

Przeplatka aurinia *Euphydryas aurinia* w Puszczy KnyszyńskiejMarsh Fritillary *Euphydryas aurinia* in Knyszyn Forest

MARCIN SIELEZNIĘW

Zakład Zoologii Bezkręgowców, Instytut Biologii  
Uniwersytet w Białymstoku  
15-950 Białystok, ul. Ciołkowskiego 1J  
e-mail: marcins@uwb.edu.pl

Słowa kluczowe: przeplatka aurinia, *Euphydryas aurinia*, czarcik słupek, *Succisa pratensis*, Puszcza Knyszyńska, zagrożony gatunek, Lepidoptera, Polska.

Przeplatka aurinia *Euphydryas aurinia* jest zagrożonym gatunkiem motyla dziennego, którego gęstość w Polsce jest wyjątkowo niska na czarcik słupek *Succisa pratensis* rosnącym na wilgotnych łąkach. W latach 2013-2014 we wschodniej części Puszczy Knyszyńskiej (okolice Kruszynian i Łosinian) znaleziono cztery stanowiska przeplatki aurinii, które jednocześnie nie znajdują się na północ wysuniętymi lokalizacjami w naszym kraju. Trzy płaty siedlisk łąkowych były niewielkie (0,07-0,15 ha), a jeden zdecydowanie największy (ok. 1,2 ha) okazał się podtrzymywany do dużej populacji. W szczycie pojawu na transekcie o długości ok. 600 m, zaobserwowano ponad 30 imagines, a później w miejscach porośniętych czarcikiem słupek znaleziono 40 oprzędów larwalnych. Wszystkie odkryte stanowiska wymagają ochrony czynnej polegającej na usuwaniu podrostu oraz ekstensywnym wypasie lub alternatywnie rotacyjnym wykaszaniu fragmentów stanowiska. Przeplatka aurinia to setny gatunek motyla dziennego wykazany z Puszczy Knyszyńskiej (i tym samym motyl dzienny byłby przedmiotem ochrony dla obszaru Natura 2000 Ostoja Knyszyńska), co potwierdza znaczenie tego obszaru jako ważnej regionalnej i krajowej ostoi przedstawicieli tej grupy.

## Wstęp

Zasięg występowania przeplatki aurinii *Euphydryas aurinia* (Rottenburg, 1775) (Lepidoptera, Nymphalidae) obejmuje większość Europy, stref klimatu umiarkowanego Azji i Afryki Północnej (Tolman, Lewington 2009). Na naszym kontynencie jest szeroko rozsiadłona za wyjątkiem wysp Morzaródziennego, Islandii, Norwegii oraz północnych rejonów Szwecji, Finlandii i Rosji. W chwili obecnej gatunkowi nie zagraża wyginięcie ani w Europie ani w Unii Europejskiej (Van Swaay i in. 2010a), jednak w wielu krajach zanika, a w Belgii i Holandii

wymarła zupełnie (Van Swaay, Warren 1999). Prawdopodobnie z tej przyczyny figuruje w załącznikach II i IV Dyrektywy Siedliskowej oraz w załączniku II Konwencji Berneńskiej (Van Swaay, Warren 1999).

Przeplatka aurinia zasiedla bardzo różnicowane biotopy. W Europie środkowej uważana jest za gatunek higrofilny, jednak im dalej na południe, tym częściej spotykana jest również na suchych nawapiennych murawach. Ze względu na morfologiczne i ekologiczne zmienności wyróżnia się kilka podgatunków (np. ssp. *aurinia*, ssp. *debilis*, ssp. *beckeri*), które w przeszłości były traktowane nawet jako od-

rbne gatunki. Przeplatka aurinia pojawia si w jednym pokoleniu, a okres jej lotu zawiera si mi dzy majem a sierpniem w zale no ci od szeroko ci geograficznej, wysoko ci oraz siedliska (Warren 1996). W Polsce pojaw trwa typowo od pocz tku trzeciej dekady maja do ko ca czerwca (Pałka 2010).

Dorosłe motyle wykazuj wyra ny rytm aktywno ci, godziny poranne i pó nopopuludniowe sp dzaj c na pobieraniu nektaru. Z kolei wczesnym popołudniem samce poszukuj samic patroluj c fragmenty stanowisk poronit ro linami ywicielskimi lub te wyczekuj na partnerki w nasłonecznionych i ostnitych miejscach. W tym czasie zaplemnione samice składaj jaja, umieszczaj c je na spodniej stronie li ci ro liny ywicielskiej w kilkuwarstwowych zło ach. Pierwsze zło e ka dej samicy ma zwykle ok. 350 jaj, nast pne licz po 50-150. Po wyl gu g sienice eruj gromadnie we wspólnym oprz dzie, a w czwartym stadium zimuj w małym hibernakulum zwykle blisko ziemi. Wczesn wiosn mo na je zaobserwowa wygrzewaj ce si w grupach na sło -cu, co pozwala im podnie temperatur swojego ciała i w ten sposób przy pieszy trawienie - a co za tym idzie - i rozwój (Porter 1984). W pi tym stadium rozpraszaj si i przez szóste (ostatnie) stadium eruj pojedynczo. Wreszcie przepoczwarzaj si nisko nad ziemi, zwykle na łodygach ro lin (Warren 1996).

Spektrum wykorzystywanych ro lin ywicielskich larw jest szerokie i obejmuje wiele gatunków ro lin nale cych głównie do: szczeciowatych Dipsacaceae, przewiertniowatych Caprifoliaceae i goryczkowatych Gentianaceae. Stwierdzono, e gatunki z tych rodzin zawieraj glikozydy sekoirydoidowe, które s pobierane przez larwy w celu obrony, ale mogte by uyteczne w unikaniu konkurencji ze strony mniej wyspecjalizowanych ro linoerców (Peuelas i in. 2006). Cho w skali całego zasi gu przeplatka aurinia jest polifagiem, to poszczególne populacje s zwykle monofagiczne - przykładowo w Katalonii (północno-wschodnia Hiszpania) w typowo ródziemnomorskich rodowiskach g sienice rozwijaj si

prawie wyl cznie na wiciokrzewie *Lonicera implexa* (Stefanescu i in. 2006).

W Europie rodkowej i Północnej najwi ksze znaczenie ma jednak czarcik s łkowy *Succisa pratensis* (Dipsacaceae), a w wielu krajach, w tym w Polsce, jest jedynym po ywieniem larw zarówno przed, jak i po zimowaniu. Ro lin t mo na spotka na zmiennowilgotnych łkach trz licowych *Molinion coeruleae* oraz w innych zbiorowiskach, nawizujcych do tego cennego siedliska przyrodniczego. rodowiska ycia aurinii wykształciły si na podło u mineralnym zasilanym wodami gruntowymi oraz na nieco odwodnionych torfowiskach. Bardzo istotnym czynnikiem generujcym ich powstanie był specyficzny sposób gospodarowania polegaj cy na koszeniu łk maksymalnie raz w roku jesieni lub u ytkowaniu ich jako ekstensywne pastwiska. W chwili obecnej potencjalne siedliska przeplatki aurinii wyst puj w rozproszeniu na obszarze całej Polski, ale zwykle tylko w postaci niewielkich płatów (Pałka 2010).

W ostatnich 20 latach gatunek zaobserwowano na ponad 100 stanowiskach zlokalizowanych w 65 kwadratach siatki UTM 10 × 10 km. Najwi ksze skupienia stanowisk znane s z Kielecczyny oraz wschodniej i południowej cz ci Lubelszczyzny. Ogólnie, im dalej na zachód i na północ, tym populacji jest mniej i s one bardziej izolowane. Liczba znanych stanowisk co prawda wzrasta, ale jest to prawdopodobnie jedynie efekt intensyfikacji aktywno ci o charakterze inwentaryzacyjnym. Jednocześnie obserwuje si proces wymierania poszczególnych populacji i w zwi zku z tym przeplatka aurini uznaje si za zagrożon wygini ciem (EN) w Polsce. Gatunek prawdopodobnie zanikł na Pomorzu i na Pojezierzu Mazurskim, gdzie był obserwowany na pocztku XX wieku. Izolowane i cz sto bardzo nieliczne populacje znane s ze wschodniej cz ci Kotliny Sandomierskiej, Dolnego l ska, Wielkopolski i okolic Warszawy (Pałka 2010).

Stosunkowo mało danych o wyst powaniu przeplatki aurinii pochodzi z Podlasia, za wytkiem dobrze zbadanej Puszczy Białowieskiej.

Z terenu tego opisano nawet osobny podgatunek *E. aurinia celina* charakteryzujący się ciemniejszym rysunkiem i nieco większymi rozmiarami (Krzywicki 1967). Istnienie tego taksonu zostało jednak zakwestionowane i obecnie uważa się, że mamy do czynienia jedynie z formą barwną (Buszko, Masłowski 2008). W latach 90. XX wieku znanych było sześć stanowisk aurinii w okolicach Puszczy Białowieskiej, jednak później sytuacja uległa pogorszeniu (Jaroszewicz 2010), czego przykładem może być wymarcie populacji zamieszkującej bezpośrednio siedzisko głównej bramy do rezerwatu cisłego Białowieskiego Parku Narodowego.

Populacje białowieskie były do tej pory uważane za najdalej wysunięte na północ stanowiska przeplatki aurinii we wschodniej Polsce (Pałka 2010). Niniejsza praca przesuwa tę granicę, dokumentując obecność gatunku w Puszczy Knyszyńskiej - drugim pod względem wielkości kompleksie leśnym na Nizinie Podlaskiej.

### Obserwacje przeplatki aurinii w Puszczy Knyszyńskiej

Po raz pierwszy przeplak aurinii stwierdzono w Puszczy Knyszyńskiej we wrześniu 2013 roku, kiedy to znaleziono pojedyncze oprzydatki larwalne w płatach czarcik sułkowego na dwóch stanowiskach w pobliżu Kruszynian i Łosinian. Obserwacji mających charakter czysto naukowy jako ciowy dokonano w trakcie prac inwentaryzacyjnych prowadzonych w ramach ewaluacji entomologicznych w związku z projektem LIFE+ „Ochrona orlika krzykliwego na wybranych obszarach Natura 2000”. Uznano za celowe lepsze rozpoznanie terenu wiosną 2014 roku, w okresie lotu motyla oraz w sierpniu, kiedy zarówno kwitnące wtedy rośliny pokarmowe, jak i oprzydatki larwalne stały się najlepiej widoczne.

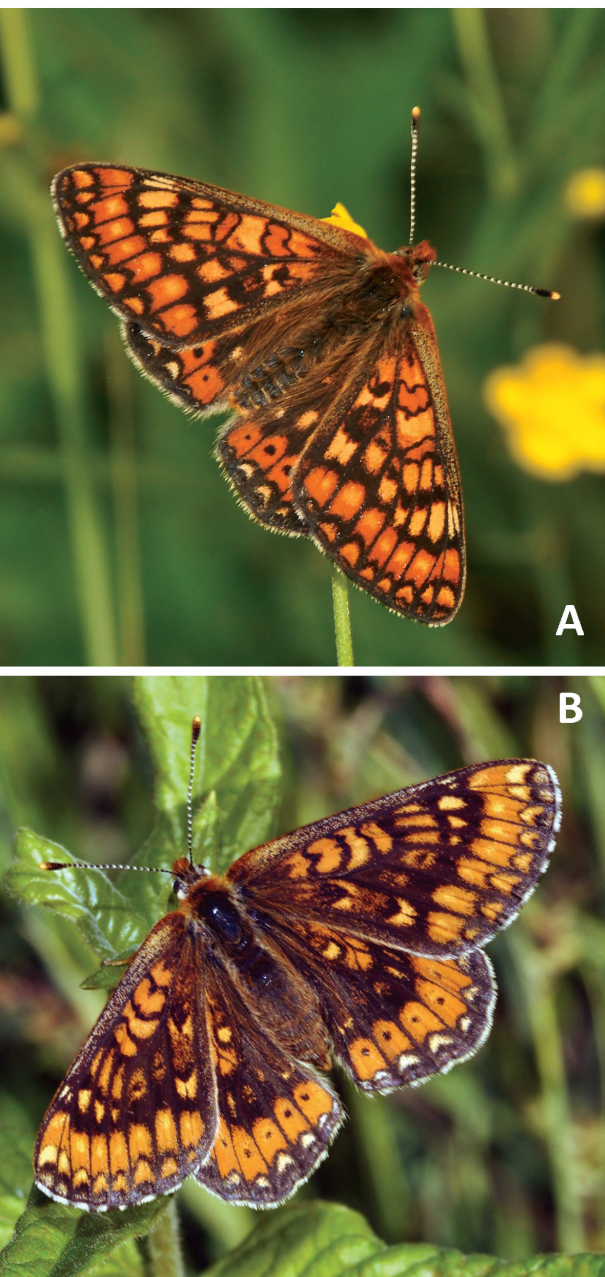
Ogółem gatunek znaleziono na czterech stanowiskach. Największe z nich znajdowało się na zachód od Łosinian (53°10'48"N, 23°50'38"E; ryc. 1) w odległości ok. 250 m na południe od drogi łączącej Kruszyniany i Łosiniany. Czarcik rośnie tam w rozmaitych ty-

pach roślinności począwszy od relatywnie suchych muraw bliźnich poprzez ziołorośla i wilgotne łąki (miejscami porośnięte trzlicami modrą *Molinia coerulea*), kończąc na zbiorowiskach nawilżonych do torfowisk niskich z wełnianką *Eriophorum* sp. Stanowisko rozumiane jako miejsca obserwacji imagines i występowania czarcik sułki miało charakter węższy lub szerszego pasa (maksymalnie ok. 80 m) ciągnącego się na pograniczu zadrzewienia i zkrzewienia położonych na skraju podmokłego obniżenia terenu oraz suchszej wegetacji. Jego powierzchnia wynosiła szacunkowo ok. 2 ha. Roślina ywicielska nie pokrywała terenu równomiernie, ale tworzyła ogółem sześć płatów (0,01-0,51 ha) o łącznej powierzchni ok. 1,25 ha. Zagęszczenie roślin w zwartych płatach było stosunkowo wysokie i wynosiło ok.  $23,6 \pm 10,4$  osobników na  $25 \text{ m}^2$  ( $N = 10$ ).



Ryc. 1. Widok na fragment największego stanowiska przeplatki aurinii w Puszczy Knyszyńskiej w pobliżu Łosinian (7.06.2014 r., fot. M. Sielezniew)

Fig. 1. View of the fragment of the largest site of Marsh Fritillary in the Knyszyn Forest near Łosinian (7 June, 2014; photo by M. Sielezniew)



Ryc. 2. Samiec przeplatki aurinii (A) i ciemna samicy przeplatki aurinii (B) zaobserwowane koło Łosinian (A: 25.05.2014 r.; B: 7.06.2014 r., fot. Marcin Sielezniew)

*Fig. 2. Male Marsh Fritillary (A) and dark form of female Marsh Fritillary (B) recorded at the site near Łosiny (A: 25 May, 2014; B: 7 June, 2014; photo by M. Sielezniew)*

W prawdopodobnym szczycie pojawu gatunku na stanowisku wytyczono transekt o długości ok. 600 m i dokonano na nim zliczenia imagines według standardowej metodyki, której szczegóły można znaleźć m.in. u Sielezniewa (2012). Podczas trzykrotnych obserwacji naliczono maksymalnie 32 osobniki (7.06.2014 r.), w tym również dwie kopulujące pary. Oprócz typowo ubarwionych osobników (ryc. 2A) napotymano również pojedyncze ciemne formy (ryc. 2B). Jednocześnie na stanowisku odnotowano obecność innego cennego gatunku motyla - dostojki eunomii *Boloria eunomia*, spotykanej w miejscach, gdzie rośnie rdest w owinek *Polygonum bistorta* - rośliny ywicielska larw tego motyla. Późnym latem (19.08.2014 r.) płatki czarcik zostały przeszukane pod kątem oprzędów larwalnych przeplatki aurinii (ryc. 3A i B). Znalezione ich ogółem 40 (w tym 22 na transekcie, na którym wcześniej obserwowano motyle), co daje ok. 32 oprzędów na 1 ha. Nie były to jednak przy tym najprawdopodobniej wszystkie oprędy obecne na stanowisku. Biorąc pod uwagę dane literaturowe (Hula i in. 2004) wielkość populacji imagines w sezonie 2014 roku można szacować orientacyjnie na kilkadziesiąt.

Drugie stanowisko znajdujące się w pobliżu Łosinian (53°10'53"N, 23°50'23"E) okazało się znacznie mniejsze i choć położone zaledwie 200 m od pierwszego, to jednak oddzielone od niego wyraźną barierą w postaci pasu zadrzewienia i zakrzewienia oraz olsu i/albo trzcin. Czarcik rośnie w niewielkich trzech płatach o łącznej powierzchni ok. 0,1 ha (spotykano tu pojedyncze rośliny w pobliżu). Łącznie naliczono ok. 150 roślin. Podczas poszukiwań prowadzonych 19 sierpnia 2014 roku znaleziono zaledwie cztery oprędy.

Biorąc pod uwagę możliwości dyspersyjne przeplatki aurinii (Hula i in. 2004) bardzo prawdopodobne, że między tymi populacjami lokalnymi dochodzi do wymiany osobników i w istocie powinno się mówić o jednej populacji i jednym stanowisku. Sugeruję to obserwacje pojedynczych osobników przeplatki aurinii, które były obserwowane również w pewnej od-

legło ci od siedlisk I gowych (ok. 200 m), przy drodze 1 cz.cej Kruszyniany i Łosiniany.

Dwa pozostałe stanowiska znajdowały się ok. 1 km na zachód od Kruszynian i na wschód od rezerwatu Nietupa. Jedno z nich (53°10'47"N, 23°48'07"E) zlokalizowane było w kompleksie 1 k i zadrzewie. Powierzchnia płatu z czarcik sem (ok. 85 ro lin) liczyła ok. 0,15 ha, a około 30% niej pokrywał podrost osikowy. W okresie lotu motyla na stanowisku zaobserwowano tylko jednego osobnika (7.06.2014 r.), a w końcu sierpnia znaleziono trzy oprzędziny larwalne. Późnym latem tego samego roku w odległości ok. 500 m natrafiono na inną niewielką populację lokalną (53°10'39"N, 23°47'46"E) zasiedlającą fragment pasa oddzielający je od siebie dwa młodniki. Powierzchnia z czarcik sem (ok. 80 ro lin) była jeszcze mniejsza i wynosiła ok. 0,07 ha. Na stanowisku znaleziono jedynie dwa oprzędziny larwalne. Wydaje się prawdopodobne, że obie populacje należą do jednej metapopulacji, a w okolicy występują jeszcze inne niewielkie płaty czarcik su stale lub okresowo zasiedlane.

Odległość między parami lokalizacji w okolicach Kruszynian i Łosinian wynosiła ok. 2,5 km. Izolacja miała charakter nie tylko przestrzenny, ale również i rodowiskowy (użytki rolne, zabudowa oraz tereny leśne).

### Dyskusja i wnioski

Stanowiska przeplatki aurinii w Puszczy Knyszyńskiej są najdalej wysuniętymi na północny wschód znanymi lokalizacjami występowania gatunku w Polsce, oddalone o ok. 50 km od tych położonych w okolicach Puszczy Białowieskiej. Nie znajdują się one jednak na granicy zasięgu, biorąc pod uwagę liczy-

Ryc. 3. Oprzędziny larwalne (A) i larwy przeplatki aurinii w oprzędziny na liście czarci su łukowego (B) zaobserwowane na stanowisku koło Łosinian (19.08.2014 r., fot. M. Sielezniew)

*Fig. 3. Larval web (A) and caterpillars of Marsh Fritillary in the web on the leaf of Devil's-bit Scabious (B) observed at the site near Łosiniany (19 August, 2014; photo by Marcin Sielezniew)*



ne populacje litewskie (Švitra, Sielezniew 2010). W związku z tym odkrycie kolejnych stanowisk w NE Polsce wydaje się całkiem prawdopodobne. Warto jednak przy tym zauważyć, że przeplatka aurinia nie została znaleziona w stosunkowo dobrze zbadanej Dolinie Biebrzy (Frackiel 1999; Frackiel, Sielezniew 2009), mimo że czarcik występuje tam lokalnie licznie, szczególnie w basenie rodkowym.

Obecno przeplatki aurinii potwierdza wysokie walory przyrodnicze Puszczy Knyszyńskiej pod względem fauny motyli dziennych. Przeplatka aurinia jest setnym gatunkiem wykazanym z tego obszaru, co oznacza, że bogactwo przedstawicieli tej grupy jest porównywalne ze wspomnianą Doliną Biebrzy czy Puszczą Białowieską. Puszcza Knyszyńska jest dobrze rozpoznana pod kątem fauny motyli dziennych (Klimczuk, Twerd 2000; Klimczuk 2011) i w związku z tym wydaje się mało prawdopodobne, aby przeplatka aurinia mogła być znacznie szerzej rozprzestrzeniona na jej terenie, szczególnie biorąc pod uwagę raczej ograniczone występowanie czarcik su. Trzeba jednak pamiętać, że ten rozległy obszar, którego granice są zresztą do umowne, ze względu na niedawne zalesienia, nie został jeszcze spenetrowany w stopniu jednolitym i dlatego poszukiwania dalszych stanowisk powinny być kontynuowane.

Przeplatka aurinia jest jednym z pięciu przedmiotów ochrony dla obszaru Natura 2000 Ostoja Knyszyńska obok szlaczkonii szafaraka *Colias myrmidone*, czerwonej czyki fioletka *Lycaena helle*, czerwonej czyki nieparka *L. dispar* oraz modraszki eroidesa *Polyommatus eros eroides*). Odkrycie jej obecności jesienią 2013 roku umożliwiło uwzględnienie jej w przygotowywanym wtedy Planie Zadania Ochronnych. Z kolei obserwacje wykonane w 2014 roku realizują zawarte w tym dokumencie zalecenia wskazujące przede wszystkim na potrzebę lepszego rozpoznania sytuacji gatunku. Ponadto dwa z czterech opisanych w niniejszej pracy stanowisk znalazły się w 2014 roku w sieci ogólnokrajowego programu monitoringu gatunku GIO.

Ze względu na brak danych porównawczych trudno określić, jakie są tendencje w odniesieniu do przeplatki aurinii w Puszczy Knyszyńskiej. Obszar tego kompleksu lewego powiatu się, szczególnie na wschodzie, wskutek zalesienia terenów otwartych głównie gruntów porolnych. Niewykluczone, że kilku-kilkunastoletnie nasadzenia znajdujące się również w okolicach Łosinian czy ciwo powstały na dawnych siedliskach przeplatki aurinii, redukując ich powierzchnię. Wiadomo o tym m.in. obecności czarcik su w wiekowych nasadzeniach jesionu. Wskazuje to jednocześnie na potrzebę inwentaryzacji przyrodniczej gruntów, na których planowane są tak radykalne zmiany sposobów użytkowania.

Trudno też ocenić status poszczególnych populacji pamiętaj, że przeplatka aurinia podlega lokalnie dużym wahaniom liczebności związanym z cyklem liczebności swoich wrogów naturalnych, tj. szczególnie baryłkarzy (Braconidae), będących parazytoidami larw (Porter 1983). Nie ulega jednak w pełni, że tylko jedna z populacji jest na tyle liczna, że ma realne szanse na przetrwanie w dłuższej perspektywie czasowej.

Dla trzech mniejszych stanowisk głównym i jedynym istotnym zagrożeniem jest sukcesja ekologiczna. Trzeba pamiętać, że w przypadku przeplatki aurinii siedlisko może stać się suboptymalne nawet przy licznych występowaniu czarcik sułkowego. Dużym role odgrywa struktura wegetacji, jako że samice preferują przy składaniu jaj dorodniejsze osobniki rosnące w grupach w suchszych i bardziej nasłonecznionych fragmentach, a do tego w niższej i niezbyt gęstej roślinności. W takich szczególnych miejscach na pojedynczej roślinie, a nawet liście spotyka się nierzadko po kilka złó (Anthes i in. 2003; Konvicka i in. 2003). Licznemu występowaniu czarcik su sprzyja niedostatek składników odżywczych w glebie albo mechaniczne naruszenie jej struktury, co może mieć związek np. z buchtowaniem dzików lub wypasem.

W przypadku najwęższej lokalizacji obserwuje się jednocześnie oddziaływanie zarówno zmian sukcesyjnych (wilgotniejsze fragmenty),

jak i koszenia fragmentów stanowiska, szczególnie tych suchszych i wyciętych. Na adnym ze stanowisk ani te w jego pobliżu nie jest prowadzony aktualnie wypas (ekstensywny wypas bydła lub koni jest optymalny dla przeplatki aurinii form użytkowania; Van Swaay i in. 2010b). Bardzo prawdopodobne, że w przeszłości wiele siedlisk, w tym w okolicach Puszczy Knyszy skiej, zanikło na skutek zaprzestania popularnego niegdyś wypasu w lasach lub w ich bezpo rednim siedztwie. Przywrócenie tej praktyki może szybko doprowadzić do znacznej poprawy lokalnej sytuacji gatunku, na co wskazują do wiadczenia z Finlandii (Saarinen i in. 2005). Wprowadzenie wypasu na stanowiskach w Puszczy Knyszy skiej wydaje się w chwili obecnej mało realne m.in. ze względu na ich niełatwość dostępu. Warto więc zastosować alternatywne formy użytkowania polegające na rotacyjnym koszeniu (najwyżej 1/3

powierzchni każdego roku) i/ albo zapobieganiu niszczeniu oprócz dów larwalnych w czasie koszenia np. przez ich zaznaczanie i omijanie (Van Swaay i in. 2010b).

W bezpo rednim siedztwie dwóch stanowisk z okolic Kruszynian realizowane były zabiegi ochronne w ramach projektu ochrony orlika krzykliwego. Niewykluczone, że przeprowadzona wycinka drzew i krzewów będzie miała pozytywny wpływ również na siedliska przeplatki aurinii. Wskazane jest jednak selektywne i dedykowane specjalnie temu gatunkowi usuwanie podrostu w miejscach występowania czarcik sułkowego, co pozwoli na zwiększenie powierzchni potencjalnych siedlisk lgowych. Nie ulega w wątpliwości, że tylko podjęcie różnego typu działań ochronnych da gwarancję zachowania przeplatki aurinii na terenie Puszczy Knyszy skiej w dłuższej perspektywie.

## PI MIENNICTWO

- Anthes N., Fartmann T., Hermann G. 2003. Combining larval habitat quality and metapopulation structure - the key for successful management of pre-alpine *Euphydryas aurinia* colonies. *Journal of Insect Conservation* 7: 175-185.
- Buszko J., Masłowski J. 2008. Motyle dzienne Polski. Wydawnictwo Koliber, Nowy Sącz.
- Frąckiel K. 1999. Motyle dzienne (*Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea*) Biebrzańskiego Parku Narodowego. *Wiadomości Entomologiczne* 18: 85-98.
- Frąckiel K., Sielezniew M. 2009. Motyle Biebrzańskiego Parku Narodowego. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec Twierdza.
- Hula V., Konvicka M., Pavlicko A., Fric Z. 2004. Marsh fritillary (*Euphydryas aurinia*) in the Czech Republic: monitoring, metapopulation structure, and conservation of an endangered butterfly. *Entomologica Fennica* 15: 231-241.
- Jaroszewicz B. 2010. Stan zachowania na terenie Puszczy Białowieskiej gatunków motyli z załączników II i IV Dyrektywy Siedliskowej i propozycje działań ochronnych. *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody* 29: 29-50.
- Klimczuk P. 2011. Butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) of the Knyszka Forest (Puszczy Knyszy skiej) and adjacent woodland areas of Białystok. *Nature Journal* 44: 197-217.
- Klimczuk P., Twerd J. 2000. Motyle dzienne (*Papilionoidea i Hesperioidea*) Puszczy Knyszy skiej i okolic Białegostoku. *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody* 19: 85-97.
- Konvicka M., Hula V., Fric Z. 2003. Habitat of pre-hibernating larvae of the endangered butterfly *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalidae): What can be learned from vegetation composition and architecture? *European Journal of Entomology* 100: 313-322.
- Krzywicki M. 1967. Fauna Papilionoidea i Hesperioidea (Lepidoptera) Puszczy Białowieskiej. *Annales Zoologici* 25: 1-213.
- Pałka K. 2010. Przeplatka aurinia *Euphydryas aurinia*. W: Makomaska-Juchiewicz M. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Cz. I. GIO, Warszawa: 59-72.
- Peñuelas J., Sardans J., Stefanescu C., Parella T., Filella I. 2006. *Lonicera implexa* leaves bearing naturally laid eggs of the specialist herbivore *Euphydryas*

- aurinia* have dramatically greater concentrations of iridoid glycosides than other leaves. *Journal of Chemical Ecology* 32: 1925-1933.
- Porter K. 1983. Multivoltinism in *Apanteles bignelli* and the influence of weather on synchronisation with its host *Euphydryas aurinia*. *Entomologia experimentalis et applicata* 34: 155-162.
- Porter K. 1984. Sunshine, sex-ratio and behaviour of the *Euphydryas aurinia* larvae. W: Vane-Wright H.T., Ackery P.R. (red.). *The biology of butterflies: Symposium of the Royal entomological society of London*. London Academic Press, London: 309-315.
- Saarinen K., Jantunen J., Valtonen A. 2005. Resumed forest grazing restored a population of *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalidae) in SE Finland. *European Journal of Entomology* 102: 683-690.
- Sielezniew M. 2012. Uwagi ogólne do monitoringu motyli. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). *Monitoring gatunków zwierz t. Przewodnik metodyczny. Cz II. GIO*, Warszawa: 95-105.
- Stefanescu C., Peñuelas J., Sardans J., Filella I. 2006. Females of the specialist butterfly *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalinae: Melitaeini) select the greenest leaves of *Lonicera implexa* (Caprifoliaceae) for oviposition. *European Journal of Entomology* 103: 569-574.
- Svitra G., Sielezniew M. 2010. The first observation of *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera, Nymphalidae) developing on *Gentiana cruciata* in Lithuania. *Polish Journal of Entomology* 79: 195-201.
- Tolman T., Lewington R. 2009. *Collins Butterfly Guide: The Most Complete Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe*. Harper Collins, London.
- Van Swaay C.A.M., Collins S., Dusej G., Maes D., Munguira M.L., Rakosy L., Ryrholm N, Sašić M., Settele J., Thomas J.A., Verovnik R., Verstrael T., Warren M.S., Wiemers M., Wynhoff I. 2010a. Do's and don'ts for butterflies of the Habitats Directive. Report VS2010.037, Butterfly Conservation Europe & De Vlinderstichting, Wageningen.
- Van Swaay C.A.M., Cuttelod A., Collins S., Maes D., Munguira M.L., Sašić M., Settele J., Verovnik R., Verstrael T., Warren M., Wiemers M., Wynhoff I. 2010b. European Red List of European Butterflies. Publication Office of the European Union, Luxembourg.
- Van Swaay C.A.M., Warren M.S. 1999. *Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera)*. Nature and Environment Series No. 99. Council of Europe, Strasbourg.
- Warren M.S. 1996. *Euphydryas aurinia*. W: van Helsdingen P.J., Willemse L.P.M., Speight M.C.D. (red.). *Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I: Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera*. Council of Europe, Strasbourg, Nature and environment 79: 121-126.

## SUMMARY

Chro my Przyrod Ojczyst 71 (3): 221-228, 2015

### Sielezniew M. Marsh Fritillary *Euphydryas aurinia* in Knyszyn Forest

Marsh Fritillary *Euphydryas aurinia* is a threatened butterfly species whose caterpillars in Poland develop exclusively on Devil's-bit Scabious *Succissa pratensis* growing on wet meadows. Most known sites of the butterfly in the country are situated in SE Poland. In 2013 and 2014, four sites of the butterfly were discovered in the eastern part of the Knyszyn Forest (near the villages of Kruszyniany and Łosiniiany), i.e. one of the largest woodland areas in NE Poland. Three patches of habitat were small (0.07-0.15 ha), while the fourth and by far the largest one (about 1.2 ha) supported a relatively large population. More than 30 adults were counted along a transect (ca. 600 m long) at the peak of the flight period (early June), and later in mid-August, 40 larval webs were found in *Succissa* patches. All the discovered sites require an appropriate conservation management, i.e. removal of excessive bushes and trees, as well as extensive grazing or rotational and selective mowing. Marsh Fritillary is the hundredth butterfly species recorded in the Knyszyn Forest (and the fifth butterfly species listed in Annex II of the Habitats Directive recorded from the Natura 2000 area "Ostoja Knyszynska"), which confirms that this area is an important refugium for this group of insects. The discovered sites are the northernmost known localities of the butterfly in the country.