

1034 **Pijawka lekarska***Hirudo medicinalis* Linnaeus, 1758

Fot. 1. Pijawka lekarska *Hirudo medicinalis* z widocznym charakterystycznym ubarwieniem (fot. P. Koperski).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rząd: ARHYNCHOBDELIDA

Rodzina: Pijawkowate HIRUDINIDAE

2. Status prawny i zagrożenie gatunku

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załączniki II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik III

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona częściowa

Kategoria zagrożenia IUCN

Czerwona lista IUCN – LC

Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce (2004) – LC

Czerwona lista dla Karpat (2003) – nieuwzględniony

3. Opis gatunku

Pijawka lekarska to duża słodkowodna pijawka. Jej ciało, o długości do 120–150 mm, podzielone jest wewnątrz i zewnątrz na 34 segmenty (somyty), a każdy z nich na 5 pierścieni. Pijawka lekarska jest łatwa do odróżnienia od innych, rodzimych gatunków pijawek na podstawie ubarwienia. Tylko u tego gatunku ciało na grzbietowej stronie ma regularnie rozmieszczone, kontrastowe, pomarańczowe lub czerwone plamy, zlewające się w równoległe smugi na ciemnooliwkowym, czarnym lub ciemnobrązowym tle (Fot. 1), podczas gdy jaśniejsza, szara lub oliwkowa powierzchnia ciała po stronie brzusznej pokryta jest nieregularnymi czarnymi plamkami. Na tylnym końcu ciała występuje duża przysawka, ułatwiająca poruszanie się po powierzchni zanurzonych w wodzie obiektów, a na przednim końcu 5 par niewielkich oczu oraz otwór gębowy zaopatrzony w rogowe zęby do nacinania skóry ofiary i umięśniona gardziel.

W Polsce pijawkę lekarską można pomylić z innymi obcymi gatunkami pijawek pasożytniczych: *H. verbana* Carena, 1820, *H. orientalis* Utevsky & Trontelj, 2005 i *H. troctina* Johnson, 1816 (Utevsky, Trontelj 2005). Spośród rodzimych przedstawicieli Hirudinidae pijawka lekarska bywa mylona z pijawką końską *Haemopsis sanguisuga* Linnaeus. Ten gatunek nie jest jednak pasożytem, a drapieżnikiem. Brak u niego również charakterystycznego wzoru występującego u pijawki lekarskiej. U pijawki końskiej zdarzają się osobniki o bardzo wyraźniej i regularnej plamistości, jednak brak u nich w ubarwieniu strony grzbietowej koloru czerwonego (lub jego odcieni). Natomiast ubarwienie strony brzusznej jest zwykle jednolite, pozbawione plamistości (rzadko występuje plamistość). Wszystkie wymienione powyżej gatunki spotyka się w podobnych siedliskach i mogą występować w tych samych zbiornikach.



Fot. 2. Starorzecze – jeden z typów zbiorników wodnych zasiedlanych przez pijawkę lekarską (fot. P. Koperski).

4. Biologia gatunku

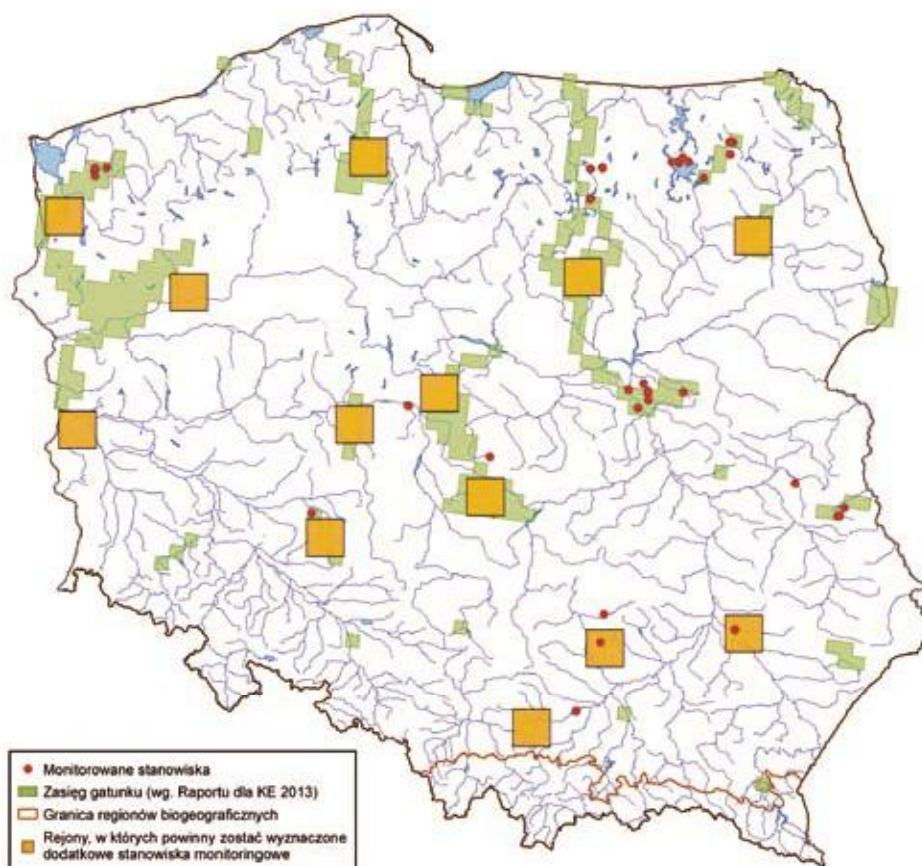
Pijawka lekarska jest jedynym ściśle pasożytniczym zwierzęciem, umieszczonym na liście gatunków objętych częściową ochroną gatunkową. Odżywia się wyłącznie krwią kręgowców, a lista jej żywicieli obejmuje ptazy, ptaki i ssaki, w tym i człowieka. Pijawki z tego gatunku sprawnie pływają, aktywnie poszukując żywicieli, kierując się bodźcami chemicznymi (smakowymi) i mechanicznymi (ruch ofiary w wodzie). Po wyssaniu krwi z ofiary odcepiają się i potrafią przetrwać kilka godzin poza wodą, pokonując na lądzie nawet kilkaset metrów. Tak jak inne pijawki, również pijawka lekarska jest gatunkiem hermafrodytycznym. Występuje zapłodnienie krzyżowe; w trakcie aktu płciowego osobniki wzajemnie przekazują sobie spermatofoory. W warunkach naturalnych jaja składane są jeden–dwa razy do roku, latem. Jaja składane są w kokonach, umieszczanych wśród przybrzeżnej roślinności (Elliott, Mann 1979). Rozwój zarodków w kokonie może trwać ponad 40 dni. Długość rozwoju jest jednak zależna od temperatury. W korzystnych warunkach pogodowych, przy wysokiej temperaturze, może kończyć się już po miesiącu. U pijawki lekarskiej nie występuje przeobrażenie.

5. Wymagania siedliskowe

Typowymi i najczęściej zasiedlanymi przez pijawkę lekarską środowiskami są drobne i niezbyt głębokie zbiorniki wodne, zarówno pochodzenia naturalnego (starorzecza, niewielkie jeziora), jak i antropogenicznego (stawy parkowe, zbiorniki do pojenia zwierząt gospodarskich, stawy rybne, rowy melioracyjne i doły potorfowe) (Fot. 2). Pijawka lekarska preferuje zbiorniki żyzne i obficie porośnięte roślinnością wodną. Roślinność zanurzona i pływająca stanowi nie tylko kryjówkę, ale też podłoże do składania jaj. Według Buczyńskiego i in. (2008) pozostałe typy siedlisk (większe jeziora i rzeki) stanowią nie więcej niż 20% wszystkich odnotowanych stanowisk jej występowania. Wykazano, że pijawka lekarska, podobnie jak dwa inne gatunki pijawek: *Dina lineata* L. i *Batracobdelloides moogi* Nesemann et Csanyi 1995, najchętniej zasiedla środowiska pozbawione ryb. Ich presja jako drapieżników może prowadzić do ekstynkcji pijawki w zbiorniku (Koperski 2006). Ponieważ pijawka lekarska wykazuje zdolność do amfibiotycznego trybu życia, może opuszczać zbiorniki wodne i zasiedlać pobliskie, np. w wyniku zmian parametrów chemicznych wody lub wysychania zbiorników.

6. Rozmieszczenie gatunku w Polsce

Pijawka lekarska jest gatunkiem rzadkim i wydaje się, że obecnie występuje wyspowo (Ryc. 1). Skupiska stanowisk znajdują się w różnych częściach kraju. Ich obecność wydaje się niezwiązana z konkretnymi regionami, Gatunek nie występuje jednak powyżej 500 m n.p.m. W piśmiennictwie znaleźć można informacje o lokalizacji ponad stu współczesnych stanowisk występowania tego gatunku (np. Buczyński i in. 2008, Bonk i in. 2012, Cichocki i in. 2012). Wydaje się, że liczebność populacji w poszczególnych zbiornikach jest przeważnie mała, chociaż bardzo trudno jest o wiarygodne dane dotyczące liczebności gatunku prowadzącego dość skryty tryb życia. Niewielka z reguły liczba osobników znajdujących w trakcie inwentaryzacji wydaje się zrozumiała i typowa dla bardzo odpornego na głód



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu pijawki lekarskiej w Polsce na tle jej zasięgu występowania.

paszyta, żerującego na dużych, nieregularnie pojawiających się żywicielach; tym bardziej zwracają więc uwagę nieliczne doniesienia o lokalnych populacjach pijawki lekarskiej o bardzo wysokim zagęszczeniu. Ze względu na to, że pijawka bywa wykorzystywana w lecznictwie i hodowana, jej świadome wypuszczanie bądź uciezki z hodowli mogą mieć wpływ na rozmieszczenie tego gatunku w Polsce.

II. METODYKA

1. Koncepcja monitoringu gatunku

Przyjęta koncepcja monitoringu jest propozycją autorską, opartą na doświadczeniu różnych ekspertów w inwentaryzacji pijawek oraz na doświadczeniach autorów w badaniach faunistycznych i ekologicznych w drobnych zbiornikach słodkowodnych różnego pochodzenia i zlokalizowanych w różnym krajobrazie. Przy opracowaniu koncepcji w znacznym stopniu wykorzystano obszerne opracowanie Buczyńskiego i in. (2008) na temat występowania pijawki lekarskiej w Polsce. Korzystano także z prac faunistycznych Cichockiego i in. (2012),

Pawłowskiego (1968) oraz Jażdżewskiej i Wiedeńskiej (2004). Intensywny monitoring tego gatunku prowadzony był w ostatnich latach w Niemczech (Jueg 2008) i Czechach (Schenkova i in. 2009). Przy opracowaniu proponowanych wstępnych założeń wzięto również pod uwagę wyniki tych badań.

Monitoringiem powinny być objęte rozmieszczone mniej więcej równomiernie na terenie kraju miejsca wcześniejszych stwierdzeń gatunku. Pijawka lekarska jest gatunkiem rzadkim i obserwacje losowo wybranych zbiorników mogłyby fałszować relacje między stanem siedlisk a występowaniem gatunku. Na monitorowanych stanowiskach powinny być zbierane informacje o stanie populacji i siedliska.

Ocena stanu populacji powinna zostać oparta na danych o (1) liczebności osobników w przeliczeniu na zbiornik, (2) strukturze wielkości osobników i (3) zmienności morfologicznej – ważnej w kontekście hipotetycznej, niepożądanego obecności w zbiorniku obcych gatunków z rodzaju *Hirudo*. Należy podkreślić, że przy próbach określenia, nawet przybliżonej, liczebności populacji pijawki lekarskiej w poszczególnych zbiornikach występują znaczne trudności. Ponieważ jest to gatunek mogący rozmnażać się przy niskim zagęszczeniu, to stwierdzenie w zbiorniku nawet pojedynczych osobników świadczyć może o istnieniu trwałej, rozmnażającej się populacji.

Zaproponowane do monitoringu wskaźniki stanu siedliska pijawki lekarskiej są podobne do opracowanych dla wielu gatunków zwierząt drobnozbiornikowych.

2. Wskaźniki i ocena stanu ochrony gatunku

Wskaźniki stanu populacji



Fot. 3. Połowy pijawek przy użyciu skrobaka dna (fot. P. Koperski).

Tab. 1. Wskaźniki stanu populacji

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
Liczebność	Liczba osobników	Liczba osobników odłowionych oraz wykrytych podczas dwukrotnego przeszukiwania potencjalnych schronień
Struktura wielkości*	Klasa wielkości	Bezpośredni pomiar długości odłowionych żywych osobników w terenie i zaliczenie ich do odpowiednich klas wielkości (różniących się długością ciała o co najmniej 30 mm)
Zmienność morfologiczna	Wskaźnik opisowy	Stwierdzenie obecności/braku innych gatunków z rodzaju <i>Hirudo</i> (analiza morfologii odłowionych osobników)

*Dane o wielkości odłowionych osobników należy zbierać, ale nie podlegają one waloryzacji i nie wpływają na ocenę stanu populacji.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji

Wskaźnik	Ocena*		
	FV	U1	U2
Liczebność	Przynajmniej jeden osobnik wykryty podczas pierwszej kontroli	Brak stwierdzeń przy pierwszej kontroli, ale gatunek wykryty jest podczas drugiej kontroli	Brak stwierdzenia gatunku podczas dwóch kontroli
Zmienność morfologiczna **	Obecne tylko osobniki o morfologii pijawki lekarskiej	Obecność osobników o morfologii innych gatunków z rodzaju <i>Hirudo</i> lub mieszańcowych, przy równoczesnym wykryciu pijawki lekarskiej	Wykrycie jedynie osobników o morfologii mieszańcowej bądź innych gatunków z rodzaju <i>Hirudo</i> bez stwierdzeń pijawki lekarskiej

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

** Wskaźnik jest oceniany tylko w przypadku wykrycia co najmniej trzech osobników.

Wskaźniki kardynalne

Nie wyróżniono.

Wskaźniki stanu siedliska

Tab. 3. Wskaźniki stanu siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
Charakter i modyfikacja brzegów	Wskaźnik opisowy	Określenie stopnia degradacji brzegów zbiornika w oparciu o obserwacje w terenie reprezentatywnych fragmentów linii brzegowej (ocena ekspercka)
Głębokość wody	cm	Pomiar w terenie wyskalowaną tyczką
Obecność ryb	Wskaźnik opisowy	Stwierdzenie obecności/braku ryb w zbiorniku oraz określenie ich przybliżonego składu gatunkowego w oparciu o obserwacje w terenie (ocena ekspercka), wywiad z mieszkańcami, dane rybackie i wędkarskie
Jakość wody	Wskaźnik opisowy	Identyfikacja objawów zanieczyszczenia lub eutrofizacji wody (zapach siarkowodoru, obecność substancji ropopochodnych, „zakwity” glonów nitkowatych i sinic) na podstawie obserwacji w terenie lub informacji od rybaków i wędkarzy lub danych z WIOŚ
Powierzchnia zbiornika	m ²	Określenie na podstawie map satelitarnych lub lotniczych (zbiorniki powyżej 10 arów) lub pomiar w terenie przy pomocy taśmy mierniczej, dalmierza lub odbiornika GPS
Roślinność wynurzona	Wskaźnik opisowy	Określenie typu roślinności i stopnia pokrycia lustra wody roślinnością w oparciu o obserwacje terenowe

Tab. 4. Waloryzacja wskaźników stanu siedliska

Wskaźnik/Ocena*	FV	U1	U2
Charakter i modyfikacja brzegów	Brak oznak przekształcenia i modyfikacji linii brzegowej, dna i roślinności wodnej	Linia brzegowa, dno i roślinność wodna przekształcone lub zdegradowane w niewielkim stopniu	Linia brzegowa, dno i roślinność brzegowa w znacznym stopniu zdegradowane (wycinanie, wydeptywanie, zaśmiecanie)
Głębokość wody	Przynajmniej w części zbiornika trwale >1m	Przynajmniej okresowo 0,7–1m	W całym zbiorniku przynajmniej okresowo opada poniżej 0,7m
Obecność ryb	Brak	Najwyżej dwa gatunki spośród charakterystycznych dla drobnych zbiorników gatunków rodzimych (piskorz, karaś, lin, strzebla błotna, koza)	Więcej niż dwa gatunki ryb charakterystycznych dla drobnych zbiorników lub obecność choćby jednego gatunku drapieżnego lub obcego (np. okoń, szczupak, trawianka, karp, karaś srebrzysty itp.)
Jakość wody	Brak objawów zanieczyszczenia wody i eutrofizacji	Widoczne objawy eutrofizacji: widoczne nieliczne glony nitkowate; barwa wody niezmieniona; słaby zapach siarkowodoru, wyczuwalny jedynie przy naruszaniu dna i w osadzie trafiającym do narzędzi połowowych	Glony nitkowate porastają znaczną część zbiornika, barwa wody zmieniona w wyniku tzw. zakwitów glonów jednokomórkowych, w tym sinic. Silny zapach siarkowodoru wyczuwalny z brzegu
Powierzchnia zbiornika	Powierzchnia zbiornika prawdopodobnie stała w trakcie sezonu, większa niż kilkaset m ²	Powierzchnia ponad 500 m ² , ale wyraźnie zmniejszająca się w trakcie sezonu	Zbiornik o powierzchni lustra wody przynajmniej okresowo poniżej zmniejszający się poniżej 500 m ² , zarastający i silnie wypływający się
Roślinność wynurzona	Wielogatunkowe płaty roślinności szuwarowej, dominacja roślin o liściach wynurzonych np. grążele, grzybieńce, rdzestnice	Dominacja traw i turzyc i pałki wodnej, ale obecne również rośliny o liściach pływających	Szuwar złożony wyłącznie z roślin o mniej więcej pionowych pędach (turzyce, trawy, pałka itp.), brak roślin o liściach pływających

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

Wskaźniki kardynalne

Nie wyróżniono.

Ocena stanu populacji

Ocena stanu populacji zwykle opiera się na wskaźniku „liczebność”. W przypadku złowienia odpowiedniej liczby osobników do oceny wskaźnika „zmienność morfologiczna” (tab. 2) o wartości wskaźnika decyduje niższa wartość któregośkolwiek ze wskaźników.

Przykłady:

1. Podczas pierwszej kontroli zostały odłowione trzy osobniki z rodzaju *Hirudo*, wśród tych osobników był jeden osobnik pijawki lekarskiej a jeden lub dwa pozostałe miały cechy innych gatunków. Podczas drugiej kontroli nie odłowiono żadnych osobników pijawek. W efekcie wskaźnik „liczebność” oceniany jest na FV, a wskaźnik „zmienność morfologiczna” oceniany jest na U1. Parametr „populacja” jest w tej sytuacji oceniony na U1,
2. Podczas pierwszej kontroli złowiono wyłącznie osobniki o cechach gatunków obcych i nie było osobników pijawki lekarskiej, natomiast podczas drugiej kontroli odłowiono

tylko osobniki pijawki lekarskiej bez odławiania gatunków obcych bądź mieszkańców, to oba wskaźniki „liczebność” i „zmiennosc morfologiczna” oceniany są na U1. Stan populacji należy więc ocenić na U1.

Ocena stanu siedliska

Każdej z ocen wskaźników stanu siedliska przyporządkowuje się liczbę punktów: FV – 2, U1 – 1, U2 – 0. Ocena stanu siedliska jest średnią tych punktów.

Perspektywy ochrony

Oceniając ten parametr, należy zastanowić się, czy w perspektywie 10–15 lat aktualny stan populacji i siedlisk gatunku ma szansę utrzymać się, pogorszyć, czy może poprawić. W przypadku pijawki ocena perspektyw jest trudna z kilku powodów. Akwenty zasiedlane przez pijawkę są bardzo często małe i płytkie, co wiąże się z dużym narażeniem na wysychanie w lecie i przemarzanie zimą. Takie astatyczne (zmiennie w czasie) zbiorniki mogą być nietrwałe. Jak już wspomniano, niestabilność siedlisk a równocześnie zdolność pijawek do amfibiotycznego trybu życia powodują, że pijawka lekarska może po jakimś czasie ustąpić z danego zbiornika i ewentualnie zasiedlić pobliskie. Także liczba odłowionych osobników nie jest wystarczającą wskazówką do oceny trwałości populacji: jest to gatunek mogący rozmnażać się przy niskim zagęszczeniu, więc choć stwierdzamy podczas monitoringu tylko pojedyncze osobniki w zbiorniku, populacja może być stabilna. Nawet brak stwierdzeń pijawki w trakcie monitoringu nie musi oznaczać, że gatunek nie występuje w zbiorniku, a tylko, że jego zagęszczenie jest bardzo niskie.

W związku z powyższym perspektyw ochrony nie powinno się właściwie oceniać na podstawie obserwacji z jednego tylko sezonu. Podobnie jak w przypadku innych gatunków drobno-zbiornikowych (np. strzebla błotna, traszka grzebieniasta) należałoby przyjąć, że przetrwanie i stabilność populacji pijawki lekarskiej nie są drastycznie zagrożone, jeśli stwierdzamy obecność gatunku w trzech kolejnych fazach prac monitoringowych. Przy ocenie perspektyw należy zwrócić uwagę na istniejące oddziaływania i zagrożenia, zwłaszcza obecność ryb. Celowe zarybianie zbiorników, zwłaszcza gatunkami ryb, które nie są charakterystyczne dla drobnych zbiorników to istotne zagrożenie dla pijawki lekarskiej.

Ocena ogólna

O ocenie ogólnej stanu gatunku na stanowisku decyduje najniższa z ocen trzech parametrów.

3. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Współcześnie w Polsce znanych jest ponad sto stanowisk pijawki lekarskiej. Do monitoringu w latach 2013–2014 wybrano ok. 40 stanowisk rozmieszczonych na obszarach, zaklasyfikowanych do sześciu grup:

1. Obszary opisywane dawniej jako obfitujące w stanowiska pijawki lekarskiej, gdzie w ostatnich dziesięciu latach ich występowanie nie zostało potwierdzone (Środkowe Mazowsze – m.in. Pawłowski 1968, Jażdżewska, Wiedeńska 2004).
2. Obszary na których w przeszłości oraz w ostatnich dziesięciu latach potwierdzono liczne występowanie pijawki lekarskiej (Lasy Napiwodzkie, okolice Olsztyna, Pojezierze Dobiegniewskie, Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie, Pobrzeże Szczecińskie – Wilkialis 1970, Agapow 1973, Agapow, Nadobnik 2006, Buczyński i in. 2008, Bielecki i in. 2011, Cichocki i in. 2012).
3. Obszary potencjalnie zasiedlone przez pijawkę lekarską, z terenu których brak danych lub dane wymagają potwierdzenia (Kraina Wielkich Jezior Mazurskich).
4. Obszary w południowej Polsce pomiędzy Krakowem, Kielcami i Biłgorajem (Bonk i in. 2012).
5. Dolny Śląsk w okolicach Milicza.
6. Okolice Łodzi.

Stanowiska wybrane do monitoringu powinny być zbiornikami stałymi, z roślinnością wodną nie pokrywającą więcej niż 50% lustra wody w lipcu. Wydaje się, że istotną cechą zbiorników zasiedlonych przez trwałe populacje pijawki lekarskiej jest przynajmniej okresowa obecność przy brzegach jej żywicieli: płazów oraz zwierząt gospodarskich – kaczek, gęsi, bydła i koni. Maksymalna głębokość zbiornika powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Należy unikać zbiorników, co do których zachodzi podejrzenie, że wysychają całkowicie w lecie lub przemarzają zimą do dna. Niemniej jednak w niektórych regionach Polski, np. na południu, brak większych akwenów powoduje, że należy do badań włączać również te mniej trwałe, w których stwierdzano pijawkę (np. Bonk i in. 2012). Wielkość powierzchni lustra wody całego zbiornika nie wydaje się bardzo istotna. W przypadku dużych i średniej wielkości zbiorników ważny jest wybór miejsca, w którym będziemy poszukiwać tego gatunku. Powinno to być niezbyt głęboka zatoka, osłonięta od wiatru, z obfitą i zróżnicowaną roślinnością nadbrzeżną, zanurzoną i wynurzoną i z łagodnie opadającym dnem w strefie przybrzeżnej. W takiej sytuacji, za stanowisko przyjmujemy kilkusetmetrowy fragment potencjalnego siedliska (strefy przybrzeżnej zbiornika). Cenne, choć wymagające weryfikacji, dane o występowaniu pijawek w badanych zbiornikach w przeszłości uzyskać można od miejscowej ludności.

Sposób wykonywania badań

Określanie wskaźników stanu populacji

Liczebność. Na każdym stanowisku dokonuje się połowu pijawek na co najmniej dwa sposoby: (1) przy pomocy kasarka wśród przybrzeżnej roślinności (Fot. 3) i (2) poprzez przeglądanie gałęzi, kamieni, liści itp. zalegających na granicy łądu i wody. Funkcją kasarka również dobrze pełnią czerpaki hydrobiologiczne, skrobaki dna czy siatki (czerpaki) herpetologiczne. Przy pomocy standardowego czerpaka hydrobiologicznego (kasarka) lub innego wymienionego wyżej narzędzia połowowego należy wykonać przynajmniej 50 zaciągnięć wśród roślinności wodnej. Długość jednego zaciągnięcia powinna być maksymalna, jaką można wykonać, stojąc w miejscu. Zaczepienia wykonuje się wśród miękkiej roślinności zanurzonej, brodząc w wodzie nie głębszej niż 50 cm, przynajmniej w dwóch miejscach, odległych od siebie o co najmniej 20 metrów. Niezależnie, należy przejrzeć zalegające na granicy łądu

i wody fragmenty liści i łodyg wodnych roślin, zwłaszcza spodnią stronę oderwanych liści grzybieni, grążeli czy innych roślin o pływających liściach i rdestnic, a także kamienie, deski i gałazki w co najmniej dwóch miejscach, odległych od siebie co najmniej o 20 metrów. Wykonując badania, należy zanotować czas poszukiwania pijawek na jednym zbiorniku. Zaleca się, aby wynosił on minimum 30 minut, z czego przynajmniej połowa czasu powinna być poświęcona na intensywne odłowy kasarkiem w miejscach porośniętych roślinnością. Pozostały czas (minimum 10 minut) należy poświęcić na przeszukiwanie różnych, wspomnianych wyżej, potencjalnych schronień pijawek.

Jako metodę uzupełniającą, można wykorzystać wabienie pijawek poprzez ustawienie się w wodzie, w miejscu gdzie dno nie jest porośnięte roślinnością i wykonywanie powolnych ruchów, np. chodzenie w miejscu. Podczas poruszania się należy obserwować, czy przypływają pijawki. Wabienie powinno trwać kilka minut, gdyż pijawki nie podpływają zwykle od razu, lecz pokonują trasę od miejsca przebywania do potencjalnego żywiciela w kilku etapach, w międzyczasie zatrzymując się. Ta metoda jest możliwa do zastosowania głównie w miejscach, gdzie umiarkowane ruchy nie powodują zmętnienia wody, uniemożliwiającego obserwację dna (np. piaszczyste lub żwirowe dno, albo inne podłoże, na którym poruszanie się nie powoduje zmętnienia wody). W zbiornikach, gdzie licznie występują rośliny wynurzone, pijawki zwykle podpływają do obserwatora tuż pod powierzchnią wody i na ogół są dobrze widoczne. Dlatego można w takich warunkach zastosować wabienie poprzez poruszanie się w miejscu, nawet w przypadku zmętnienia wody.

Na stanowiskach, gdzie pijawki są liczne, ta metoda może mieć przewagę nad łowieniem narzędziami połowu, dlatego też należy co jakiś czas podczas łowienia pijawek obserwować powierzchnię wody wokół siebie, w szczególności gdy obserwator porusza się powoli. Należy w takiej sytuacji odławiać każdą pijawkę, którą da się zauważyć. Odłów należy prowadzić przez minimum 30 minut i odnotować liczbę złowionych osobników. W przypadku wykrycia pijawek, prace można zakończyć. Zaleca się jednak ich kontynuację, przez minimum 30 minut, stosując 50 zaciągnięć, aby w miarę możliwości uzyskać dane o liczebności gatunku, strukturze wielkościowej bądź potencjalnych obcych gatunkach pijawek i ryb (patrz niżej). Należy notować czas pobytu na stanowisku. Kontrole wykonuje się dwukrotnie w ciągu sezonu badawczego, jeżeli podczas pierwszej kontroli nie wykryto pijawek lub jeśli odbyła się ona, kiedy roślinność zbiornika nie była jeszcze w pełni wykształcona.

Struktura wielkości. Jest to charakterystyka badana dodatkowo, która nie wpływa na ocenę stanu populacji, ponieważ na ogół nie ma możliwości jej oceny z uwagi na małą liczbę odłowionych osobników. Jest to charakterystyka, która może wskazywać na żywotność populacji. Wskaźnik nie jest obecnie waloryzowany. W celu określenia wskaźnika wszystkie odłowione osobniki należy zmierzyć w wyskalowanym plastikowym pojemniku (Fot. 4), podając maksymalną długość ciała przy średnim rozciągnięciu, z dokładnością do 5 mm. Następnie trzeba zanotować wyniki pomiarów każdego osobnika, co ułatwi ewentualny podział na klasy wiekowe. W przypadku braku pojemnika można pijawki zmierzyć na matowej powierzchni ograniczającej ich ruchliwość (np. na podłożu z dowolnej tkaniny). W przypadku odłowienia dużej liczby osobników pomiary można ograniczyć do 10 osobników, wybierając w pierwszej kolejności osobniki widocznie różniące się rozmiarem ciała. To podejście zalecane jest szczególnie podczas silnych upałów, gdy istnieje ryzyko śmierci osobników na skutek przegrzania i uduszenia w pojemniku.



Fot. 4. Pojemnik umożliwiający przetrzymywanie i mierzenie pijawek.

Zmienność morfologiczna. Ten wskaźnik jest ważny w kontekście hipotetycznej, niepożądanego obecności w zbiorniku obcych gatunków z rodzaju *Hirudo* (wymienionych w opisie gatunku) Odłowione/wyszukane pijawki należy sfotografować, a następnie przeanalizować morfologię sfotografowanych osobników w celu ustalenia przynależności gatunkowej i wykrycia form mieszańcowych. Zdjęcie należy wykonać tak, aby widoczna była na nim plamistość grzbietowej strony ciała. Zaleca się, aby pijawki fotografować w płaskim plastikowym pojemniku wypełnionym wodą, z użyciem (o ile to możliwe) obiektywu z filtrem polaryzacyjnym. Filtr polaryzacyjny nie jest niezbędny, jeżeli istnieje możliwość sfotografowania osobników bez refleksów świetlnych na powierzchni wody. Wskaźnik może być waloryzowany jedynie w przypadku odłowienia co najmniej trzech osobników. W przypadku nie wykrycia żadnej formy *Hirudo*, należy uznać wartość tego wskaźnika za nieznaną (XX).

Określanie wskaźników stanu siedliska

Większość wskaźników należy określać w terenie poprzez obserwacje z brzegu i podczas brodzenia w wodach wzdłuż brzegu.

Charakter i modyfikacja brzegów. Należy ocenić przejawy i intensywność degradacji linii brzegowej i przekształceń dna w strefie przybrzeżnej, do których należą: betonowanie brzegów, usuwanie roślinności przybrzeżnej, w płytszych zbiornikach niszczenie naturalnego charakteru linii brzegowej, np. podczas zaorywania przylegających do zbiornika pól, zmiana łagodnie opadającego brzegu na stromy (np. przy przekształcaniu oczek wodnych na potrzeby hodowli ryb).

Głębokość wody. Należy podać głębokość wody w najgłębszym znanym miejscu zbiornika. Pomiaru można dokonać np. wyskalowaną tyczką, jednak każdy inny sposób pomiaru, zapewniający dokładność do 20 cm, będzie wystarczający. W przypadku większych jezior, gdzie stanowiskiem jest fragment linii brzegowej, głębokość zwykle wynosi więcej niż

1–1,5 m. Można zatem podać jedynie, czy w jeziorze są miejsca, gdzie głębokość jest większa niż 1,5 m. W miarę dostępności map batymetrycznych można podać dokładne głębokości przekraczające 1,5 m.

Obecność ryb. Obecność/brak ryb w zbiorniku i ich przybliżony skład gatunkowy można określić w oparciu o obserwacje w terenie (ocena ekspercka), wywiad z mieszkańcami lub wędkarzami, dane rybackie i wędkarskie. Należy zwrócić uwagę na ślady żerowania ryb na powierzchni wody i na obecność stanowisk do połowu ryb. Niektóre gatunki ryb łatwo dają się złowić narzędziami wykorzystywanymi do połowu pijawek. W przypadku większych jezior, w szczególności takich, które są dopuszczone do wędkowania i gdzie prowadzi się gospodarkę rybacką, należy przypisać temu wskaźnikowi ocenę U2.

Jakość wody. Należy zwrócić uwagę na oznaki (i ich natężenie) zanieczyszczenia wody i jej eutrofizacji, o czym może świadczyć zapach siarkowodoru, obecność warstw substancji ropopochodnych oraz występowanie tzw. „zakwitów” glonów nitkowatych i sinic.

Powierzchnia zbiornika. Powierzchnię zbiornika można określać na wiele sposobów. Większe zbiorniki można mierzyć za pomocą narzędzi dostępnych na www.geoportal.gov.pl lub splanimetrować z mapy. Mierzenie z pomocą tego serwisu sprawdza się dobrze przy zbiornikach nie mniejszej niż 10 arów. W przypadku zbiorników mniejszych można je zmierzyć przy użyciu taśmy, dalmierza lub korzystając z odpowiedniej funkcji w odbiorniku GPS.

Roślinność wynurzona. Należy określić, czy roślinność wynurzona zbiornika jest odpowiednia dla pijawki lekarskiej. Wskaźnik ten należy oceniać na podstawie udziału roślin o liściach pływających (grzybień biały *Nymphaea alba*, grązel żółty *Nuphar lutea*, kotewka orzech wodny *Trapa natans*, rdestnice itp.) i roślin o pionowych pędach (np. trzcina *Phragmites australis*, pałka wodna *Typha latifolia* itp.; tab. 4). Jest to ocena ekspercka.

Termin i częstotliwość badań

Prace monitoringowe należy wykonywać na każdym zbiorniku dwukrotnie w ciągu sezonu wegetacyjnego. Zalecany czas obserwacji to okres od czerwca do połowy sierpnia. Przy najmniej jedna z dwóch kontroli musi się odbyć latem. Wtedy należy określić wskaźniki stanu siedliska. Druga kontrola może przypadać w innym terminie jednak nie wcześniej niż w kwietniu i nie później niż w sierpniu. Monitoring należy powtarzać co sześć lat.

Sprzęt i materiały do badań

- wodery,
- kasarek, skrobak dna, czerpak hydrobiologiczny lub siatka herpetologiczna,
- kuweta,
- pęseta,
- pojemnik z podziałką do pomiarów,
- lateksowe rękawiczki,
- cyfrowy aparat fotograficzny (preferowana jest lustrzanka z filtrem polaryzacyjnym),
- odbiornik GPS,
- dalmierz lub taśma miernicza,
- wyskalowana tyczka do pomiarów głębokości.

4. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku i nazwa gatunku	Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej, nazwa polska i łacińska, autor wg aktualnie obowiązującej nomenklatury 1034 pijawka lekarska <i>Hirudo medicinalis</i> Linnaeus, 1758
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Etckiego
Współrzędne geograficzne	Podać współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska N XX° XX' XX.XX"; E XX° XX' X.X"
Wysokość n.p.m.	Podać wysokość n.p.m. stanowiska lub zakres od... do... 122 m n.p.m.
Powierzchnia stanowiska	Podać powierzchnię w ha, a lub m ² Jezioro ma ok. 900 ha. Monitorowane stanowisko to około 500 m linii brzegowej.
Opis stanowiska	Opis ma ułatwiać identyfikację stanowiska. Należy w opisie lokalizację i charakter terenu oraz jak dotrzeć na stanowisko. Zaznaczyć, dla jakiej części stanowiska podano współrzędne geograficzne. Północna zatoka dużego i głębokiego jeziora Łaśniady. Stanowisko położone na wschodnim brzegu we wsi Sajzy. Współrzędne geograficzne podano dla centralnego punktu badanego odcinka linii brzegowej.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	Krótką charakterystykę siedliska; typ siedliska, rodzaje siedlisk w otoczeniu stanowiska Płytki litoral z trzciną <i>Phragmites australis</i> i tatarakiem <i>Acorus calamus</i> , w centrum wsi, tuż przy asfaltowej drodze. Pijawki lekarskie znajdowane na granicy łądu i wody wśród martwych fragmentów roślin i na kamieniach.
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty; wyniki badań z lat poprzednich W trakcie aktualnych badań znaleziono jednego młodego osobnika. Pijawka lekarska odnotowywana na tym stanowisku corocznie, ale zawsze jako pojedyncze osobniki, od roku 1995 (Koperski, dane niepublikowane).
Czy monitoring w kolejnych latach jest wymagany?	Wpisać tak/nie; w przypadku „nie” uzasadnić dlaczego proponuje się rezygnację z tego stanowiska Tak
Obserwator	Imię i nazwisko wykonawcy monitoringu Paweł Koperski
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 28.06.2013, 1.07.2013, 7.07.2013

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/ Wskaźniki	Wartość wskaźnika i opis	Ocena	
Populacja			
Liczebność	Podać liczbę odłowionych osobników 1 Odłowiono jednego osobnika podczas przeszukiwania schronień na granicy łądu i wody.	FV	FV
Struktura wielkości	Podać długości złowionych osobników 45 mm	XX	
Zmienność morfologiczna	Podać czy występują inne gatunki <i>Hirudo sp.</i> lub ich mieszańce Wykryto jedynie typową formę barwną charakterystyczną dla pijawki lekarskiej.	XX	

Siedlisko			
Charakter i modyfikacja brzegów	Określić stopień degradacji linii brzegowej Strefa przybrzeżna silnie zdegradowana i przekształcona. Liczne miejsca wodowania łódek wędkarskich, pomosty wędkarskie.	U2	U2
Głębokość wody	Podać największą stwierdzoną głębokość zbiornika wodnego >1,5 m	FV	
Jakość wody	Wymienić stwierdzone oznaki eutrofizacji i zanieczyszczeń Wyraźne oznaki eutrofizacji – występowanie dużej ilości glonów nitkowatych. Woda mętna.	U1	
Obecność ryb	Wymienić stwierdzone gatunki ryb Liczne populacje płoci <i>Rutilus rutilus</i> , wzdręgi <i>Scardinius erythrophthalmus</i> ; i okonia <i>Perca fluviatilis</i> , obecny także lin <i>Tinca tinca</i> , i szczupak <i>Esox lucius</i> oraz różanka <i>Rhodeus sericeus</i> i koza <i>Cobitis taenia</i> .	U2	
Powierzchnia zbiornika	Podać powierzchnię zbiornika i sposób jej określenia Ponad 900 ha. Powierzchnia określona za pomocą www.geoportal.gov.pl	FV	
Roślinność wynurzona	Scharakteryzować roślinność wynurzoną zbiornika; w miarę możliwości podać gatunki roślin Obfita i różnorodna. Dominującym gatunkiem jest grążel żółty <i>Nuphar luteum</i> , występuje również szuwar złożony głównie z trzciny <i>Phragmites australis</i> i pałki wodnej <i>Typha latifolia</i> i turzyc.	FV	U1
Perspektywy ochrony	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 siedlisko Strefa litoralu jeziora Łaśmiady podlega bardzo intensywnej degradacji. W przeszłości może to doprowadzić do znacznego ograniczenia powierzchni siedliska dogodnego dla pijawki.		
Ocena ogólna			U1

Lista najważniejszych aktualnych i przewidywanych oddziaływań (zagrożeń) na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym aktualny sposób użytkowania, planowane inwestycje, 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
F02.01.02	Połowcy siecią	A	-	Negatywny wpływ na roślinność wodną i nadbrzeżną. Intensywne zarybienia.
F01	Akwakultura morska i słodkowodna	A	-	Intensywne zarybienia

Zagrożenia (przyszłe, przewidywane oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
E03.01	Pozbywanie się odpadów z gospodarstw domowych / obiektów rekreacyjnych	B	-	Nasilać się będzie zaśmiecanie litoralu różnymi odpadami, a poprzez to niszczenie roślinności przybrzeżnej i degradacja płytkiego dna.
G05.01	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie	B	-	Nasilać się będzie obserwowane już teraz niszczenie roślinności nadbrzeżnej poprzez jej wycinanie oraz wydeptywanie ścieżek.

H01.03	Inne zanieczyszczanie wód powierzchniowych ze źródeł punktowych	B	–	Nasili się degradacja brzegów i płytkiego litoralu poprzez nielegalne wypuszczanie do litoralu ścieków z gospodarstw domowych i obiektów rekreacyjnych.
J02.12	Tamy, wały, sztuczne plaże	A	–	Nasili się niszczenie naturalnej roślinności przybrzeżnej i wodnej poprzez; sporadycznie notowaną już teraz budowę nielegalnych kąpielisk i przystani oraz wysypywanie żwiru.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane w trakcie prac monitoringowych gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone i rzadkie (Czerwona księga) gatunki chronione (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki) różanka <i>Rhodeus sericeus</i> Pallas, koza <i>Cobitis taenia</i> L., kumak nizinny <i>Bombina bombina</i> (L.)</i>
Gatunki obce i inwazyjne	<i>Obserwowane gatunki obce i inwazyjne</i> racicznica zmienna <i>Dreissena polymorpha</i> Pallas – liczna, rak pręgowany <i>Orconectes limosus</i> (Rafinesque) – liczny
Inne uwagi	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe; także uwagi do metodyki</i> W pobliżu stanowiska w szuwarze trzcinowym stwierdzono legi perkoza dwuczubego <i>Podiceps cristatus</i> , łyski <i>Fulica atra</i> i innych ptaków wodno-błotnych.
Dokumentacja fotograficzna i kartograficzna	<i>Załączniki do bazy danych (w wersji elektronicznej):</i> <i>Minimum 2 zdjęcia na stanowisko (gatunek, siedlisko), granice powierzchni badawczej naniesione na odpowiedni podkład kartograficzny</i>

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

Monitoring pijawki lekarskiej może być połączony z monitoringiem płazów. W takiej sytuacji odpowiednio przeszkoleni eksperci wykonujący monitoring płazów mogliby zbierać dane o występowaniu pijawki lekarskiej. Pewien problem stanowią drobne różnice we wskaźnikach stanu siedliska dla pijawki i płazów, natomiast czas, który poświęca się na kontrolę jednego zbiornika jest zasadniczo podobny, zwłaszcza w przypadku małych zbiorników. Należy jednak zwrócić uwagę, że jeżeli monitoring ten byłby wykonywany wspólnie z monitoringiem płazów należało by zmienić waloryzację wskaźnika „liczebność”, ponieważ dla płazów przewidziane są minimum trzy kontrole terenowe. Ponadto należy pamiętać, że niezależnie od połączenia monitoringu pijawki i płazów, monitoring pijawki należy prowadzić na stanowiskach monitorowanych w 2013 i 2014 roku, aby mieć pewność występowania pijawki przynajmniej na części z nich.

6. Ochrona gatunku

Pijawka lekarska podlega szczególnej presji ze strony człowieka, polegającej na zabiegach hydrotechnicznych, zarybianiu gatunkami ryb, które nie są charakterystyczne dla drobnych zbiorników, przekształcaniu dna i linii brzegowej zbiorników, a nawet ich całkowitej likwidacji oraz celowemu chwytaniu i uśmiercaniu osobników. Specyfika ochrony tego gatunku wymaga uwzględnienia faktu, że pijawki z rodzaju *Hirudo* wykorzystywane są w celach leczniczych. Popularność takich zabiegów, również na terenie Polski, stale rośnie. Zakres

schorzeń, przy których stosuje się pijawki jest jednak prawdopodobnie znacznie mniejszy niż się wydaje.

W związku ze znaczeniem ekonomicznym sytuacja pijawki jako gatunku chronionego i zagrożonego jest specyficzna, a efektywność jej ochrony przy obecnym stanie prawnym wątpliwa. Dla celów terapeutycznych zwierzęta te masowo hoduje się w zamkniętych fermach, choć skuteczności izolacji żyjących w nich osobników przeczyć może ich częsta obecność w naturalnych zbiornikach w pobliżu ferm i dużych ośrodków miejskich (Bielecki i in. 2011). Sytuację związaną z ochroną tego gatunku komplikuje fakt, że w fermach pijawek hoduje się także inne, obce dla naszej fauny gatunki z rodzaju *Hirudo*: *H. troctina*, *H. verbana* lub *H. orientalis* (Utevsky, Trontelj 2005); osobniki tych gatunków są nielegalnie przywożone ze wschodniej i południowej Europy lub Bliskiego Wschodu na teren Polski i rozprowadzane pod nazwą pijawki lekarskiej m.in. za pomocą internetu.

Występowanie obcych gatunków z rodzaju *Hirudo* w naturalnych wodach powierzchniowych Polski było już sygnalizowane w piśmiennictwie (Bielecki i in. 2011), a w sąsiednich krajach stwierdzono rozród tych pijawek. Odróżnienie tych gatunków od naszego rodzimego – pijawki lekarskiej – w niektórych przypadkach bywa kłopotliwe, co wynika z dużej zmienności morfologicznej poszczególnych osobników i populacji (Utevsky, Trontelj 2005). Wykazano, że osobniki różnych gatunków z rodzaju *Hirudo* mogą się ze sobą krzyżować, dając płodne potomstwo o pośrednich cechach morfologicznych (Petrauskienė i in. 2009), co stanowi dodatkowe zagrożenie dla rodzimych populacji pijawki lekarskiej, które musi zostać uwzględnione w metodyce monitoringu tego gatunku. Z pewnością hodowla i handel osobnikami tego gatunku powinny zostać poddane znacznie intensywniejszej i staranniejszej kontroli. Nielegalne zbieranie i hodowanie złowionych w terenie osobników raczej nie spotyka się z konsekwencjami karnymi.

Potencjalnie dużym zagrożeniem dla pijawki lekarskiej może być zarybianie małych zbiorników wodnych, w szczególności takimi gatunkami ryb, które nie są charakterystyczne dla tych środowisk. W grę może wchodzić również przekształcanie małych zbiorników w głębsze i pozbawione roślinności obiekty, w których hoduje się ryby.

Zbiorniki wodne, w których występuje pijawka lekarska należałoby obejmować ochroną (np. jako użytki ekologiczne). Dotyczy to szczególnie grup zbiorników zasiedlonych przez ten gatunek. W decyzji o podjęciu działań ochronnych powinno się brać pod uwagę stwierdzenie nawet pojedynczych osobników, ponieważ niewielka liczebność pijawek lekarskich w zbiornikach wodnych jest stanem naturalnym (Elliott 2008). Ponadto, faktyczna liczebność osobników w danym zbiorniku może być wyższa niż stwierdzana w monitoringu z uwagi na skryty tryb życia gatunku.

7. Literatura

- Agapow L. 1973. Występowanie *Hirudo medicinalis* w woj. szczecińskim i zielonogórskim. Przegląd zoologiczny 17: 436–439.
- Agapow L., Nadobnik J. 2006. Fauna of leeches (Hirudinea) in postglacial tarns in the Dobiegniewskie Lakeland. Teka 3: 13–18.
- Bielecki A., Świątek P., Cichocka J., Ropelewska E., Jeleń I., Adamiak-Brud Ż. 2011. Pijawki (Hirudinea) wód powierzchniowych Olsztyna. Forum Faunistyczne 1: 12–34.

- Bonk M., Maniarski R., Pabijan M. 2012. Pijawka lekarska *Hirudo medicinalis* w południowej Polsce. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 68 (3): 232–237.
- Buczyński P., Dąbkowski P., Zawal A., Jaskuła R., Tończyk G., Grabowski M., Buczyńska E., Lewandowski K., Janicki D., Cios S., Pietrzak L., Mrowiński P., Pakulicka J., Jabłońska A., Guzik M. 2008. Occurrence and threats of the medicinal leech (*Hirudo medicinalis* L.) in Poland (Annelida: Hirudinea). *Fragmenta Faunistica* 51: 79–89.**
- Cichocki J., Dąbkowski P., Łupicki D., Maciantowicz M., Makol J., Szlauer-Lukaszewska A., Zawal A. 2012. Pijawka lekarska *Hirudo medicinalis* (Annelida: Hirudinea) w zachodniej Polsce. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 68 (5): 383–387.
- Elliott J.M., Mann K.H. 1979. A key to the British freshwater leeches: with notes on their life cycles and ecology. Ambleside/Cumbria: Freshwater Biological Association, Scientific Publ. No. 40.
- Elliott J. M. 2008. Population size, weight distribution and food in a persistent population of the rare medicinal leech, *Hirudo medicinalis*. *Freshwater Biology* 67: 1502–1508.**
- Jażdżewska T., Wiedeńska J. 2004. *Hirudo medicinalis* L., 1758. W: Głowaciński Z. i Nowacki J. (red.). Polska czerwona księga zwierząt, Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Akademia Rolnicza im. A Cieszkowskiego w Poznaniu, s. 33–34.
- Jueg U. 2008. Der medizinische Blutegel (*Hirudo medicinalis* Linnaeus, 1758) im Mecklenburg – Vorpommern. *Mitteilungen der NGM* 9: 3–14.
- Koperski P. 2006. Relative importance of factors determining diversity and composition of freshwater leech assemblages (Hirudinea; Clitellata): a metaanalysis. *Archiv für Hydrobiologie* 166: 325–341.**
- Pawłowski L.K. 1968. Pijawki, Hirudinea. *Katalog Fauny Polski* 13: 1–94.
- Petrauskienė L., Utevskaja J., Utevskis S. 2009. Can different species of medicinal leeches (*Hirudo* spp.) interbreed? *Invertebrate Biology* 128 (4): 324–331.**
- Schenkova J., Sychra J., Kosel J., Kubova N. i Horecky J. 2009. Freshwater leeches (Annelida: Clitellata: Hirudinida) of the Czech Republic (Central Europe): check-list, new records, and remarks on species distributions. *Zootaxa* 2227: 32–52.
- Utevsky S.Y., Trontelj P. 2005. A new species of the medicinal leech (Oligochaeta, Hirudinida, *Hirudo*) from Transcaucasia and an identification key for the genus *Hirudo*. *Parasitological Research* 98: 61–66.
- Wilkialis J. 1970. Some regularities in the occurrence of leeches (Hirudinea) in the waters of the Białystok Region. *Ekologia Polska* 18: 647–680.**

Opracowali: **Paweł Koperski i Maciej Bonk**