



Modyfikacja metodyki

Modraszek telejus *Phengaris telejus*

Modyfikacja metodyki monitoringu opublikowanej w Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ, Warszawa.

Data wprowadzenia modyfikacji do prac monitoringowych (prowadzonych na zlecenie GIOŚ): 2015-07-17

Zmiana sposobu określania wskaźnika:

- Dostępność roślin żywicielskich: Wprowadzenie zapisu: „W przypadku, gdy roślina jest mniej liczna (rośnie w rozproszeniu) nie należy określać stopnia pokrycia, ale zagęszczenie (w oparciu o powierzchnie próbne).”

Zmiana zapisu w rozdziale:

- Sposób wykonywania badań: Wprowadzenie zapisu: „Badanie wskaźnika dostępność mrówek gospodarzy tylko na części stanowisk (25-30%) (z uwagi na trudności w określaniu wskaźnika).”

Uwaga! Poniższy tekst przedstawia pierwotną, niezmienną wersję przewodnika metodycznego.

6177 **Modraszek telejus**

Phengaris (Maculinea) teleius (Bergsträsser, 1779)



Fot. 1, 2. Samica (po lewej) i samiec modraszka telejusa *Phengaris (Maculinea) teleius* (© M. Sielezniew).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rząd: motyle LEPIDOPTERA

Rodzina: modraszkwate LYCAENIDAE

2. Status prawny i zagrożenie gatunku

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Bernerńska – Załącznik II

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia IUCN

Czerwona lista motyli Europy (1999) – VU

Czerwona lista zwierząt zagrożonych w Polsce (2002) – LC

Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce (2004) – LC

Czerwona lista dla Karpat (2003) – nieuwzględniony

3. Opis gatunku

W literaturze modraszek telejus częściej występuje pod nazwą *Maculinea teleius*. Niedawna rewizja systematyczna synonimizująca rodzaje *Maculinea* Van Eecke, 1915 i *Phengaris*



Fot. 3. Spodnia strona skrzydeł kopulującej pary modraszka telejusa (© I. Dziekańska).

Doherty, 1891, wskazała jednak, że to *Phengaris* jest poprawną nazwą rodzajową ze względu na zasadę priorytetu (Fric i in. 2007). Została ona zastosowana w najnowszej Czerwonej liście motyli Europy (Van Swaay i in. 2010b), jak również w ostatniej wersji Fauna Europaea (Fauna Europaea, 2010), ale wciąż jest ignorowana przez niektórych autorów zajmujących się badaniami ekologicznymi i genetycznymi przedstawicieli tego rodzaju.

Modraszek telejus jest niedużym motylem o rozpiętości skrzydeł 32–36 mm i długości przedniego skrzydła 17–19 mm. Wierzch skrzydeł jest niebieski z czarnym rysunkiem, na który składają się szerokie obwódki brzeżne i rzędy plamek. Deseń ten pozwala na dość łatwą identyfikację płci. Plamki na skrzydłach samic (Fot. 1) są wyraźniejsze, a obwódki szersze i mogą obejmować prawie pół skrzydła. W przypadku samców (Fot. 2) zdarzają się z kolei osobniki zupełnie lub prawie zupełnie ich pozbawione (forma *alconides*).

Niedoświadczony obserwator może pomylić gatunek z niektórymi innymi modraszkami, szczególnie trzema pozostałymi przedstawicielami rodzaju *Phengaris* (*Maculinea*). Bardzo często modraszek telejus dzieli swoje stanowiska z modraszką *nausitousem* *P. nausithous*. Wierzch skrzydeł samca tego gatunku przypomina nieco wierzch skrzydeł samicy telejusa, samice są natomiast brunatne, czasem z niebieskim przypróśnieniem przy nasadzie. Oba gatunki najłatwiej odróżnić po spodniej stronie skrzydeł – u modraszka *nausitousem* występuje tylko pojedynczy rząd czarnych plam, podczas gdy u modraszka telejusa występują dwa rzędy (Fot. 3). Innym podobnym, również higrofilnym i okazyjnie sympatrycznym gatunkiem jest modraszek alkon *P. alcon*, którego spodnia strona skrzydeł prawie nie różni się od modraszka telejusa. Wierzch skrzydeł samców alkona jest natomiast pozbawiony czarnego rysunku z wyjątkiem wąskiej obwódki, podczas gdy samice są brunatne, czasem z fioletowym nalotem przy nasadzie, a na ich przednich skrzydłach

mogą występować słabo zaznaczone ciemniejsze plamy. Trzecim, podobnym gatunkiem jest modraszek arion *P. arion*. Ma on jednak zwykle bardziej rozbudowane plamy na przednim skrzydle. Ponadto, niebieski nalot na spodniej stronie, która jest generalnie jaśniejsza, sięga dalej, a czarne plamy są bardziej zaznaczone. Oba gatunki związane są z odmiennymi siedliskami i razem raczej nie występują.

Jaja (Fot. 4) są białawe, spłaszczone, z chorionem (zewnątrzną powłoką jaja) gęsto pokrytą jamkami. Gąsienice początkowo spłaszczone i różowoczerwone (Fot. 5), w czwartym (ostatnim) stadium, na które przypada zasadniczy wzrost, stopniowo jaśnieją. W pełni wyrosnięte (Fot. 6) są białawe i beczkowate, lekko spłaszczone grzbietobrzusznie. Po bokach ciała na każdym segmencie larwy mają pojedyncze szczeciny. Poczwaraki (Fot. 7) są pomarańczowobeżowe i matowe. W gniazdach wścieklicy zwyczajnej *Myrmica rubra* mogą występować także (nierazko jednocześnie) stadia preimaginalne modraszka *nausitosa*. Gąsienice modraszka *nausitosa* w odróżnieniu od larw telejusa mają po bokach ciała po kilka szczecin (4–10) na każdym segmencie. Nie ma natomiast cech pozwalających na odróżnianie od siebie poczwarek obu gatunków. Z kolei w gniazdach wścieklicy uszatki *Myrmica scabrinodis* spotkać można larwy i poczwarki modraszka alkona (o ile na stanowisku rośnie jego roślina żywicielska, tj. goryczka wąskolistna *Gentiana pneumonanthe*). Od larw telejusa można je odróżnić po wydłużonym cylindrycznym ciele. Poczwaraki alkona są również nieco bardziej wysmukłe, a dodatkowo mają cięszą, szklistą i prześwitującą kutikulę (Śliwińska i in. 2006).



Fot. 4, 5. Jajo wciśnięte w kwiatostan krwiściagu lekarskiego i gąsienica żerująca w kwiatostanie (© M. Sielezniew).



Fot. 6, 7. Gąsienice i poczwarka modraszka telejusa w mrowisku (© M. Sielezniew).

Materiały ikonograficzne zawierają atlasy Buszko i Masłowskiego (2008) oraz Sielezniewa i Dziekańskiej (2010), gdzie znajduje się również prosty klucz ułatwiający odróżnienie modraszka telejusza od podobnych gatunków.

Bogaty materiał ikonograficzny dotyczący tego gatunku znajduje się w atlasie Sielezniewa i Dziekańskiej (2010).

4. Biologia gatunku

Modraszek telejusz pojawia się w jednym pokoleniu od końca czerwca do początku września, w zależności od sezonu i stanowiska. Średnia długość życia wynosi zaledwie kilka dni (Nowicki i in. 2005), ale niesynchroniczny rozwój i w konsekwencji wylęg imagines sprawia, że okres lotu gatunku jest bardzo rozciągnięty w czasie. Szczyt pojawu na większości stanowisk przypada na przełom lipca i sierpnia. Pojaw samców przyspieszony jest o ok. tygodnia w stosunku do samic. Populacje są osiadłe, osobniki mają raczej niewielkie zdolności dyspersji (Nowicki i in. 2005). W dogodnych siedliskach gatunek osiąga znaczne zagęszczenia. Motyle pobierają nektar z kwiatostanów krwiściagu lekarskiego *Sanguisorba officinalis* oraz innych kwiatów, ale wybierają wyłącznie te w kolorach różowym lub fioletowym, np. wyki ptasiej *Vicia cracca* czy sierpika barwierskiego *Serratula tinctoria* (Thomas 1984). W niezbyt gorące dni ze zmiennym zachmurzeniem osobniki obu płci można zaobserwować wygrzewające się na słońcu z rozchylonymi skrzydłami.

Samce patrolują siedlisko w poszukiwaniu partnerek. Samice kopulują prawdopodobnie tylko jeden raz w życiu, wkrótce po wylęgu z poczwarki. Później zajmują się wyłącznie składaniem jaj, z przerwami na pobieranie nektaru. Jedyną rośliną żywicielską gatunku jest krwiściąg lekarski. Samice wykazują bardzo charakterystyczne zachowania przy składaniu jaj. Wybierają prawie wyłącznie nierozwinięte, zielonkawe kwiatostany, do których składają prawie zawsze tylko jedno, białe jajo (Figurny, Woyciechowski 1998). Obserwacje behawioralne wykazały, że prawdopodobnie aplikują feromon zniechęcający inne samice do składania jaj na tym samym kwiatostanie, co prawdopodobnie podnosi przeżywalność gąsienic (Thomas 1984, Sielezniew, Stankiewicz-Fiedurek 2012).

Gąsienice wylęgają się po ok. tygodniu i przez pierwsze trzy stadia (tj. 2–3 tygodnie) żerują wewnątrz kwiatostanów, żywiąc się rozwijającymi się nasionami. Na początku czwartego, ostatniego stadium schodzą na ziemię, gdzie czekają na znalezienie przez furazujące (poszukujące pokarmu) robotnice mrówek z rodzaju wścieklica *Myrmica*. Gdy dojdzie do spotkania, rozpoczyna się trwający kilkanaście–kilkadziesiąt minut rytuał adopcji, w czasie którego mrówki opukują larwę czułkami, która w odpowiedzi wydziela kropelki płynu z gruczołu nektarowego, chętnie spijane przez robotnice. W pewnym momencie gąsienica jest chwyтана żuwaczkami i transportowana do mrowiska. W gnieździe larwy motyla stają się pasożytami społecznymi, odżywiającymi się mrówczym potomstwem. Tu również zimują, a główny okres ich wzrostu, a co za tym idzie najbardziej intensywne żerowanie, przypada na maj-czerwiec następnego roku. W mrowisku larwy przepoczwarzają się, a po ok. dalszych trzech tygodniach świeżo wylęgły motyl opuszcza kolonię. Rozwój ich jest dość nierównomierny i w czerwcu obok poczwarek wciąż można spotkać niewielkich rozmiarów larwy. Przekłada się to później na rozciągnięty, trwający nawet dwa miesiące, pojaw osobników dorosłych. Ponadto, uważa się, że część

osobników ma rozwój dwuletni (Witek i in. 2006). Poczwaraki są beżowopomarańczowe, z jaśniejszymi pokrywami skrzydeł.

W odróżnieniu od dwóch innych przedstawicieli rodzaju *Phengaris* występujących nierzadko sympatrycznie na wilgotnych łąkach modraszek telejus wykazuje się małą specyficnością względem mrówek gospodarzy. W Polsce spotykany jest najczęściej w gniazdach wścieklicy zwyczajnej *Myrmica rubra*, wścieklicy uszatki *M. scabrinodis* i wścieklicy Gallieniego *M. gallienii*, rzadziej także wścieklicy podobnej *M. ruginodis* i wścieklicy marszczystej *M. rugulosa* (Stankiewicz, Sielezniew 2002; Witek i in. 2008, 2010). Na Węgrzech znajduwany również w gniazdach *M. salina* i *M. vandeli* (Tartally, Varga 2008). Najbardziej efektywnym gospodarzem wydaje się być wścieklicca zwyczajna. Kolonie tego gatunku liczą po kilka tysięcy robotnic i czasem znajduje się w nich nawet kilkanaście gąsienic modraszka telejusa.

5. Wymagania siedliskowe

Modraszek telejus klasyfikowany jest jako gatunek higrofilny i klasycznym zbiorowiskiem roślinnym będącym siedliskiem tego gatunku są łąki trzęślicowe *Molinion* (Fot. 8 i 9). Spotykany bywa również czasem na nieco suchszych łąkach *Arrhenaterion* oraz w zbiorowiskach zioloroślowych *Filipendulo-geranietum*, będących stadiami sukcesji łąk, o ile występują tam w odpowiedniej ilości inicjalna roślina żywicielska oraz mrówki gospodarze. Na torfowiskach niskich, a w szczególności węglanowych siedliskami łągowymi są nieco bardziej wyniesione płaty porośnięte przez *Molinietum* oraz strefy przejściowe między bardzo wilgotnymi terenami zdominowanymi przez turzyce *Carex* i trzciny *Phragmites* oraz suchszymi łąkami i pastwiskami. Większość biotopów ma charakter płaski, ale znane są też stanowiska położone na chłodniejszych zboczach. W Sudetach występuje do wys. 550–600 m, częściej na łąkach trzęślicowych niż konietlicowych i świeżych. Stanowiska mogą mieć zupełnie otwarty charakter, ale są też takie, które obejmują mozaikę ze znaczącym udziałem drzew i krzewów (zwykle wierzb, czasem brzoź i olch), w niektórych przypadkach mogą być śródleśnymi łąkami (Wynhoff 1996, Buszko i in. 2005). Modraszek telejus nie wykazuje szczególnych preferencji względem określonej struktury roślinności jak modraszek *nausitous* (Kőrösi i in. 2011). W środkowej i wschodniej Polsce, w całkowicie otwartych biotopach modraszek telejus jest zdecydowanie pospolitszy od *nausitosa*, który często tam w ogóle nie występuje.



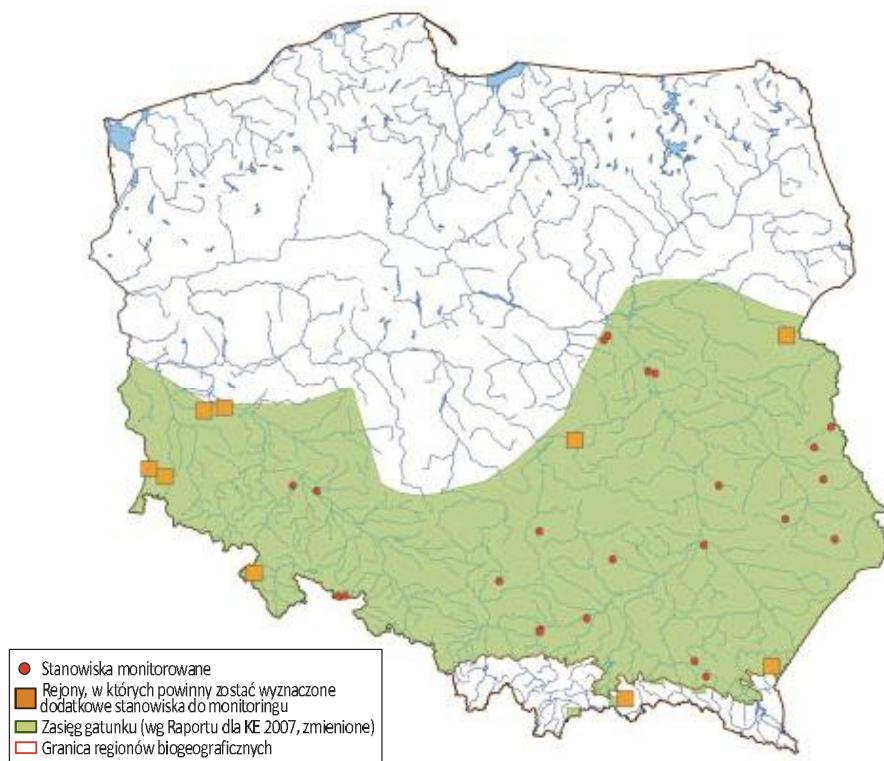
Fot. 8, 9. Siedlisko modraszka telejusa na Polesiu (po lewej) i Mazowszu (© I. Dziekarńska i M. Sielezniew).

Stanowiska gatunku są bardzo zróżnicowane, zarówno pod względem wielkości, jak i zagęszczenia rośliny żywicielskiej. Niektóre płaty mogą mieć poniżej 0,5 ha z dużym zagęszczeniem krwiściagu, ale znane są również bardzo rozległe biotopy, gdzie rośliny żywicielskie są bardzo rozproszone. We wszystkich przypadkach na przydatność i jakość siedlisk duży wpływ ma aktualne użytkowanie. Koszenie w nieodpowiednich terminach ogranicza dostępność do roślin pokarmowych, jak również nektarodajnych.

6. Rozmieszczenie gatunku

Ogólne uwagi o rozmieszczeniu geograficznym. Gatunek palearktyczny spotykany lokalnie od zachodniej Francji, przez południowe i środkowe Niemcy, pogórza Alp (Szwajcarię, Austrię, Włochy), południową połowę Polski, Litwę i Łotwę (izolowane stanowiska), Czechy, Słowację, Węgry, Słowenię, Chorwację, Rumunię, Ukrainę, Białoruś, europejską część Rosji, Kaukaz, Ural, Kazachstan, Syberię, Altaj, północne Chiny, Mongolię po Daleki Wschód, Koreę i Japonię (Tolman, Lewington 2009). Wymarł w Belgii i Holandii, przy tym w tym drugim kraju został reintrodukowany w latach 1990. Na odtworzonych siedliskach wypuszczono motyle pochodzące z Polski, ze stanowisk znajdujących się w okolicy Krakowa (Wynhoff 2001).

Występowanie w Polsce. W Polsce znaleziony na wielu stanowiskach, przeważnie w południowej części kraju (Ryc. 1). W sumie wykazany z ponad 150 kwadratów siatki UTM (10x10 km). Rozmieszczenie ma w dużej mierze związek z zasięgiem rośliny żywicielskiej,



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu modraszka telejusa w Polsce na tle jego zasięgu występowania.

ale faktyczna liczba stanowisk jest najprawdopodobniej przynajmniej dwukrotnie wyższa. Na północy, nawet w zbiorowiskach łąk trzęślicowych, krwiściąg lekarski jest rzadko obserwowany. Do najdalej wysuniętych na północ stanowisk należą populacje z Puszczy Kampinoskiej oraz północnego Mazowsza. Wyginął prawdopodobnie w Puszczy Knyszyńskiej. Ostoje gatunku znajdują się na Lubelszczyźnie, Małopolsce oraz Górnym i Dolnym Śląsku. Na ok. 2/3 stanowisk modraszek telejus występuje razem z blisko spokrewnionym i mającym podobne wymagania ekologiczne modraszkiem *nausitousem* (Buszko i in. 2005).

II. METODYKA

1. Koncepcja monitoringu gatunku

Modraszek telejus jest stosunkowo wygodnym obiektem do obserwacji o charakterze inwentaryzacyjnym i monitoringowym z trzech zasadniczych powodów: 1) łatwo wskazać potencjalne stanowiska występowania, którymi są miejsca o większym zagęszczeniu krwiściągu lekarskiego (szczególnie łatwe do zlokalizowania w porze kwitnienia); 2) nie-trudno odnaleźć jest gatunek w terenie w postaci dorosłej, a w razie potrzeby możliwe jest również znalezienie larw w kwiatostanach rośliny żywicielskiej; 3) preferencje i wymagania siedliskowe gatunku są stosunkowo dobrze poznane.

Zaproponowana koncepcja monitoringu stanu populacji opiera się na względnej ocenie liczebności imaginek na wyznaczonych transektach. Ocena stanu siedliska obejmuje ocenę bazy roślin żywicielskich gąsienic, dostępności mrówek gospodarzy oraz stopnia ekspansji roślin inwazyjnych i podrostu drzew lub krzewów. Najtrudniejszym i najbardziej pracochłonnym elementem jest ocena dostępności mrówek gospodarzy będących obok rośliny żywicielskiej kluczowym czynnikiem determinującym przydatność siedliska. Uważa się jednak, że taka ocena powinna być przeprowadzona na stanowiskach modraszka telejusa w ramach monitoringu (Van Swaay i in. 2010a)

2. Wskaźniki i ocena stanu ochrony gatunku

Wskaźniki stanu populacji

Przyjęte wskaźniki stanu populacji modraszka telejusa przedstawiono w Tab. 1.

Tab. 1. Wskaźniki stanu populacji modraszka telejusa

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
Liczba obserwowanych osobników	Liczba osobników/100 m	Maksymalna liczba osobników obserwowanych na transekcie w czasie jednego sezonu obserwacji w przeliczeniu na 100 m
Indeks liczebności	Liczba osobników/100 m	Suma zliczeń osobników z poszczególnych obserwacji prowadzonych na transekcie w czasie jednego sezonu obserwacyjnego w przeliczeniu na 100 m
Izolacja	km	Odległość do najbliższego zasiedlonego stanowiska, określana w oparciu o mapę lub w terenie przy pomocy GPS

Poniższa propozycja waloryzacji wskaźników ma charakter roboczy, a jej weryfikacja wymaga szczegółowych badań lub długotrwałego monitoringu. Trzeba również pamiętać, że wskaźniki dotyczące względnej liczebności powinny służyć przede wszystkim porównaniom międzysezonowym dokonywanym na tych samych stanowiskach. Bardziej istotne od wartości wskaźników odnoszących się do liczebności będą stwierdzone trendy (ale ich uchwycenie będzie możliwe po przeprowadzeniu wielu serii badań monitoringowych).

Sposób waloryzacji wskaźników stanu populacji pokazuje Tab. 2.

Tab. 2. Wstępna waloryzacja wskaźników stanu populacji modraszka telejusa

Wskaźnik/Ocena*	FV	U1	U2
Liczba obserwowanych osobników	>8 os./100 m	4–8 os./100 m	<4 os./100 m
Indeks liczebności	>20 os./100 m	10–20 os./100 m	<10 os./100 m
Izolacja**	<1km	1–10 km	>10 km

*FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowalający, U2 – stan zły

** Wskaźnik opisujący izolację populacji względem innych znanych populacji określa szansę wymiany osobników między tymi lokalizacjami, a więc de facto czy znajduje się ona w systemie metapopulacji. Za stan właściwy roboczo można przyjąć izolację mniejszą niż 1 km, a za stan zły odległość ponad 10 km od najbliższej potwierdzonej populacji. Wraz z postępem wiedzy w tym zakresie, wskaźnik ten może ulec w przyszłości zmianie.

Wskaźniki kardynalne

Nie wyróżniono.

Ocena stanu populacji

Jeśli nie jest możliwa kalkulacja indeksu liczebności, ocena stanu populacji odpowiada niższej ocenie jednego z dwu wskaźników (liczba obserwowanych osobników i izolacja). W przypadku, gdy kalkulacja indeksu liczebności jest możliwa, jest on traktowany nadrzędnie względem liczby obserwowanych osobników i ocena stanu populacji odpowiada niższej ocenie jednego z dwu wskaźników (indeks liczebności i izolacja).

Wskaźniki stanu siedliska

Przyjęte wskaźniki stanu siedliska modraszka telejusa przedstawiono w Tab. 3.

Tab. 3. Wskaźniki stanu siedliska modraszka telejusa

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
Powierzchnia	ha	Określenie w terenie powierzchni zasiedlanej przez gatunek przy użyciu GPS lub na podstawie aktualnej ortofotomapy
Dostępność roślin żywicielskich	%	Określenie udziału roślin pokarmowej w całej powierzchni otwartego płatu w oparciu o ekspercką ocenę w terenie

Dostępność mrówek gospodarzy	%	Określenie proporcji powierzchni penetrowanej przez mrówki będące potencjalnymi gospodarzami modraszka telejusa
Zarastanie ekspansywnymi bylinami	%	Określenie udziału ekspansywnych bylin w całej powierzchni otwartego płatu w oparciu o ekspercką ocenę w terenie
Zarastanie przez drzewa/krzewy	%	Określenie udziału drzew i krzewów w całej powierzchni otwartego płatu w oparciu o ekspercką ocenę w terenie

Sposób waloryzacji wskaźników stanu siedliska pokazuje Tab. 4. Jest to waloryzacja robocza ze względu na brak wystarczających danych porównawczych w czasie i przestrzeni.

Tab. 4. Wstępna waloryzacja wskaźników stanu siedliska modraszka telejusa.

Wskaźnik/Ocena*	FV	U1	U2
Powierzchnia	>1 ha	0,5–1 ha	<0,5 ha
Dostępność roślin żywicielskich	>20%	5–20%	<5%
Dostępność mrówek gospodarzy	>50%	20–50%	<20%
Zarastanie ekspansywnymi bylinami	<25%	25–50%	>50%
Zarastanie przez drzewa/krzewy	<25%	25–50%	>50%

*FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowalający, U2 – stan zły

Wskaźniki kardynalne

Nie wyróżniono.

Ocena stanu siedliska

Zasadniczo odpowiada ocenie najniżej ocenionego wskaźnika (np. gdy powierzchnia i dostępność roślin żywicielskich zostały ocenione na FV, zarastanie ekspansywnymi bylinami oraz zarastanie przez drzewa/krzewy na U1, a dostępność mrówek gospodarzy na U2, to ocena stanu siedliska – U2).

Niemniej jednak, wykonawca monitoringu nie musi się sztywno trzymać tej zasady. Przykładowo, może przyznać ocenę FV rozległym i stabilnym siedliskom, dla których niskie zagęszczenie bazy pokarmowej jest typowe. Z drugiej strony ocena powinna zostać obniżona w przypadku, gdy aktualne użytkowanie wpływa negatywnie na populację motyla, np. cała łąka została skoszona w środku pojawu modraszka telejusa – ocena U2.

Perspektywy zachowania

Modraszek telejus zasiedla biotopy o charakterze półnaturalnym, a więc takie, których trwanie zależy od istnienia pewnych oddziaływań utrzymujących określone sprzyjające etapy sukcesji. Bez ekstensywnego użytkowania rolniczego lub celowych zabiegów ochrony czynnej wszystkie siedliska telejusa ulegają degradacji, której tempo zależy od lokalnych warunków hydrologicznych, glebowych czy klimatycznych. Z drugiej strony potencjalnym zagrożeniem jest intensyfikacja użytkowania łąk, polegająca najczęściej na zwiększeniu częstotliwości koszenia, objęcia koszeniem całych powierzchni, koszenia w nieodpowiednich dla gatunku

terminach, nadmiernego wypasu, nawożenia. W związku z tym ocena perspektyw zachowania modraszka telejusa powinna opierać się przede wszystkim na krytycznej analizie obecnego użytkowania pod kątem jego wpływu na populację gatunku na różnych etapach cyklu życiowego oraz przewidywać, czy sposób gospodarowania terenu w przyszłości będzie odpowiedni dla zachowania siedliska gatunku w określonych lokalnych uwarunkowaniach.

Przy ocenie perspektyw należy również uwzględnić prawdopodobieństwo radykalnych przekształceń, takich jak: zaoranie, zabudowa albo zalanie terenu.

- FV – perspektywy bardzo dobre lub dobre. Przewiduje się, że aktualny stan właściwy się utrzyma albo aktualny stan niezadowolający ulegnie poprawie, np. wskutek wprowadzenia w życie planu ochrony gatunku na danym stanowisku przewidującego optymalne użytkowanie poprzedzone w razie konieczności doraźnymi zabiegami ochrony czynnej mające na celu odtworzenie/powiększenie siedliska przez np. odkrzaczenie.
- U1 – perspektywy przeciętne. Przyszłość rysuje się niezadowolająco lub niepewnie, istnieje zagrożenie, że obecny dobry stan się pogorszy albo stan niezadowolający nie ulegnie poprawie. Może się tak wydarzyć w przypadku, gdy przewiduje się powolne zmiany degeneracyjne siedliska z uwagi na brak odpowiedniego użytkowania (zagrożenie zbyt daleko idącą sukcesją czy ekspansją roślin inwazyjnych prowadzącą do zarastania przestrzeni otwartych, ustępowania rośliny pokarmowej oraz zmniejszania się zagęszczenia mrówek gospodarzy) oraz adekwatnych planów ochrony czynnej lub też w przypadku zagrożenia zmianami sposobów użytkowania, które doprowadzą do pogorszenia stanu obecnego, np. wskutek intensyfikacji koszenia lub wypasu, częściowego zniszczenia siedliska wskutek zabudowy, zalesienia, zaorania czy zalania.
- U2 – perspektywy złe. Mamy przekonanie, że zły stan obecny nie ulegnie poprawie lub też nastąpi znaczne pogorszenie stanu dobrego lub przeciętnego (skala oddziaływania wyżej wymienionych czynników negatywnych jest tak duża, że prawdopodobieństwo zaniku gatunku na stanowisku uznać trzeba za bardzo wysokie), a jednocześnie nie ma żadnych planów ochrony czynnej, a nawet szans na powstanie takowych. Perspektywy należy uznać za złe również wtedy, gdy stwierdzono wymarcie populacji i nie ma szans na rekolonizację, nawet w przypadku poprawy jakości siedliska, ze względu na izolowany charakter stanowiska.

Ocena ogólna

Przy dokonywaniu oceny ogólnej należy wziąć pod uwagę stan populacji, stan siedlisk i perspektywy zachowania modraszka telejusa. O ocenie ogólnej decyduje najniższa z ocen tych trzech parametrów.

3. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoring gatunku powinien być prowadzony we wszystkich regionach zasięgu występowania gatunku w Polsce. Biorąc pod uwagę znaczną liczbę stanowisk nie jest możliwy monitoring wszystkich populacji. Aby właściwie monitorować stan ochrony gatunku powinno się stworzyć sieć przynajmniej 40 stanowisk (co stanowi przypuszczalnie nie

więcej niż 15% krajowych stanowisk). Dotychczasowe stanowiska monitoringu zlokalizowane były w województwach: dolnośląskim, górnośląskim, lubelskim, małopolskim, mazowieckim, opolskim, podkarpackim, podlaskim i świętokrzyskim. Dla zapewnienia odpowiedniej reprezentatywności geograficznej uzasadnione jest uzupełnienie w przyszłości listy monitorowanych stanowisk, szczególnie o lokalizacje w regionie alpejskim, tj. w Beskidach, a także w regionie kontynentalnym: m.in. na Pogórzu Przemyskim, w Sudetach, nad środkową Odrą i nad Nysą Łużycką oraz województwach lubuskim i łódzkim. W przypadku stanowisk znajdujących się w rejonach, gdzie gatunek jest szeroko rozprzestrzeniony do monitoringu proponuje się wybrać stanowiska zróżnicowane pod względem powierzchni i wielkości zamieszkującej jej populacji. Ze względów logistycznych mogą być one zlokalizowane na tyle blisko siebie, aby jednego dnia można było dokonać obserwacji kilku populacji.

Stanowiska modraszka telejusa są bardzo zróżnicowane pod względem wielkości, jak i zagęszczenia zasiedlających je populacji i w związku z tym nie jest możliwe podanie sugerowanej powierzchni. Za stanowisko należy uznać płat siedliska wyraźnie izolowany od innych płatów przez przynajmniej kilkudziesięciometrowy pas niesprzyjającego siedliska (grunty orne, las, zabudowa itp.). W przypadku bardzo rozległych terenów jedyne ograniczenie stanowi długość transektu, który nie powinien ze względów praktycznych być dłuższy niż 1,5 km. Jeśli stanowiska znajdują się blisko siebie i są przesłanki, że zasiedlające je populacje funkcjonują w systemie metapopulacji warto objąć niezależnym monitoringiem wszystkie lub przynajmniej kilka z nich (dokładna liczba powinna być uzależniona od możliwości osoby prowadzącej monitoring).

Sposób wykonywania badań

Określanie wskaźników stanu populacji

Liczba obserwowanych osobników oraz indeks liczebności. Określeniu względnej liczebności służy metoda transektu omówiona szczegółowo w rozdziale „Uwagi ogólne do monitoringu motyli”. Na każdym monitorowanym płacie siedliska/stanowiska powinien zostać wytyczony transekt o długości zależnej od powierzchni, czyli orientacyjnie 500–1500 m. W przypadku znacznego zróżnicowania siedliskowego (różnice pod względem występowania dominujących gatunków roślin, wysokości roślinności, użytkowania) transekt należy dodatkowo podzielić na odcinki odzwierciedlające tę heterogeniczność. W przypadku jednorodnej szaty roślinnej wskazane jest również wydzielenie odcinków (50–100 m) w zależności od całkowitej długości, ponieważ nie wiadomo czy aktualny stan nie ulegnie zmianie w przyszłości. Pozwoli to na późniejszą analizę wyników pod kątem preferencji siedliskowych gatunku i wypracowanie obiektywnych wskaźników służących monitoringowi struktury roślinności.

Monitoring modraszka telejusa wymaga od obserwatora umiejętności rozpoznawania gatunku z pewnej odległości. Szczególnie należy zwrócić uwagę na inne gatunki z rodzaju *Phengaris (Maculinea)*, tj. modraszka alkona i modraszka nausitousa, z których szczególnie ten drugi często występuje razem z telejusem. W locie samce alkona i nausitousa są nieco podobne do osobników obu płci telejusa, co powinien wziąć pod uwagę mniej

doświadczony obserwator. Identyfikacja lecącego motyla zawsze wymaga pewnego opatrzenia – oceniany jest „całokształt”, tj. wielkość, kolorystyka, sposób lotu.

Doświadczenia z prac monitoringowych 2011 r. wskazują, że liczenie motyli na transekcie raz w dekadzie miesiąca w czasie pojawu jest wystarczające, szczególnie biorąc pod uwagę relatywnie długi okres pojawu gatunku.

Sposób kalkulacji obu wskaźników został omówiony w rozdziale „Uwagi ogólne do monitoringu motyli”.

Izolacja. Wskaźnik ten opisuje położenie monitorowanej populacji względem innych znanych populacji/metapopulacji gatunku. Określany jest na podstawie obecnej wiedzy na temat rozmieszczenia gatunku w skali lokalnej, regionalnej lub krajowej. Oprócz informacji dostępnych w publikacjach warto również skorzystać z materiałów niepublikowanych oraz informacji uzyskanych od lokalnych lepidopterologów (w tym również amatorów). Stanowi on odległość w linii prostej między zasiedlonymi płacami i jest łatwy do określenia na podstawie aktualnych zdjęć lotniczych (np. dostępnych w serwisie www.geoportal.gov.pl lub na Google Earth) lub też w terenie przy pomocy odbiornika GPS.

Określanie wskaźników stanu siedliska

Powierzchnia. Wskaźnik ten określa wielkość powierzchni zasiedlonej przez motyla łąki z mniejszym lub większym zagęszczeniem krwiściągu lekarskiego. Wartość wskaźnika należy zmierzyć odbiornikiem GPS (przez obejście płatu z włączoną funkcją zapisu śladu) lub po uprzedniej wizji w terenie określić na podstawie szczegółowych i aktualnych map (ortofotomap).

Dostępność rośliny żywicielskiej. Wskaźnik szacujący zasobność bazy roślin żywicielskich gąsienic, tj. krwiściągu lekarskiego. Dla określenia tego wskaźnika podaje się szacunkową powierzchnię zajętą przez krwiściąg lekarski na poletkach 5x5 m (25 m²). Na każdym odcinku transektu wyznaczamy przynajmniej jedno takie poletko, które powinno być typowe dla roślinności danego odcinka. W przypadku bardzo nierównomiernego pokrycia rośliną żywicielską należy wyznaczyć kilka poletek dla każdego odcinka. Jako wartość wskaźnika przyjmuje się wartość średnią z poszczególnych odcinków. Jest to ocena ekspercka.

Dostępność mrówek gospodarzy. Wskaźnik szacujący zasobność/dostępność gatunków mrówek wścieklic. W celu określenia tego wskaźnika należy zastosować przynęty pokarmowe w postaci kostek cukru wykładane na stanowisku w pobliżu roślin żywicielskich gąsienic, tj. w promieniu do 2 m od najbliższego krwiściągu, czyli w strefie furazowania (odległość, na jaką oddalają się od mrowiska penetrujące teren robotnice) potencjalnych gospodarzy (Elmes i in. 1998). Kostki cukru powinny być przykryte kolorowymi kawałkami plastiku (bardzo dobrze sprawdzają się pokrywki od pojemników na mocz). Na każde 50 m transektu należy wyłożyć 10 przynęt. Obserwacje należy prowadzić w porze największej aktywności wścieklic, tj. w godzinach późnopołudniowych. Mrówki wścieklice można łatwo odróżnić od innych rodzajów korzystając z klucza Radchenki i in. (2004), a także atlasu Sielezniewa i Dziekańskiej (2010). Przy pewnym opatrzeniu identyfikacji do rodzaju, a nawet gatunku można dokonywać w terenie przy pomocy lupy (powiększenie przynajmniej 12x). Alternatywą jest zebranie próbek mrówek najlepiej do pojemniczków typu eppendorf (zamykane probówki plastikowe o pojemności do 2 ml)

z alkoholem 70% i oznaczanie ich potem przy pomocy mikroskopu stereoskopowego w warunkach kameralnych. Wskaźnikiem jest proporcja przynęt, do których przyszły robotnice wścieklic. Uważa się, że modraszek telejus jest gatunkiem mało specyficznym, ale nie jest pewne czy tak jest rzeczywiście w przypadku wszystkich stanowisk, szczególnie znajdujących się w pobliżu granicy zasięgu. W związku z tym wskazane jest oznaczanie mrówek do gatunku, co zresztą stanowi dodatkowy cenny wskaźnik siedliska. Skład gatunkowy mrówek wścieklic zależy od warunków mikroklimatycznych w darni, a co za tym idzie, struktury roślinności.

Zarastanie ekspansywnymi bylinami. Wskaźnik służący do oceny ekspansji niepożądanych gatunków bylin, w tym gatunków inwazyjnych. Dla określenia tego wskaźnika podaje się szacunkowy udział (%) powierzchni zajętej przez ekspansywne gatunki bylin (szczególnie, takie jak: pokrzywa, trzcina, nawłocie) w całej powierzchni zasiedlonego siedliska. Jest to ocena ekspercka.

Zarastanie przez drzewa/krzewy. Wskaźnik służący do oceny ekspansji roślinności drzewiastej i krzewiastej na otwarte płaty siedlisk. Dla określenia tego wskaźnika podaje się szacunkowy udział (%) powierzchni zajętej przez drzewa i krzewy w całej powierzchni zasiedlonego siedliska. Jest to ocena ekspercka. Chodzi przy tym o ocenę wkraczania drzew i krzewów na dotychczas otwarte płaty, a nie ich udział w mozaice, której elementem często jest stanowisko. Oszacowanie można zrobić również przy pomocy ortofotomapy, o ile jest wystarczająco dokładna i aktualna.

Istotna jest regularna i dokładna dokumentacja fotograficzna całego stanowiska, która w przyszłości może pozwolić na analizę zmian cech fizjonomii stanowiska nie zawsze możliwych do opisanego przy pomocy wskaźników. Miejsca wykonywania zdjęć i ich kierunek należy zaznaczyć na ortofotomapach.

Termin i częstotliwość badań

Okres lotu motyla w Polsce zamyka się w czasie od końca czerwca do początku września, ale na poszczególnych stanowiskach w jednym sezonie trwa zazwyczaj ok. 1,5 miesiąca. Zadaniem obserwatora jest więc dokonanie w sumie 4–6 liczeń. Na początek, koniec i długość pojawu oraz jego szczyt mają wpływ lokalne warunki klimatyczne oraz warunki pogodowe w danym sezonie. Trzeba więc wziąć pod uwagę możliwe przesunięcia terminów i w związku z tym planować obserwacje w nieco większym przedziale czasowym, np. na niektórych stanowiskach rozpoczynać je już w końcu czerwca. Oceny stanu siedliska można dokonywać jednocześnie z monitoringiem imagines.

Stanowiska powinny być monitorowane corocznie ze względu na spodziewaną dynamikę liczebności wynikającą z różnych czynników, np. pogodowych. Wyrwykowe obserwacje dokonywane raz na kilka lat mogą doprowadzić do mylnych wniosków odnośnie stanu populacji. Regularny monitoring jest konieczny przynajmniej w pierwszych latach, aby określić wielkość fluktuacji. Jeśli okaże się, że liczebności są względnie stabilne, możliwe będzie zmniejszenie tej częstotliwości.

Ponadto, w trakcie prac terenowych zaleca się gromadzić dane dotyczące aktualnych form użytkowania. Warto również przeprowadzić w miarę możliwości wywiad dotyczący historii stanowiska.

Sprzęt i materiały do badań

Listę sprzętu i materiałów, potrzebnych w pracach terenowych, podano w rozdziale „Uwagi ogólne do monitoringu motyli”.

4. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Karta obserwacji gatunku na stanowisku	
Kod i nazwa gatunku	Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej, nazwa polska i łacińska, autor wg aktualnie obowiązującej nomenklatury 6177 modraszek telejus Phengaris (Maculinea) telejus (Bergsträsser, 1779)
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Łąki Ostrówieckie PLH140050
Współrzędne geograficzne	Podać współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska N XX°XX'XX.X''; E XX°XX'XX.X''
Wysokość n.p.m.	Podać wysokość n.p.m. stanowiska lub zakres od... do... 87–91 m n.p.m.
Powierzchnia stanowiska	Podać w ha, a lub m ² ok. 300 ha
Opis stanowiska	Opis ma ułatwić identyfikację stanowiska. Należy w opisie lokalizację i charakter terenu oraz opisać, jak dotrzeć na stanowisko. Zaznaczyć, dla jakiej części stanowiska podano współrzędne geograficzne. Łąki Ostrówieckie położone są w dolinie Wisły na wyższym tarasie zalewowym. Obejmują mozaikę gruntów o różnym pochodzeniu i pokrytych różnymi typami gleby. Na tym podłożu występuje kompleks ekstensywnie użytkowanych łąk o charakterze świeżym, zmiennowilgotnym i bagiennym. Dużą rolę odgrywają tereny rolnicze (zajmujące prawie 40% ostoi), a w ich obrębie sady. Obszar poprzecinany jest licznymi starorzeczami, które w większości zarosły roślinnością szuwarową. Znajduje się ona na przecięciu dwóch ważnych szlaków komunikacyjnych: trasy..... oraz drogi..... Współrzędne geograficzne podano dla środkowo-wschodniej części stanowiska, w której znajdował się pierwszego odcinka transektu, wzdłuż którego dokonywano badań.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	Krótką charakterystyką siedliska; typ siedliska, rodzaje siedlisk w otoczeniu stanowiska Dominującym typem siedlisk są łąki niżowe świeżo użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>) oraz zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (<i>Molinion</i>). W otoczeniu występują starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami <i>Nympherion</i> , <i>Potamion</i> . Stanowiska leśne występujące w otoczeniu stanowiska to łąki wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion</i>).
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty; wyniki badań z lat poprzednich Gatunek wymieniony w Standardowym Formularzu Danych dla obszaru Łąki Ostrowieckie. Opracowanie – Centrum Ochrony Mokradeł.
Czy monitoring w kolejnych latach jest wymagany?	Wpisać tak/nie; w przypadku „nie” uzasadnić dlaczego proponuje się rezygnację z tego stanowiska. Tak, ze względu na aktualne oddziaływanie niekorzystnych czynników.

Obserwator	<i>Imię i nazwisko wykonawcy monitoringu</i> Paweł Walkiewicz
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji</i> 14.07.2011; 28.07.2011; 04.08.2011; 19.08.2011

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja			
Liczba obserwowanych osobników	5,2 os./100 m Obserwacje prowadzono na transekcje o długości ok. 500 m. Wyniki zliczeń: 14.07 – 19, 28.07 – 26, 04.08 – 19, 19.08 – 7 osobników	U1	FV
Indeks liczebności	16,8 os./100 m (II pokolenie)	FV	
Izolacja	10 km – odległość do najbliższego zasiedlonego stanowiska	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia	<i>Pomiar wykonany przez obejście płatu z odbiornikiem GPS, z włączoną funkcją zapisu śladu lub przez naniesienie granic płatu na dokładną mapę, np. w skali 1:5000</i> ok. 300 ha	FV	FV
Dostępność roślin żywicielskich	40%	FV	
Dostępność mrówek gospodarzy	55%	FV	
Zarastanie ekspansywnymi bylinami	<i>Należy wpisać: % pokrycia oraz napisać o jakie gatunki chodzi.</i> <5% (pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i> , nawłoc późna <i>Solidago gigantea</i> , trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i>)	FV	
Zarastanie przez drzewa/krzewy	<i>Należy wpisać: % pokrycia oraz napisać jaki to podrost; ew. rodzaj, wiek i wysokość nasadzeń w przypadku nasadzeń.</i> Brak. Wzdłuż dróg oraz międz wstępują wiatrochrony w postaci zadrzewień.	FV	
Perspektywy zachowania	<p><i>Krótką prognoza stanu populacji i siedliska gatunku na stanowisku w perspektywie 10–15 lat w nawiązaniu do ich aktualnego stanu i obserwowanych trendów zmian, z uwzględnieniem wszelkich działań i planów, których skutki mogą wpłynąć na gatunek i jego siedlisko</i></p> <p>Czynnikami mogącymi mieć negatywny wpływ na aktualny stan zachowania populacji i siedliska są przede wszystkim: zaniechanie wykorzystania łąkowo-pastwiskowego, inwazyjne gatunki roślin oraz użytkowanie terenu w sposób niekorzystny dla populacji i siedliska.</p> <p>W odniesieniu do obserwacji z lat poprzednich, autor zaobserwował wzrost zagęszczenia roślin inwazyjnych, szczególnie nawłoci późnej. W otoczeniu stanowiska spotyka się siedliska zdominowane przez ww. gatunek. Duża część siedliska powstała w wyniku ekstensywnej gospodarki człowieka, stąd istotnym zagrożeniem jest postępujący zanik użytkowania łąkowego. Ponadto, w czasie badań część stanowiska została skoszona w czasie niekorzystnym dla gatunku (VI–VII). Wysoka częstotliwość owego zjawiska na dużym obszarze w stanowisku, w przyszłości może mieć niekorzystny wpływ na stan zachowania populacji.</p>		U1
Ocena ogólna			U1

Lista najważniejszych aktualnych i przewidywanych oddziaływań (zagrożeń) na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym aktualny sposób użytkowania, planowane in-

westyce, planowane zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu); kodowanie oddziaływań/zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000; wpływ oddziaływania: „+” – pozytywny, „-” – negatywny „0” – neutralny; intensywność oddziaływania: A – silna, B – umiarkowana, C – słaba.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
102	koszenie	B	+	Koszenie we właściwym okresie sprzyja zachowaniu gatunku na stanowisku.
140	wypas	B	+	Obserwowany w niektórych częściach stanowiska wypas zapobiega postępowaniu naturalnej sukcesji.

Zagrożenia (przyszłe, przewidywane oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
141	Zarzucenie pasterstwa	A	-	Zarzucanie pasterstwa powoduje postęp naturalnej sukcesji.
954	Inwazja gatunku	A	-	Zarastanie łąk przez nawłóć późną <i>Solidago gigantea</i>
101	Zmiana sposobu uprawy	B	-	Oddochodzenie od ekstensywnego użytkowania gruntów na rzecz intensywnego rolnictwa nie sprzyja zachowaniu siedliska i populacji.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane w trakcie prac monitoringowych gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektyw Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone i rzadkie (Czerwona księga), gatunki chronione (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki) Ptaki: derkacz <i>Crex crex</i> , żuraw szary <i>Grus grus</i> , bocian biały <i>Ciconia ciconia</i> , błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i> , gąsiorek <i>Lanius collurio</i> . Owady: czerwoczyk nieparek <i>Lycaena dispar</i>
Gatunki obce i inwazyjne	Obserwowane gatunki obce i inwazyjne nawłóć późna <i>Solidago gigantea</i>
Uwagi metodyczne	Informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (sposób prowadzenia prac, wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu i ich waloryzacja, regionalnie optymalny czas prowadzenia badań itp.) Brak
Inne uwagi	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe Suma opadów w lipcu była wyjątkowo wysoka (ok. 400% normy wieloletniej). Ponadto, miesiące letnie były wyjątkowo zimne i pochmurne. Owe warunki utrudniały regularne loty motyli. Pierwszy odcinek transektu (160 m) został częściowo skoszony w VII i VII, najprawdopodobniej zanim gąsienice trafiły do mrowisk.
Dokumentacja fotograficzna i kartograficzna	Załączniki do bazy danych (w wersji elektronicznej): Minimum 2 zdjęcia na stanowisko (gatunek, siedlisko), granice powierzchni badawczej naniesione na odpowiedni podkład kartograficzny

5. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych, dla których można zastosować opracowaną metodykę

Najbardziej zbliżone wymagania ma modraszek *nausitous* omówiony w następnym rozdziale. Zaproponowaną metodykę można również zaadaptować w celu monitoringu modraszka *alcona* *Phengaris (Maculinea) alcon*. Trzeba jednak zwrócić uwagę, że jest bardziej specyficzny względem mrówek gospodarzy w porównaniu z modraszkami *telejus*, a jego roślina pokarmowa nie porasta zazwyczaj stanowisk występowania tak równomiernie, jak kwiaciąg lekarski.

6. Ochrona gatunku

Gatunek wpisany do załącznika II Konwencji Berneńskiej oraz załączników II i IV Dyrektywy Siedliskowej. W Czerwonej księdze motyli Europy (Van Swaay, Warren 1999) modraszek *telejus* został zaliczony do gatunków narażonych na wyginięcie (*Vulnerable*). Taki sam status ma również na ostatniej Europejskiej czerwonej liście (Van Swaay i in. 2010b).

Sytuacja gatunku w Polsce jest stosunkowo dobra (status – gatunek mniejszej troski LC) w porównaniu do większości innych krajów Europy. Zmiany ekonomiczne polegające na zaniechaniu użytkowania wielu intensywnie użytkowanych łąk miejscowo były nawet sprzyjające (Skórka i in. 2007). Dopiero wprowadzenie systemu subsydiów zmieniło tę sytuację drastycznie w przypadku wielu lokalizacji. Należy się spodziewać szybkiego zaniku dogodnych siedlisk w związku z nieodpowiednim użytkowaniem łąk kośnych; bardzo złe jest koszenie w okresie lotu motyla oraz wtedy, gdy jaja i gąsienice znajdują się w kwiatostanach, a więc przede wszystkim w lipcu i sierpniu. Z drugiej strony siedliska ulegają degradacji na skutek sukcesji zarośli wierzbowych, brzoźowych lub olszowych oraz ekspansji roślin inwazyjnych, szczególnie takich jak *nawłoc*. Szkodliwe jest także używanie nawozów oraz środków ochrony roślin. Te pierwsze powodują eutrofizację środowiska i ubożenie składu gatunkowego szaty roślinnej łąk. Zmiany wegetacji oddziałują niekorzystnie w pierwszym rzędzie na mrówki gospodarzy, a potem również powodują ustępowanie rośliny żywicielskiej. Lokalnym zagrożeniem jest zmiana stosunków wodnych oraz przeznaczenie terenu na cele budowlane, co jest obserwowane w okolicy Warszawy i Krakowa.

Gatunek wymaga ochrony czynnej, która powinna polegać na utrzymywaniu na stanowiskach odpowiednich stadiów sukcesji. W północnej części zasięgu występowania, a więc również w Polsce, koszenie jest najlepszą metodą użytkowania zapewniającą otwartą strukturę roślinności oraz wysokie zagęszczenia mrówek wścieklic. Łąki powinny być koszone raz na 1–3 lata, w przypadku rozległych obszarów idealne jest rotacyjne koszenie 1/3 powierzchni w odstępach 3-letnich. Optymalny termin to druga połowa września lub październik, kiedy wszystkie gąsienice znajdują się w mrowiskach (Grill i in. 2005). Należy zadbać o usunięcie siana. Mniej korzystną alternatywą jest koszenie przeprowadzone na początku czerwca, tj. tak, aby samice miały możliwość złożenia jaj na małych odrostach rośliny żywicielskiej. Niezależnie od terminu, co roku ok. 20% powierzchni powinna pozostawać niekoszona, a także należy zachowywać płaty lub pasy zakrzaczeń w celu zapewnienia osłony od wiatru (Van Swaay i in. 2010b, Wynhoff i in. 2011).

Częstotliwość koszenia powinna też uwzględniać żyzność gleby. W przypadku żyznych siedlisk możliwe jest koszenie 1–2 razy w roku, natomiast w przypadku słabych gleb wystarcza rzadsze użytkowanie we wrześniu lub październiku z wyjątkiem koszenia raz na 5–6 lat na początku czerwca w celu zapobiegania wkraczaniu krzewów. Czynnikiem jest również szerokość geograficzna – w północnej Europie koszenie powinno być wykonywane raz na 1–2 lata, podczas gdy na południu – częstotliwość raz na 5–10 lat będzie idealna. Trzeba jednak pamiętać, że krwiściąg wymaga okresowego koszenia dla regeneracji. W południowych częściach zasięgu gatunku siedliska mogą być utrzymywane również przez małej intensywności wypas z preferowanym wykorzystaniem bydła lub koni. W związku z tym należy monitorować obsadę. Z kolei na północy zasięgu wypasu powinno się raczej unikać (Van Swaay i in. 2010b).

Na poziomie krajobrazu ważne jest utrzymywanie mozaiki połączonych płatów siedlisk oddalonych od siebie o nie więcej niż 5 km, czyli w granicach zdolności dyspersyjnych gatunku. Idealnie jak płaty oddalone są od siebie o 500–1000 m. Stały monitoring populacji motyli i mrówek pozwoli na ewentualne modyfikacje użytkowania. W przypadku kreowania nowych siedlisk (lub powiększania istniejących) na terenach, które były polami uprawnymi, należy usunąć wierzchnią warstwę gleby, gdzie koncentracja biogenów pochodzących z nawozów sztucznych jest za wysoka, a następnie wysiać mieszankę nasion zawierających krwiściąg albo też rozsadzić tę roślinę z kłączy (Van Swaay i in. 2010b).

Podobnie jak w przypadku modraszka *nausitousa*, istotne są działania na poziomie Unii Europejskiej, polegające na wprowadzeniu i propagowaniu elastycznych programów rolno-środowiskowych, tj. takich, których celem jest zachowanie określonych wartości przyrodniczych i tworzenie złożonych biotopów, a nie jedynie przestrzeganie sztywnych terminów. W tej chwili użytkowanie najbardziej sprzyjające modraszce telejusowi zapewnia pakiet rolno-środowiskowy dla łąk trzęślicowych. Konieczne jest zaprzestanie szkodliwego, jednorodnego użytkowania, do którego zachęcają obecne programy dopłat bezpośrednich.

Modraszek telejus jest wymieniony w dokumentacji 124 obszarów Natura 2000, w tym dwóch obejmujących parki narodowe (Kampinoski PN i Poleski PN). Pozwala to mieć nadzieję na wprowadzenie w życie efektywnych planów ochrony czynnej na tych terenach, mających na celu utrzymanie siedlisk tego gatunku.

7. Literatura

- Buszko J. 2004. *Maculinea teleius* (Bergsträsser, 1779) – Modraszek telejus. W: Głowaciński Z., Nowacki J. (red.), Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN i Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego. Kraków – Poznań, s. 249–250.
- Buszko J., Masłowski J. 2008. Motyle dzienne Polski. Wydawnictwo Koliber, Nowy Sącz.**
- Buszko J., Nowacki J. 2002. *Lepidoptera*. Motyle. W: Głowaciński Z. (red.), Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków, s. 80–87.
- Buszko J., Sielezniew M., Stankiewicz A.M. 2005. The distribution and ecology of *Maculinea teleius* and *M. nausithous* in Poland. W: Settele J., Kühn E., Thomas J.A. (red.), Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe, Vol 2. Species ecology along a European Gradient: *Maculinea* Butterflies as a Model. Pensoft Publishers, Sofia–Moscow, s. 210–213.**

- Elmes G.W., Thomas J.A., Wardlaw J.C., Hochberg M.E., Clarke R.T., Simcox, D.J. 1998. The ecology of *Myrmica* ants in relation to the conservation of *Maculinea* butterflies. *Journal of Insect Conservation* 2: 67–78.
- Fauna Europaea 2010. Fauna Europaea version 2.3. Web Service available online at <http://www.faunaeur.org>
- Figurny E., Woyciechowski, M. 1998. Flowerhead selection for oviposition by females of the sympatric butterfly species *Maculinea nausithous* and *M. teleius* (Lepidoptera, Lycaenidae). *Entomologia Generalis* 23: 215–222.**
- Fric Z., Wahlberg N., Pech P., Zrzavý J. 2007. Phylogeny and classification of the *Phengaris-Maculinea* clade (Lepidoptera: Lycaenidae): total evidence and phylogenetic species concepts. *Systematic Entomology* 32: 558–567.
- Grill A., Cleary D.F.R., Stettmer C., Braù M., Settele J. 2008. A mowing experiment to evaluate the influence of management on the activity of host ants of *Maculinea* butterflies. *Journal of Insect Conservation* 12: 617–627.
- Kőrösi Á., Örvösy N., Batáry P., Harnos A., Peregovits L. 2012. Different habitat selection by two sympatric *Maculinea* butterflies at small spatial scale. *Insect Conservation and Diversity* 5: 118–126.**
- Nowicki P., Witek M., Skórka P., Settele J., Woyciechowski M. 2005. Population ecology of the endangered butterflies *Maculinea teleius* and *M. nausithous*, and its implications for conservation. *Population Ecology* 47: 409–417.**
- Pollard E., Yates T.J. 1993. *Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation*. The British Butterfly Monitoring Scheme, Chapman & Hall, London.
- Radchenko A., Czechowska W., Czechowski W. 2004. Mrówki – *Formicidae*. Klucze do oznaczania owadów Polski, część XXIV, zeszyt 63. Polskie Towarzystwo Entomologiczne, Toruń.
- Sielezniew M., Dziekańska I. 2010. Fauna Polski. Motyle dzienne. Multico, Warszawa.**
- Sielezniew M., Stankiewicz-Fiedurek A.M. 2012. Behavioural evidence for a putative oviposition-detering pheromone in the specialized butterfly, *Phengaris (Maculinea) teleius*. *European Journal of Entomology* (w druku).**
- Skórka P., Settele J., Woyciechowski M. 2007. Effects of management cessation on grassland butterflies in southern Poland. *Agriculture, Ecosystems, Environment* 121: 319–324.
- Śliwińska E.B., Nowicki P., Nash D.R., Witek M., Settele J., Woyciechowski M. 2006. Morphology of caterpillars and pupae of European *Maculinea* species (Lepidoptera: Lycaenidae) with identification table. *Entomologica Fennica* 17: 351–358.**
- Stankiewicz A., Sielezniew M. 2002. Host specificity of *Maculinea teleius* Bgstr. and *M. nausithous* Bgstr. (Lepidoptera: Lycaenidae). The new insight. *Annales Zoologici* 52: 403–408.**
- Tartally A., Varga Z. 2008. Host ant use of *Maculinea teleius* in the Carpathian Basin (Lepidoptera: Lycaenidae). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 54: 257–268.
- Thomas J.A. 1984. The behaviour and habitat requirements of *Maculinea nausithous* (the Dusky Large Blue Butterfly) and *M. teleius* (the Scarce Large Blue) in France. *Biological Conservation* 28: 325–347.
- Tolman T., Lewington R. 2009. *Collins Butterfly Guide of Britain and Europe*. Harper Collins Publ, London.
- Van Swaay C.A.M., Collins S., Dusej G., Maes D., Munguira M.L., Rakosy L., Ryrholm N., Šašić 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., Šašić 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.
- Witek M., Nowicki P., Śliwińska E.B., Skórka P., Moroń D., Settele J., Schonrogge K., Woyciechowski M. 2010. Local host ant specificity of *Maculinea teleius* butterfly, a obligatory social parasite of *Myrmica* ants. *Ecological Entomology* 35: 557–564.**
- Witek M., Śliwińska E., Skórka P., Nowicki P., Wantuch M., Vrabec V., Settele J., Woyciechowski M. 2008. Host ant specificity of Large Blue butterflies *Phengaris (Maculinea)* (Lepidoptera: Lycaenidae) inhabiting humid grasslands in East-central Europe. *European Journal of Entomology* 105: 871–877.**

- Witek M., Śliwińska E., Skórka P., Nowicki P., Settele J., Woyciechowski M. 2006. Polymorphic growth in larvae of *Maculinea* butterflies, as an example of biennialism in myrmecophilous insects. *Oecologia* 148: 729–733.
- Wynhoff I. 1996. *Maculinea teleius* (Bergstr., 1779). W: Helsdingen P.J., van 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. Nature and environment, No. 79. Council of Europe, Strasbourg, s. 172–179.
- Wynhoff I. 2001 (maszynopis). At home on foreign meadows: the reintroduction of two *Maculinea* butterfly species. Praca doktorska, Wageningen Agricultural University.
- Wynhoff I., van Gestel R., van Swaay C.A.M., van Langevelde F. 2011. Not only the butterflies: managing ants on road verges to benefit *Phengaris* (*Maculinea*) butterflies. *Journal of Insect Conservation* 15: 189–206.

Opracował: **Marcin Sielezniew**