćwierćwieczu XX w. znany był z zaledwie dwóch pewnych stanowisk i jednego prawdopodobnego (Każmierczak 1998).

Rozmieszczenie par lęgowych jest nierównomierne, ponieważ jest wypadkową kilku czynników środowiskowych. Po pierwsze ważna jest obecność gniazd błonkoskrzydłych w promieniu kilku kilometrów od gniazda. Po wtóre trzmiełojad unika potencjalnego drapieżnika – jastrzębia i konkurenta terytorialnego – myszołowa, który przejawia agresywne zachowania w stosunku do innych ptaków drapieżnych w obrębie terytorium (Gamauf et al. 2013). Jastrzębie zabijają zarówno osobniki dorosłe jak i młode (Riem et al. 2019, A. Olszewski – dane niepubl.). Poza tym trzmiełojad metodycznie jest trudny do wykazania na powierzchniach badawczych, podobnie trudnym jest określenie wiarygodnej liczby terytoriów (patrz: Biologia gatunku), dlatego jego zagęszczenia podawane dla różnych powierzchni badawczych są prawdopodobnie zaniżane. Dodatkowo jego liczebność z roku na rok mocno się waha (np. Cieślak i Piasecki 1981, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Ornoch 2020).

O trudności inwentaryzacji i monitoringu tego gatunku świadczą liczne publikacje dotyczące awifauny lęgowej dużych obszarów (> 50 km²), w których nawet nie wspomina się o trzmiełojadzie (Luniak 1971, Chmielewski et al. 1996, Kasprzykowski i Goławski 2000, Wojciechowski i Janiszewski 2003, Chmielewski i Iwańczuk 2008, Dombrowski et al. 2011) lub podawane są obserwacje o niejasnym statusie (np. Rzępała et al. 1999, Chmielewski et al. 2005). To dowodzi, że ogólne metodyki liczeń ptaków nie są odpowiednie dla tego gatunku. Żeby dobrze policzyć trzmiełojady należy zastosować dedykowaną temu gatunkowi metodykę, którą na Mazowszu stosował Miecznik (2005). Metoda ta polega na: (a) mapowaniu wszystkich obserwacji podczas prawie codziennych wizyt w terenie; (b) mapowaniu wszystkich gniazd ptaków drapieżnych na badanych powierzchniach poprzez systematyczne przeszukiwanie (w tym przeglądy zimowe w celu znalezienia przeoczonych gniazd z poprzedniego lata) oraz (c) obserwacjach z koron górujących drzew w lipcu i sierpniu, po co najmniej dwie godziny z jednego punktu (Mirski i Tumiel 2020). Wiarygodna ocena liczby niełęgowych par terytorialnych i nieudanych lęgów jest szczególnie istotna, ponieważ w każdym roku nawet 100% par może powstrzymać się od lęgów lub nie odchowić piskląt (Bijlsma et al. 2012 i literatura tamże).

Zmiany liczebności: W XIX w. uchodził za dość pospolity gatunek (Sapalski 1862; Taczanowski 1882, 1888). Dotychczasowy trend liczebności w dłuższym okresie czasu jest trudny do ustalenia, ponieważ istnieje mało danych, które są ograniczone obszarowo. W skali kraju wykazano, że pozytywny wpływ na liczebność gatunku miała rezygnacja ze stosowania pestycydów w rolnictwie, w tym DDT oraz objęcie gatunku ochroną prawną (Zawadzka i Lontkowski 1996). W skali całej Europy trend liczebności jest stabilny (Orta et al. 2020). Szacuje się, że populacja europejska zmniejszy się o mniej niż 3% w ciągu 25 lat, a w Rosji występuje prawie połowa europejskiej populacji lęgowej (BirdLife International 2022). W większości krajów Europy zachodniej następują spadki liczebności (Bijlsma et al. 2012 i literatura tamże).

Niewielka część danych z regionu umożliwia porównanie liczby par i zagęszczeń dla różnych okresów, jednak wartości te są nie do końca porównywalne ze względu na różne powierzchnie i różną lesistość (tab. Xx). W Puszczy Białej w latach 1983-2002 zagęszczenie wynosiło 1,64p/100 km² (Dmoch et al. 2003), a w 2009 mimo większej lesistości było niższe i wynosiło 1,2p/100 km² (Rzępała i Kowalski 2010). W Dolinie Wkry i Mławki zagęszczenie w latach 1984-1985 wynosiło 1,2-2,2p/100 km² (Kot et al. 1985, Brzozowski 1986), a w latach 2010-2011 do 1,0p/100km², przy czym w przeliczeniu na powierzchnię leśną dało to rekordowe dla Niziny Mazowieckiej zagęszczenie w kategorii krajobrazu rolniczego – do 10,4p/100km² (Szczypiński et al. 2015). Na Wysoczyźnie Płońskiej w latach 1996-1998 zagęszczenie wynosiło do 2,4p/100 km² pow. całkowitej i 20,0p/100 km² pow. leśnej (Olech i Pruszyński 2005), a w latach 2007-2020 w ramach powierzchni Monitoringu Ptaków Drapieżnych odpowiednio do 1,0p/100 km² i do 4,0p/100 km² (A. Olszewski – dane niepubl.). Najwięcej badań nad trzmielojadem w regionie wykonano na Równinie Kozienickiej, na terenie obecnego Kozienickiego Parku Krajobrazowego, gdzie zagęszczenia w latach 1975-1978 były bardzo zróżnicowane od 0 do 21,8p/100 km² (średnio 6,7p/100 km²) (Pomarnacki 1980, Cieślak i Piasecki 1981), w latach 1997-2000 od 0 do 2,4p/100 km² (średnio 1,2p/100 km²) (Drózdź 2001), w roku 2005 5,5p/100 km² (Krawczyk 2005), a w roku 2010 od 3,1 do 3,5p/100 km² (średnio 3,3p/100 km²) (Chmielewski et al. 2020). Kolejnym dobrze zbadanym obszarem była Puszcza Kampinoska, gdzie liczebność dla lat 1980-2002 i dla lat 2013-2020 podawana była na podstawie znalezionych gniazd, czyli na pewno zaniżona (Olech 1991; Olech 2003; A. Olszewski, J. Matusiak, A. Różycki - dane niepubl.). Dopiero na podstawie ukierunkowanych badań Miecznika (2005) oszacowano liczebność trzmielojada w Kampinoskim Parku Narodowym na 15-25 par (potem także: Olech 2006, Olech i Olszewski 2010, Danyłow et al. 2011). W Dolinie Pilicy w latach 1987-

2000 jego zagęszczenie było zmienne 0,8-1,8p/100 km² (Sosnowski 1991, Chmielewski et al. 1993, Czerny 2008a, Chmielewski i Tabor 2010). W Parku Krajobrazowym Podlaski Przełom Bugu zagęszczenie wzrosło z 1,3p/100 km² w roku 1987 do 1,6p/100 km² w latach 1992-1993 (Kot et al. 2001). Na Równinie Łukowskiej w latach 1989-1991 zagęszczenie wynosiło 1,0-2,1p/100 km² (Rzępała i Mitrus 1995), a w 2008 znacząco do 4,3-6,1p/100 km² (Goławski et al. 2009, Goławski 2010b). Podobnie, ale nieznaczny wzrost odnotowano w Dolinie Liwca, gdzie w latach 1995-2003 zagęszczenie wynosiło 0,36p/100 km² (Goławski 2010a), a w 2011 było dwukrotnie większe – 0,7p/100 km² (Dombrowski et al. 2012).

Przeloty: W związku z trudnością rozpoznawania migrujących ptaków w typie myszołowa na wysokim pułapie często są one nieoznaczane lub oznaczane bez 100% pewności, dlatego takie ptaki nie trafiają do kartoteki ani do opracowań. Wiele publikacji dotyczących migracji w ogóle nie podaje trzmiełojada, począwszy od publikacji Stolza (1917) do współczesnych (np. w Keller et al. 2017).

Przelot wiosenny rozciągnięty w czasie od IV do VI (VII). Pierwsze wiosenne obserwacje miały miejsce już na początku IV: 4 IV 1986 (Promna – R. Kraska), 4 IV 2009 (Granica w KPN – M. Keller, A. Olszewski), 5 IV 2007 (Cisowe w KPN – A. Olszewski), 5 IV 2008 (Kobylnica – A. Różycki, A. Buczyński, A. Urbanek), a ostatnie jeszcze w drugiej połowie VI, jak choćby obserwacja 1 os. 22 VI 1996 na wysokim pułapie w Pieńkowie (A. Dmoch) oraz także 1 os. 22 VI 2019 w przelocie w Giżynie w gm. Strzegowo (M. Murawski). Co ciekawe w okolicach Radomia w XIX w. Sapalski (1862) podawał zakres dość wczesnych terminów przylotu między 7 a 25 IV. Natomiast Taczanowski (1882, 1888) podawał, że przylatuje pod koniec IV, później od innych migrujących drapieżników. Część ptaków przylatująca na lęgowiska w VI i VII nie przystępuje do lęgów (Cramp i Simmons 1980). Podczas kilkugodzinnych obserwacji wiosennych z jednej lokalizacji zdarzały się sumaryczne liczebności do 10 osobników, np. 8 V 2010 w miejscowości Leszno k. Błonia (D. J. Gawrońscy).

Istnieje zróżnicowana strategia jesiennej migracji młodych i dorosłych. Tereny lęgowe wcześniej opuszczają ptaki dorosłe (Cramp i Simmons 1980, Hake et al. 2003, Bijlsma et al. 2012, dane z Kartoteki M-ŚTO), co następuje już w drugiej połowie sierpnia. Zatem młode migrują w mniej korzystnych warunkach termicznych, są bardziej podatne na znoszenie przez wiatr niż dorosłe osobniki i generalnie wybierają bardziej bezpośrednią i niebezpieczną drogę do Afryki Subsaharyjskiej przez środkową część Morza Śródziemnego i Saharę. Większość

trzmiełojadów pozostaje w Afryce przez pierwszy rok życia przed powrotem na lęgowiska (Bijlsma et al. 2012 i literatura tamże).

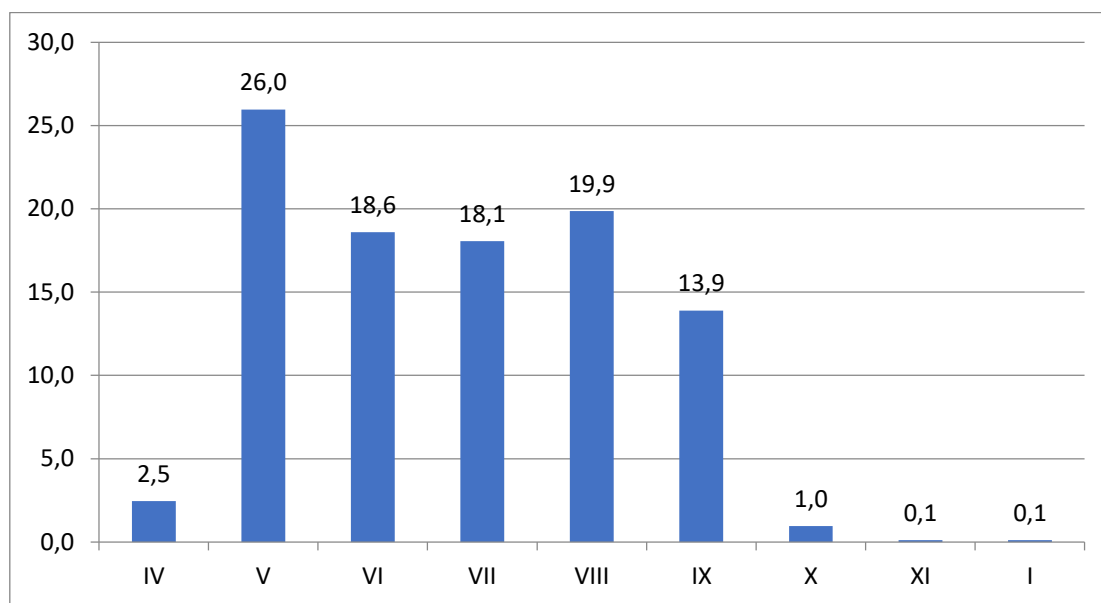
Główna fala odlotów miała miejsce od II połowy VIII do I połowy IX – wtedy też było najczęściej obserwacji migrujących grupowo (do kilku osobników trzmiełojada), np. przelot 6 os. 9 IX 2015 w Olszance k. Wyszkowa (M. Twardowski), 5 os. 31 VIII 2017 w Tulowie k. Wyszkowa (M. Twardowski), 5 os. 6 IX 2020 - Ulów, gm. Klwów (K. Sieczak), 4 os. 21.08.1997 w Okuniewie (M. Blicharski), 4 os. 7 IX 2019 nad Puszcą Kampinoską (D. J. Gawrońscy). Wyjątkowo migrujące ptaki obserwowano już od 19 VII 2009 i 19 VII 2016, oba nad Wzniesieniami Południowomazowieckimi (K. Sieczak). Od 10 IX do X przez Mazowsze przelatuje już niewiele osobników, niemal wyłącznie ptaki młode. Do ostatnich obserwacji w regionie należą: 22 X 1987 w Lipsku (A. Wesołowski) i 1 XI 2020 w Jaktorowie (D. J. Gawrońscy). Zdarzały się lata, gdy trzmiełojad przelatywał „w nadzwyczajnej obfitości”, np. w 1884 (Taczanowski 1888). Podczas kilkugodzinnych obserwacji jesiennych z jednej lokalizacji zdarzały się sumaryczne liczebności do 10 osobników, np. 5 IX 2017 w samym Wyszkowie (M. Twardowski). Migrujące jesienią ptaki w większości kierowały się na południe i na południowy zachód, mniej licznie na południowy wschód, a nielicznie na zachód. Jedyna, wyjątkowa także w skali kraju, obserwacja zimowa pochodzi z 23 I 2018 z Jaktorowa (J. Gawroński).

Podczas letnich przelotów (15 VII – 15 IX) na środkowej Wiśle w latach 1975-1985 notowany był sporadycznie, łącznie 10 os. w 3 sezonach po 3-4 ptaki w każdym (Kot et al. 2017). W latach 2010-2011 w Dolinie Przysowy i Słudwi obserwowano łącznie 5 osobników tylko w okresie migracji jesiennej – w pierwszej połowie września (Chmielewski et al. 2013). Według Sapalskiego (1862) w połowie XIX w. w Guberni Radomskiej odloty odbywały się między 6 IX a 9 X. Mniej więcej w tym samym okresie dla Polski Taczanowski (1882, 1888) podawał, że wszystkie odlatują do końca IX.

Biologia gatunku: Niewątpliwie jest najtrudniejszym do policzenia gatunkiem ptaka drapieżnego w Europie. Wpływają na to: późny termin lęgu, który jest rozciągnięty w czasie od V do VIII ze szczytem VI-VII (największe ulistnienie, mała aktywność terenowa obserwatorów w środku lata); skryty tryb życia w okolicach gniazda w okresie lęgowym – większość czasu spędzają w lesie, także podczas żerowania (Mirski i Tumiel 2020); toki nie zawsze oznaczające lęgi, ponieważ samce zarówno te niełęgowe jak i te, które straciły gniazdo/partnerkę w okresie lęgowym również mogą wykonywać przedłużone loty nad koronami drzew (często wysoko), niosąc wyraźnie widoczną zdobycz; jeden samiec może

dzielić terytorium z trzema samicami i może nie dojść do lęgu z żadną z nich (Riem et al. 2019); w okresach niekorzystnych warunków pogodowych nie odbywa lotów tokowych; zarówno młode jak i dorosłe rzadko się odzywają.

Najwięcej obserwacji z regionu Mazowsza pochodzi z IV-V (28,5%), a w kolejnych trzech miesiącach utrzymywało się to na poziomie niespełna 19% z puli rocznych obserwacji (ryc. Xx). Obserwacje późno jesienne (od X) należą do rzadkości.



Ryc. Xx. Udział procentowy obserwacji trzmiełowjada *Pernis apivorus* na Nizinie Mazowieckiej w poszczególnych miesiącach dla lat 1974-2020

Tokujące ptaki obserwowano na Mazowszu od 14 IV (2007 r. na południowej granicy Mazowsza, w gm. Przysucha – P. Dębowski) do 14 VIII (2016 r., Lipniki Stare, gm. Pułtusk – M. Twardowski), z największym nasileniem w okresie od połowy V do połowy VII. Można wymienić dwa zachowania trzmiełowjada, które uważa się za terytorialne i tokowe, choć dokładna ich interpretacja nie jest pewna. Pierwszym jest zataczanie szerokich kręgów przez oba ptaki z pary, przy czym samiec krąży wyżej (Cramp i Simmons 1980; Snow i Perrins 1998). Loty takie obserwuje się u ptaków zaraz po ich przybyciu na lęgowiska oraz później podczas wychowywania młodych. Często takie loty odbywają również ptaki po utracie lęgów. Podczas obserwacji ptaków rozpoznanie takiego zachowania pomaga określić stan w jakim znajduje się para. Często w ten sposób osiągają bardzo duże wysokości. Ten rodzaj lotu wykonywać mogą też pojedyncze ptaki. Niekiedy trzmiełowjady przechodzą z krążenia do lotu „klaszcącego”. Polega on na podniesieniu skrzydeł pionowo w górę i potrząśnięciu nimi. Takie zachowanie obserwowano u obu płci, przy czym samica klaszcząc obniża lot na chwilę,

zaś samiec leci poziomo lub łagodnie w górę (Cramp i Simmons 1980, Snow i Perrins 1998). U samicy taki sposób lotu obserwowano krócej i rzadziej (Cramp i Simmons 1980). Ten lot także może wykonywać para lub pojedynczy ptak. Czas trwania takich zachowań może być długi i przekraczać 30 minut. Takie loty wykonywane na dużej wysokości (kilkukilkunastokrotność wysokości drzewostanu) nie mogą być traktowane jako oznaczanie terytorium, zaś te wykonywane nisko (1-2 h drzewostanu) prawdopodobnie oznaczają miejsce gniazdowania. Samce są bardziej terytorialne niż samice, dlatego one latają dalej i wykorzystują większe powierzchnie żerowiskowe (Miecznik 2005).

Wcześniej wspomniana poligamia u trzmiełojada (Riem et al. 2019) mogła mieć miejsce także na Mazowszu. W kartotece PNM odnotowanych 9 przypadków krążących i tokujących ptaków w liczbie większej niż 2 osobniki razem: 24 VI 1988 k. Matyldzina (J. Tabor), 27 VI 1997 k. miejscowości Boiska (A. Wesołowski), 31 V 2009 w Wyśmierzycach (K. Sieczak), 21 VI 2015 w Grężówce k. Łukowa (A. Dombrowski), 11 VII 2015 w Puszczy Bolimowskiej (P. Jabłoński), 15 VII 2015 w Czerwinie (A. Dombrowski, Ł. Trębicki), 22 VII 2015 w rezerwacie Jata k. Łukowa (A. Dombrowski, T. Wiewiórko), 16 VI 2018 (1 samiec i 2 samice) w Puszczy Kampinoskiej (D. J. Gawroński), 22 VI 2019 w Wilczkowicach Górnych k. Kozienic (S. Chmielewski).

Duży zakres tolerancji co do wyboru drzewa gniazdowego. Na Mazowszu były to między innymi: sosna zwyczajna, brzoza brodawkowata/omszona, dąb szypułkowy/bezszypułkowy, olsza czarna, różne gatunki topól z osiką włącznie, modrzew i lipa drobnolistna. Najmniejsza odległość między zajęтым gniazdem a najbliższymi zabudowaniami wynosiła 135 m - w 2020 w miejscowości Janówek w Kampinoskim Parku Narodowym (A. Olszewski, A Różycki – dane niepubl.).

Zajmuje gniazda innych ptaków drapieżnych lub buduje swoje. Gniazdo buduje/dobudowuje samiec, z symboliczną pomocą samicy. Może być ono poprawiane nawet do końca VIII. W okresie dobierania się w pary samiec pojawia się przy gnieździe od kilku do kilkudziesięciu razy częściej niż samica (Riem et al. 2019). Budowa nowego gniazda zajmuje 10 do 15 dni (Cramp i Simmons 1980). Trzmiełojady zajmują często gniazda po jastrzębiu i myszołowie. Gniazdo jest posadowione na wysokości od kilku do ponad 30 metrów, zależnie od charakterystyki drzewostanu gniazdowego. Nowo zbudowane gniazdo jest małe w porównaniu z gniazdami innych dziennych ptaków drapieżnych. Na wierzchu gniazda charakterystyczne gałązki z zielonymi liśćmi, najczęściej olszowe. Większość gniazd zajmowanych jest przez jeden sezon, część przez dwa lata, rzadko dłużej, np. 1 gniazdo było zajmowane przez 4 sezony w latach 1982-1985 k. Mogielnicy w lesie modrzewiowym (S.

Chmielewski, M. Rzępała). Samica składa 1-2 jaj, których wysiadywanie jest zależne od zajęcia terytorium i terminu wybudowania gniazda i w większości przypadków ma miejsce w VI, ale można spotkać ptaki inkubujące już w drugiej połowie V (najwcześniejsza data 24 V) i jeszcze w drugiej połowie VII. Wysiadują oboje rodzice. Okres wysiadywania jaj wynosi 30 do 35 dni. Pisklęta kłują się w odstępach 2-4 dniowych. Większość piskląt kłuje się na przełomie VI i VII. Pisklęta nie wydalają kału poza gniazdo, ale na jego krawędź. Czas przebywania w gnieździe wynosi 35-40 dni. Po tym czasie ptaki wracają do gniazda po pożywienie, pełną zaś niezależność uzyskują po 75–100 dniach. Pod koniec okresu lęgowego ptaki dorosłe opuszczają swoje terytoria. Często z niedojrzałymi jeszcze młodymi ptakami dłużej zostaje już tylko jeden dorosły. Młode trzmielojady bardzo szybko się usamodzielniają (Miecznik 2005 i literatura tamże).

Na sukces lęgowy poza drapieżnikami (przede wszystkim jastrzęb i kuna) wpływ mają wysokość opadów atmosferycznych i liczba dni z niskimi temperaturami w V i VI mającymi wpływ na rozwój i liczebność błonkoskrzydłych stanowiących główny pokarm trzmielojada (Miecznik 2005 i literatura tamże).

Ptaki niełęgowe lub po stratach w lęgach mogą budować i odnawiać tzw. letnie gniazda (robią to głównie samce, które również przynoszą zdobycz), prawdopodobnie jest to swoisty sposób reklamowania jakości ptaka lęgowego (Riem et al. 2019).

Lotne młode po wylocie z gniazda na Mazowszu obserwowano najwcześniej 4 VII 2013 w miejscowości Garnek k. Ceranowa (C. Iwańczuk), a najpóźniej 5 IX, ze szczytem od trzeciej dekady VII do drugiej dekady VIII. W Europie średnia wydajność reprodukcyjna wynosi 0,8–1,0 młodych na parę (Bijlsma et al. 2012 i literatura tamże).

Przegania inne drapieżniki z terytorium, wg danych z kartoteki PNM były to m.in. myszołów, krogulec, orlik krzykliwy i pustułka. Sam też bywa przeganiany, m.in. przez jastrzębia, myszołowa, wronę siwą i krogulca. Czasami wchodzi z nimi w pojedynek.

Krążąc w kominach często dołączają do innych gatunków, najczęściej do myszołowów. Do ciekawych duetów gatunkowych odnotowanych w kartotece należą: 10 V 2008 w Pękawce k. Sońska krążący osobnik wspólnie z błotniakiem stawowym (M. Murawski), a 12 VI 2016 w k. Ostrowi Mazowieckiej jeden osobnik krążył z kilkoma bocianami (A. Dmoch).

Z holenderskich badań wynika, że odległość między miejscem wykucia ptaka a późniejszym jego miejscem gniazdowania może wynosić nawet 154 km (Riem et al. 2019). A zarejestrowana maksymalna długość życia na podstawie obrączkowania wynosi 28 lat

(EURING). Pierwszy rok życia przeżywa niespełna 63% młodych ptaków (Bijlsma et al. 2012).

Do ciekawych obserwacji dotyczących żerowania można zaliczyć kilkakrotne obserwacje trzmiojadów chwytających pszczoły wychodzące z ula w latach 1970./1980. w Kąkolewnicy k. Białej Podlaskiej (P. Różyć).

Adam Olszewski

Streszczenie: Nielicznie lęgowy (400-550 par). Rozpowszechniony na całej Nizinie Mazowieckiej. W okresie lęgowym gatunek skryty, odbywający lęgi w lasach, gdzie często zdobywa dużą część swojego pokarmu. Lęgowy niemal w każdym typie krajobrazu, poza wnętrzami miast i wsi. Największe zagęszczenia notowano na powierzchniach próbnych w dużych kompleksach leśnych, gdzie średnie zagęszczenie wyniosło $\bar{x} = 3,5p/100 \text{ km}^2$, a w przeliczeniu na powierzchnię leśną $\bar{x} = 4,3p/100 \text{ km}^2$ oraz w mozaikach rolno-leśnych w dolinach rzecznych, gdzie odpowiednio średnie zagęszczenie wyniosło $\bar{x} = 2,3p/100 \text{ km}^2$ i $\bar{x} = 4,0p/100 \text{ km}^2$. Z powodu dużych fluktuacji liczebności par lęgowych trend populacji jest trudny do ustalenia.

Literatura:

Bijlsma R.G., Vermeulen M., Hemerik L. & Klok C. 2012. Demography of European Honey Buzzards *Pernis apivorus*. *Ardea* 100: 163–177.

BirdLife International. 2022. *Pernis apivorus*. Źródło: <http://www.birdlife.org>

Brzozowski A. 1986. Waloryzacja ornitologiczna Obszaru Krajobrazu Chronionego w dolinie Mławki na terenie województwa ciechanowskiego w roku 1985. Wykonano na zamówienie Ośrodka Badań i Kontroli Środowiska w Ciechanowie, Urząd Wojewódzki w Ciechanowie, msc.

Chmielewski S., Kusiak P., Sosnowski J. 1993. Awifauna lęgowa tarasu zalewowego dolnej Pilicy. *Not. Orn.* 34: 247-276.

Chmielewski S., Dombrowski A., Kot H., Rzępała M. 1996. Liczebność ptaków drapieżnych w krajobrazie rolniczym Mazowsza i Południowego Podlasia. *Not. Orn.* 37, 1-2, 39-53.

Chmielewski S., Tabor J. 2010. Dolina Pilicy. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki: 327-328.

Chmielewski S., Łukaszewicz M., Tabor J., R. Kuropieska, Kurowski M., Mołęda M., Szafranski A., Iwańczuk C., Miłkowski M., Kurys C. 2020. Ptaki Puszczy Kozienskiej i

terenów przyległych. Monografia faunistyczna. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań-Pionki.

Chmielewski S., Dombrowski A., Smoleński T., Zawadzki J. 2004. Awifauna lęgowa doliny dolnego Bugu. Kulon 9: 3-37.

Chmielewski S., Tabor J., Kowalski M. 2005. Awifauna doliny Bzury. Roczn. Nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamandra”. 9: 15-48.

Chmielewski S., Iwańczuk C. 2008. Liczebność ptaków szponiastych Falconiformes oraz kruka *Corvus corax* w krajobrazie rolniczym pod Mogielnicą w roku 1981 i 2003. Kulon 13: 67-75.

Chmielewski S., Boguszewski P., Kielan Sz., Klimczak R., Iwańczuk C., Tabor J., Tęcza R. 2013. Awifauna obszaru specjalnej ochrony ptaków Dolina Przysowy i Słudwi. Kulon 18: 33-56.

Cieślak M., Piasecki K. 1981. Awifauna Puszczy Kozienickiej i jej okolic. Biul. Kwart. RTN 18, 1: 9-20.

Cramp S., Simmons K.E.L. 1980. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. vol2. Oxford University Press.

Czerny M. 2008a. Inwentaryzacja populacji gatunków ptaków dla ochrony których został wyznaczony obszar Natura 2000 PLB140003 Dolina Pilicy. Wyk. Krameko, na zlec. MUW w Warszawie.

Czerny M. 2008b. Inwentaryzacja populacji gatunków ptaków dla ochrony których został wyznaczony obszar Natura 2000 PLB140005 Dolina Omulwi i Płodownicy. Wyk. Krameko, na zlec. MUW w Warszawie.

Danyłow J., Figat E., Jeziorski J., Marczak D., Olech B., Olszewski A., Okołów G., Peplowska-Marczak D., Siwak. A. 2012. Operat Ochrony Fauny. Biblioteka Kampinoskiego Parku Narodowego, Izabelin. Msc.

Dmoch A., Cieśluk P., Godlewski M., Kozik R., Wyszyński R. 2003. Awifauna wschodniej części Puszczy Białej. Kulon 8: 15-45.

Dombrowski A. 2010. Dolina Kostrzynia. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki: 237-238.

Dombrowski A., Chylarecki P., Goławski A., Kuczborski R., Miciałkiewicz R., Mitrus C., Smoleński T., Zawadzki J. 2013. Awifauna tarasu zalewowego dolnego Bugu w okresie lęgowym w latach 1991-2000. Kulon 18: 3-31.

- Dombrowski A., Goławski A., Szymkiewicz M. 2000. Gniazdowanie ptaków drapieżnych Falconiformes i kruka *Corvus corax* w krajobrazie rolniczym pod Siedlcami w latach 1978 i 1999. Not. Orn. 41: 201-212.
- Dombrowski A., Kot H., Kot Cz. 2011. Awifauna doliny Kostrzynia w roku 2010. Kulon 16: 41-62.
- Dombrowski A., Kot H., Michałowski D., Goławski A., Kozik R., Chmielewski S. 2012. Awifauna lęgowa Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Dolina Liwca. Kulon 17: 31-64.
- Dróżdż R. 2001. Liczebność myszołowa *Buteo buteo* i jastrzębia *Accipiter gentilis* we wschodniej części Puszczy Kozienskiej. Praca mgr, SGGW, Warszawa.
- Filipiak H. 2004. Liczebność i rozmieszczenie przestrzenne ptaków drapieżnych na tle zróżnicowanych warunków siedliskowych międzywala środkowej Wisły. Praca magisterska, SGGW, Warszawa.
- Gamauf. A., Tebb G., Nemeth E. 2013. Honey Buzzard *Pernis apivorus* nest-site selection in relation to habitat and the distribution of Goshawks *Accipiter gentilis*. Ibis 155 (2): 258-270.
- Goławski A. 2010a. Dolina Liwca. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki: 235-236.
- Goławski A. 2010b. Lasy Łukowskie. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki: 239-240.
- Goławski A., Dombrowski A., Kasprzykowski Z. 2009. Lasy Łukowskie PLB060010 (IBA PL061). W: Chmielewski S., Stelmach R. Ostoje ptaków w Polsce - wyniki inwentaryzacji, część I: s. 170-175. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Górski A., Trzciniński K. 2011. Awifauna lęgowa południowo-wschodniej części Puszczy Kurpiowskiej w latach 1987-2011. Kulon 16: 1-40.
- Hake M., Kjellén N., Alerstam T. 2003. Age-dependent migration strategy in honey buzzards *Pernis apivorus* tracked by satellite. Oikos 103: 385-396.
- Janiszewski T., Podlaszczuk P., Wojciechowski Z. 2014. Ptaki lęgowe OSO Pradolina Warszawsko-Berlińska PLB100001. Wyd. Tow. Przyr. Ziemi Łódzkiej.
- Kasprzykowski Z., Goławski A. 2000. Awifauna doliny środkowej i dolnej Omulwi. Kulon 5: 45-59.
- Kaźmierczak B. 1998. Ptaki województwa płockiego. Wstępne wyniki inwentaryzacji awifauny. Wyd. Zarząd Parków Kraj. Brudzeńskiego i Gostynińskiego-Włocławskiego, ss. 85.
- Keller M., Kot H., Dombrowski A., Rowiński P., Chmielewski S., Bukaciński D. (red.). 2017. Ptaki środkowej Wisły. Wyd. M-ŚTO, Pionki. ss. 698.

- Kociniak M., Kołodzki Z., Wężyk M. 1998. Wstępna waloryzacja przyrodnicza doliny rzeki Gać ze szczególnym uwzględnieniem awifauny. Zagrożenia i propozycje ochrony. Wyk. na zlec. WKP w Piotrkowie Trybunalskim, msc, ss. 28.
- Kot H., Chmielewski S., Dombrowski A., Rzepała M., Szymkiewicz M., Walankiewicz W., Głażewska E. 2017. Przeloty ptaków wodno-błotnych Non-Passeriformes oraz szponiastych Accipitriformes i sokołowych Falconiformes w okresie letniej migracji na środkowej Wiśle koło Pawłowic w latach 1975-1985. W: Keller M., Kot H., Dombrowski A., Rowiński P., Chmielewski S., Bukaciński D. (red.). Ptaki środkowej Wisły. Wyd. M-ŚTO, Pionki: 185-331.
- Kot H., Dombrowski A., Kuczborski R., Mitrus C. 2001. Waloryzacja awifaunistyczna Parku Krajobrazowego Podlaski Przełom Bugu. W: H. Kot, A. Dombrowski (red.). Strategia ochrony fauny na Nizinie Mazowieckiej. Mazowieckie Tow. Ochrony Fauny, Siedlce, ss. 93-114.
- Kot. H., Zyska P., Brzozowski A. Chrzanowska L. 1984. Waloryzacja faunistyczna obszaru krajobrazu chronionego na terenie gmin Suchocin, Ojrzeń i Glinojec woj. ciechanowskiego. Manuskrypt.
- Kot. H., Zyska P., Brzozowski A. Hejnowicz E. 1985. Waloryzacja faunistyczna obszaru krajobrazu chronionego w Dolinie Wkry i w Dolinie Orzyca na terenie województwa ciechanowskiego. Manuskrypt.
- Krawczyk C. 2005. Rozmieszczenie i liczebność ptaków drapieżnych w obrębie Pionki (centralna część Puszczy Kozienickiej). Praca magisterska SGGW, Warszawa.
- Krzemieniewski W. 1933. Przyczynek do flory i fauny powiatu siedleckiego. Biblioteka Nauczycielstwa Szkół Powszechnych w Siedlcach, ss. 22.
- Luniak M. 1971. Ptaki środkowego biegu Wisły. Acta Ornithologica XIII (2): 17-113.
- Luniak M., Kozłowski P., Nowicki W., Plit J. 2001. Ptaki Warszawy 1962-2000. Atlas Warszawy 8. IGiPZ PAN, Warszawa.
- Merecz W., Sobociński W. 2009. Bagno Całowanie PLB140011 (IBA PL085). W: Chmielewski S., Stelmach R. Ostoje ptaków w Polsce - wyniki inwentaryzacji, część I: s. 176-183. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Miecznik M. 2005. Liczebność, rozmieszczenie i wybiórczość środowiskowa trzmielojada (*Pernis apivorus* L., 1758) w Obrębie Ochronnym Łaski Kampinoskiego Parku Narodowego. Praca magisterska, SGGW, Warszawa.

- Mirski P., Tumiel T. 2020. Pierwsze wyniki pozycjonowania GPS trzmiełojadów *Pernis apivorus* gniazdujących na Podlasiu i wnioski z nich płynące dla monitoringu i inwentaryzacji gatunku. *Ornis Polonica* 60: 57-67.
- Olech B. 1991. Ochrona ptaków drapieżnych w Kampinoskim Parku Narodowym – stan i wskazania. *Ochr. Przyr.* 49: 65-79.
- Olech B. 2006. Badania nad ptakami drapieżnymi w Kampinoskim Parku Narodowym. Część I. *Parki Narodowe* 2: 18-21
- Olech B. 2003. Ptaki drapieżne. [W:] R. Andrzejewski (red.). *Kampinoski Park Narodowy*. T. 1: 637-646.
- Olech B., Pruszyński M. 2005. Liczebność szponiastych Falconiformes w okresie lęgowym w krajobrazie rolniczym pod Płońskim. *Kulon* 10: 47-50.
- Olech B., Olszewski A. 2010. Puszcza Kampinoska. [W:] T. Wilk, M. Jujka, J. Krogulec, P. Chylarecki (red.). *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce, OTOP*, Marki: 300-302.
- Ornoch C. 2020. Gniazdowanie ptaków drapieżnych i kruka w krajobrazie rolniczym pod Siedlcami w roku 2019. Praca magisterska, Wydział Leśny, SGGW.
- Orta, J., Kirwan G.M., Garcia E.F.J. 2020. European Honey-buzzard (*Pernis apivorus*). In: *Birds of the World* (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA.
- Pomarnacki L. 1980. Ptaki lęgowe województwa radomskiego. *Biul. Kwart. RTN* 3: 39-52.
- Riem Vis R., van Bergen V.S., Brinkgreve J. 2019. Transitie van zomernest naar broednest bij Wespenvlinders *Pernis apivorus*, en aantekeningen over broeden natale dispersie. *De Takkeling*, 27(2): 100–116.
- Rzępała M., Kaługa I., Trzciński K. 2010. Doliny Omulwi i Płodownicy. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP*, Marki: 221-223.
- Rzępała M., Kasprzykowski Z., Goławski A., Górski A., Dmoch A. 1999. Awifauna Doliny Dolnej Narwi. *Not. Orn.* 40: 23-44.
- Rzępała M., Kowalski M. 2010. Puszcza Biała. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP*, Marki: 233-234.
- Rzępała M., Mitrus C. 1995. Ocena liczebności awifauny lęgowej kompleksu leśnego „Kryńszczak” koło Łukowa w siedleckim. *Not. Orn.* 36: 273-295.
- Sapalski J. 1862. Pogląd na historię naturalną Guberni Radomskiej. Drukiem Edwarda Kołakowskiego, Kielce.

- Snow D.W., Perrins C.M. 1998. The Birds of the Western Palearctic. Concise Edition. Vol.1. Oxford University Press. Oxford, New York.
- Sosnowski J. 1991. Fauna ptaków drapieżnych Puszczy Pilickiej. Muzeum w Tomaszowie Mazowieckim.
- Stolz J. W. 1917. Ornithologische Ausbeute aus Polen in Sommer 1916. J. Orn. 65: 368-389.
- Szczypiński P., Kot H., Murawski M., Antczak K., Miciałkiewicz R., Waclawik P. 2015. Awifauna lęgowa obszaru Natura 2000 Doliny Wkry i Mławki PLB140008. Kulon 20: 3-27.
- Tabor J., Chmielewski S. 1998. Stan poznania, zmiany awifauny Spalskiego Parku Narodowego. Materiały do planu ochrony Spalskiego Parku Krajobrazowego. Zespół Nadpilicznych Parków Krajobrazowych, Moszczenica.
- Taczanowski W. 1882. Ptaki krajowe, t. 1-2. Wyd. Akad. Umiej., Kraków.
- Taczanowski W. 1888. Spis ptaków Królestwa Polskiego obserwowanych w ciągu ostatnich lat pięćdziesięciu. Pam. Fizyjoogr., Warszawa 8: 1-46.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Trzciniński K. 2010. Ostoja Kurpiowska. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki: 489-491.
- Wojciechowski Z., Janiszewski T. 2003. Zmiany awifauny lęgowej w Pradolinie Warszawsko-Berlińskiej między Łęczycą a Łowiczem w latach 1970-2001. Not. Orn. 44: 249-262.
- Zawadzka D., Lontkowski J. 1996. Ptaki Drapieżne. Dlaczego chronimy. Ekologia. Oznaczanie. Agencja Reklamowo-Wydawnicza Arkadiusz Grzegorzczak, Warszawa.

Tab. Xx. Liczebność par lęgowych trzmiełojada *Pernis apivorus* na powierzchniach badawczych Niziny Mazowieckiej

Ryc. Xx. Udział procentowy obserwacji trzmiełojada *Pernis apivorus* na Nizinie Mazowieckiej w poszczególnych miesiącach dla lat 1974-2020