

4056 Zatokczek łamliwy *Anisus vorticulus* (TROSCHEL, 1834)



Fot. 1. Zatokczek łamliwy (© V. Wiese)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna (rząd, rodzina)

Rodzina PLANORBIDAE Zatokczkowate
Rząd PULMONATA Płucodyszne
Gromada GASTROPODA Ślimaki
Typ MOLLUSCA Mięczaki

2. Status prawny i zagrożenie gatunku

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załączniki II i IV

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia IUCN:

Czerwona Lista Zwierząt Zagrożonych w Polsce (2002) – NT

W 11 krajach Unii Europejskiej, w których występuje zatoczek łamliwy w 2007 r. przygotowano raport o stanie jego ochrony, zgodnie z art. 17 Dyrektywy Siedliskowej. Tylko na Węgrzech stan

gatunku oceniono jako właściwy. W 4 krajach określono go jako nieznaną z powodu braku danych umożliwiających ocenę. W pozostałych 6 krajach stan ochrony zatoczka łamliwego jest niezadowolający albo zły (ETC/BD, 2008).

3. Opis gatunku

Zatoczek łamliwy to ślimak słodkowodny. Charakteryzuje się silnie spłaszczoną muszlą (fot. 1.), co powoduje, że szerokość skrętów wyraźnie przeważa nad ich wysokością. Skręty są podobnej szerokości i zarówno od góry, jak i od dołu prawie równomiernie wysklepione. Muszla dorosłego zatoczka łamliwego ma 5-5,5 (por. tab. 1) takich skrętów. Przez środek ostatniego skrętu przebiega krawędź z kilem. U niektórych osobników, opisanych jako forma *A. vorticulus f. charteus*, kil ma błoniastą opaskę (Piechocki 1979).

Muszla tego ślimaka jest bardzo krucha, zaliczana do najdelikatniejszych muszli ślimaków zamieszkujących wody słodkie Polski. Powierzchnia muszli pokryta jest delikatną mikrorzeźbą w postaci poprzecznych prążków. Górna strona muszli jest niemal płaska, dolna wgłębiona. Otwór ma kształt podłużnie sercowaty, bez widocznej wargi. Szerokość muszli dorosłego zatoczka waha się między 4 mm a 6 mm, przy wysokości ok. 0,8 mm (Piechocki 1979).

Jak u wszystkich ślimaków, tak i u zatoczka łamliwego w ciele można wyróżnić głowę, nogę, płaszcz i asymetryczny worek trzewiowy. Ten ostatni w całości znajduje się wewnątrz pozornie prawoskrętnej muszli. Otacza go płaszcz z fałdem na wysokości ostatniego skrętu, tworzący jamę płaszczową, w której znajdują się ujścia układów pokarmowego, wydalniczego i rozrodczego. Silnie unaczyniona wewnętrzna ściana jamy płaszczowej pełni rolę płuca. U zatoczka obecne jest również nibyskrzele umożliwiające mu oddychanie bez wynurzania się z wody. Za prawym czułkiem ślimaków prawoskrętnych znajduje się otwór prowadzący do jamy płaszczowej.

Zatoczek łamliwy ma ciało w kolorze ciemnoszarym, czasem czarno pigmentowane z jaśniejszymi, przeświecającymi czułkami. Zawartość hemoglobiny w hemolimfie sprawia, że wydaje się ono brązowawoczerwone. Na powierzchni nogi, w tylnej części strony grzbietowej, występują bruzdy i zmarszczki.



Fot. 2. Muszle zatoczka łamliwego (fot. J. Musiał)

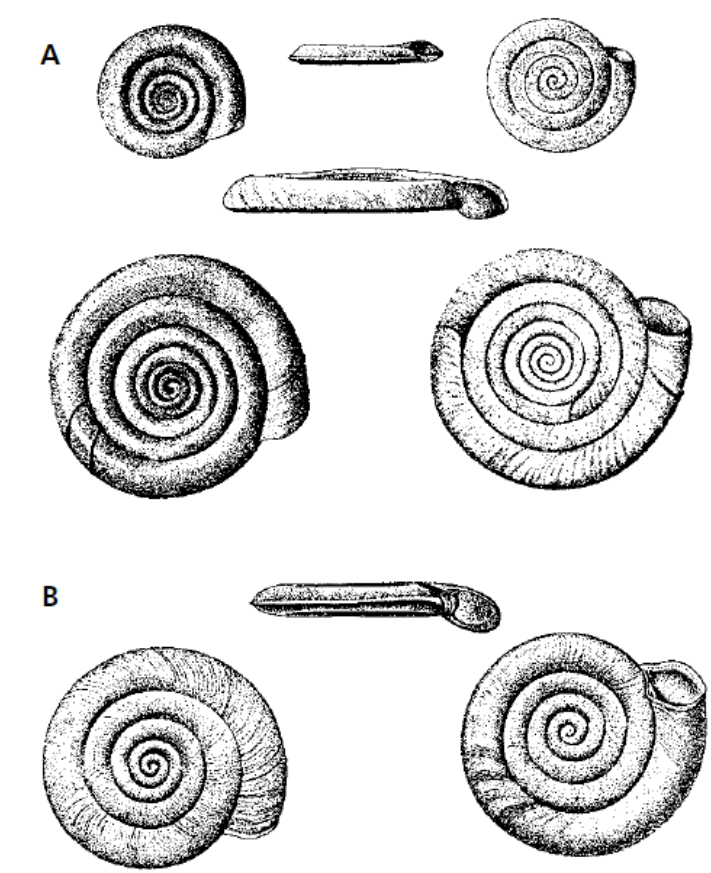
W Polsce występuje 20 gatunków z rodziny zatoczkowatych *Planorbidae* (Piechocki, Riedel 1997). Najłatwiej pomylić zatoczka łamliwego z innymi gatunkami z rodzaju *Anisus*. W rodzaju *Anisus* wyróżnia się dwa podrodzaje: *Anisus* i *Disculifer*. Muszle ślimaków zaliczanych do pierwszego z nich mają obłe skręty ze słabo zaznaczoną krawędzią. Natomiast u przedstawicieli podrodzaju

Disculifer muszle są bardzo spłaszczone i na ostatnim skręcie posiadają kil (struktura muszli w postaci pogrubionego kantu (miejsca zagięcia skrętu muszli) widoczna wzdłuż krawędzi ostatniego skrętu. Do tego podrodzaju zaliczany jest zatoczek łamliwy oraz zatoczek ostrokrawędzisty *Anisus (Disculifer) vortex*. Muszle ich różnią się umiejscowieniem kila, liczbą skrętów oraz szerokością ostatniego skrętu w stosunku do przedostatniego (tab. 1).

Tab. 1. Różnice w budowie muszli zatoczków łamliwego i ostrokrawędzistego

Cecha muszli	Zatoczek łamliwy	Zatoczek ostrokrawędzisty
umiejscowienie kila	na środku ostatniego skrętu	u dołu ostatniego skrętu
liczba skrętów	5-5,5	6-7,5
Szerokość ostatniego skrętu w stosunku do przedostatniego	1,5 razy szerszy	2 razy szerszy

Istnieją również wyraźne różnice w budowie anatomicznej układu rozrodczego pomiędzy *A. vortex* i *A. vorticulus* omówione przez Piechockiego (1979). W publikacji tej można znaleźć więcej szczegółów dotyczących zatoczków, podobnie jak w innych kluczach do oznaczania ślimaków (np. Urbański 1957, Glöer i in.,1987).



Ryc. 1. Muszle zatoczek ostrokrawędzistego *Anisus vortex* (A) i zatoczek łamliwego *Anisus vorticulus* (B).

4. Biologia gatunku

Stosunkowo niewiele wiadomo o biologii zatoczka łamliwego. Wyniki badań prowadzonych na Wyspach Brytyjskich oraz we Francji wskazują, że cykl życiowy trwa u niego około 12 miesięcy – najczęściej stwierdzana długość życia osobników wynosi ponad 1 rok, ale nie stwierdzono osobników, u których przekraczałyby 2 lata (Killeen 1999, Terrier i in. 2006). Po zimie liczebność populacji jest niska. Wiosną, osobniki, którym udało się przetrzymać, przystępują do rozrodu. Rozmnażanie trwa przez 6–8 tygodni. Zatoczek łamliwy ma hermafrodytyczny układ rozrodczy. Ślimak ten składa po 4–5 jaj w owalnych kokonach, które przykleja do roślin wodnych. Krótco po złożeniu jaj osobniki dorosłe giną. Po opuszczeniu jaj młode zatoczki rosną szybko aż do września; później ich wzrost staje się wolniejszy. Wraz z nadejściem przymrozków zatoczki opadają z roślinnością na dno zbiornika, gdzie pozostają przez całą zimę. W okresie tym następuje maksymalne spowolnienie procesów życiowych. Cykl życiowy zatoczka łamliwego obejmuje tylko jeden okres, gdy przystępuje on do rozmnażania i dlatego wydaje na świat jedno pokolenie potomne.

Zatoczek łamliwy żywi się najprawdopodobniej glonami i rozkładającymi się tkankami roślinnymi. Pobiera pokarm zeskrobując go z roślin lub ich martwych części, albo zbiera pokarm bezpośrednio z powierzchni wody (pełzając pod błoną powierzchniową).

Jak prawie każdy słodkowodny ślimak, zatoczek ma zdolności do przemieszczania się jedynie na nieduże odległości. Analizując możliwości migracyjne zatoczka łamliwego, Terrier i in. (2006) zauważyli, że największe znaczenie ma transport wraz z roślinnością pływającą oraz przypadkowe przeniesienie przez większe zwierzęta, głównie ptaki wodne. W taki sposób ślimak może pokonać stosunkowo duże odległości w krótkim czasie.

W publikacjach dotyczących malakofauny wodnej zatoczek łamliwy jest rzadko wykazywany, i przeważnie z informacją o niewielkiej liczebności. Niektóre badane populacje osiągały stosunkowo wysokie zagęszczenia, np. w dolinie górnego Rodanu aż 664 osobniki/m² (Castella i in. 2005).

5. Wymagania siedliskowe

Zatoczek łamliwy zasiedla przede wszystkim niewielkie zbiorniki z czystą, dobrze natlenioną i zawierającą jony wapnia wodą, której lustro pokryte jest w znacznym stopniu przez roślinność wodną. Najczęściej ślimak ten wykazywany był z płytkich stawów, starorzeczy, rozlewisk, zabagnień, torfianek, a także innych niż torfianki zbiorników wodnych na torfowiskach. Niekiedy zamieszkuje płytkie jeziora, a także niewielkie ciekły z wolno płynącą wodą (np. rowy melioracyjne). Najlepiej rozwija się w dobrze nasłonecznionych akwenach, których powierzchnia nie jest ocieniana przez roślinność rosnącą na brzegu (Terrier i in. 2006). Woda w nich szybciej się nagrzewa a dostęp światła słonecznego korzystnie wpływa na rozwój roślinności wodnej, w tym również pleuston, elodeidów i nymfeidów – grup roślin preferowanych przez zatoczka łamliwego.

Zatoczek jest typowym gatunkiem naroślinnym. Watson i Ormerod (2004) zwracają uwagę, że zatoczek preferuje rośliny pływające, nie zakorzenione w dnie (pleuston), makrofity o liściach pływających (nimfeidy) oraz rośliny zanurzone, zakorzenione w dnie (elodeidy). Gdy wśród

roślinności zarastającej zbiornik zwiększa się udział roślin z tych grup, liczebność zatoczka też rośnie. Natomiast wraz ze wzrostem udziału roślin wynurzonych liczebność tego gatunku zmniejsza się.

Piechocki (1979) wymienia rośliny wodne, wśród których należy szukać zatoczka łamliwego: skupiska glonów nitkowatych, żabiściek pływający *Hydrocharis morus-ranae*, rzęsa wodna (*Lemna* sp.). Zatoczek ten występuje również na liściach i łodygach strzałki wodnej *Sagittaria sagittifolia* L., moczarki kanadyjskiej *Elodea canadensis*, rogatka *Ceratophyllum* sp., tataraku *Acorus calamus*, rdestu ziemnowodnego *Polygonum amphibium*, grążela żółtego *Nuphar lutea* i grzybieni *Nymphaea* sp. W zbiornikach związanych z torfowiskami znajdowano go wśród kępek turzyc *Carex* sp., torfowców *Sphagnum* sp. oraz plech wątrobowców *Marchantia* sp.

Zatoczek łamliwy występuje w wodach o obojętnym odczynie (pH ok. 7), ale opisano też przypadek występowania w wodzie o lekko kwaśnym odczynie (pH=6,18) (Killeen 1999). Zatoczek łamliwy uważany jest za gatunek związany z wodami twardymi. Zbiorniki preferowane przez zatoczka łamliwego najczęściej mają głębokość 1-2 m. W okresie, gdy zatoczki rozmnażają się i rosną wymagają wody stosunkowo cieplej, o temperaturze wahającej się od ok. 15 do ok. 20°C. Zatoczek łamliwy może też żyć w wodach o temperaturze niższej niż podana powyżej, ale w takich warunkach młode osobniki rozwijają się znacznie wolniej i później osiągają dojrzałość płciową (Killeen 1999).

W preferowanym siedlisku najczęściej towarzyszą zatoczkowi łamliwemu takie gatunki mięczaków jak: zatoczek przybrzeżny *Gyraulus riparius* i zatoczek lśniący *Segmentina nitida* oraz groszkówka *Pisidium pseudosphaerium* (Piechocki 1979; Willing i Killeen 1999), zawójka przyplaszczona *Valvata macrostoma* (Willing i Killeen 1999; Cucherat i Vanappelghem 2003), zatoczek obrzeżony *Planorbis carinatus* (w wyrobiskach po wydobyciu żwiru) (Beran, 1997) i gałeczka *Sphaerium nucleus* (w wypływających się starorzeczach) (Falkner 2000). W badanych przez Sparks (1961) rowach, zatoczek łamliwy występował wraz z zawójką płaską *Valvata cristata*, zatoczkiem pospolitym *Planorbis planorbis*, zatoczkiem ostrokrawędzistym *Anisus vortex*, zatoczkiem lśniącym *Segmentina nitida*, przyczepką jeziorną *Acroloxus lacustris* i groszkówką *Pisidium pulchellum*. We Francji w dolinie Rodanu (Pellaud 2004), stwierdzono współwystępowanie z szybko rozprzestrzeniającym się, obcym zatoczkiem *Gyraulus parvus*.

Występowanie zatoczka łamliwego może być związane z następującymi typami siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej:

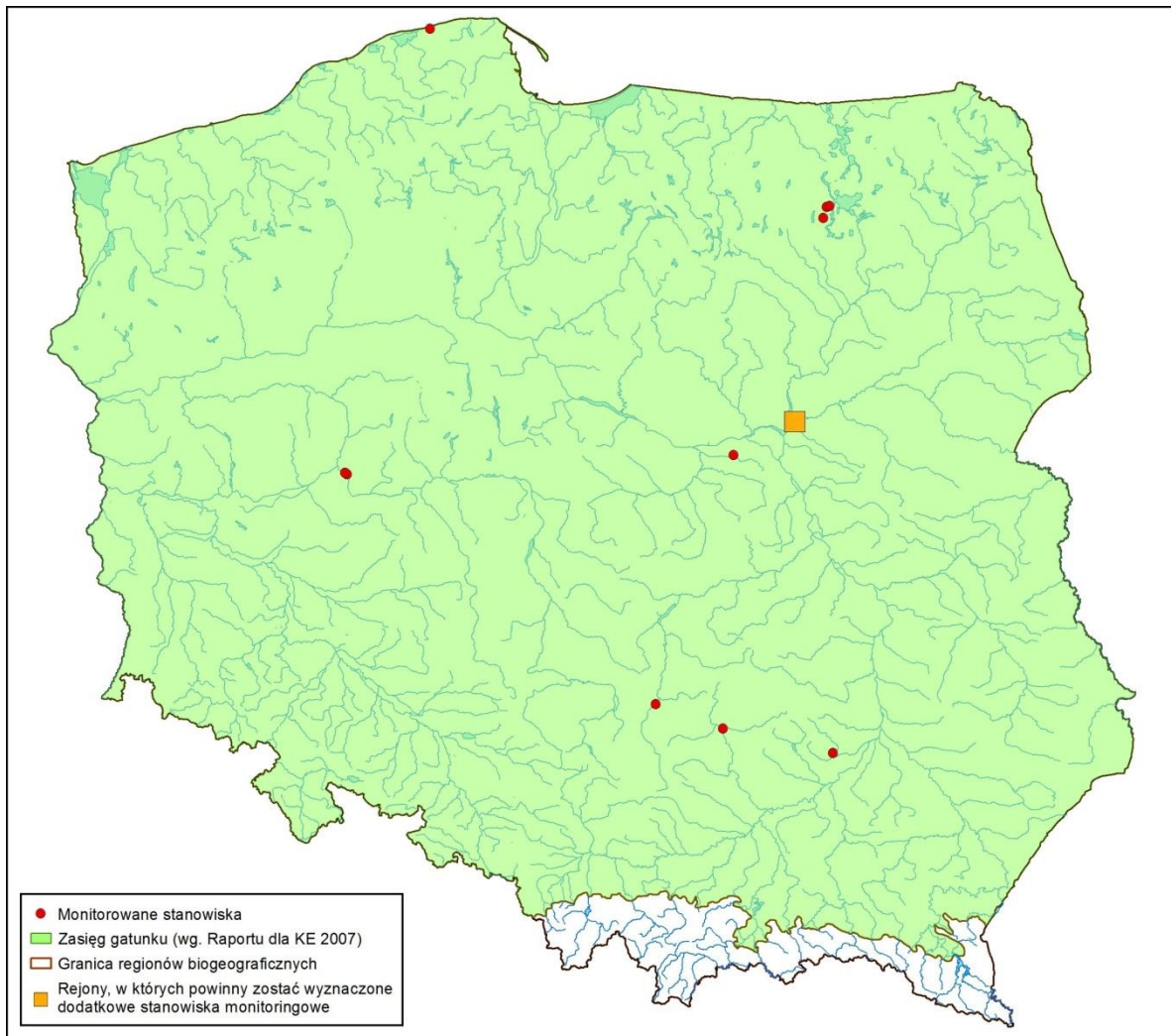
- 3150 – Starorzecza i inne naturalne, eutroficzne zbiorniki wodne
- 7140 – Torfowiska przejściowe i trzęsawiska
- 7110 – Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą
- 7120 – Torfowiska wysokie zdegradowane lecz zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji
- 7150 – Obniżenia dolinkowe i pła mszarne.

6. Rozmieszczenie gatunku w Polsce

Zatoczek łamliwy uznawany jest za gatunek zachodniopalearktyczny, którego większość stanowisk koncentruje się we Wschodniej i Środkowej Europie. Stanowiska zatoczka są często od siebie znacznie oddalone i izolowane (Terrier i in. 2006). W granicach zasięgu, zwłaszcza w środkowej i

południowej Europie występuje tylko lokalnie i staje się coraz rzadszy. Jako gatunek związany głównie z nizinami, nie ma stanowisk powyżej 1000 m n.p.m.

Na obszarze Polski stwierdzono dotychczas kilkadziesiąt stanowisk zatoczka łąmliwego. Znajdują się one głównie na Pomorzu, Pojezierzu Mazurskim i Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej; pojedyncze stanowiska opisywane były z Pobrzeża Bałtyku, Niziny Mazowieckiej, Puszczy Białowieskiej, Śląska, a także z Wyżyny Małopolskiej.



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu zatoczka łąmliwego *Anisus vorticulus* w Polsce na tle jego zasięgu geograficznego.

II. METODYKA

1. Koncepcja monitoringu gatunku

Przedstawioną poniżej koncepcję monitoringu zatoczka łąmliwego opracowano na podstawie doświadczeń zebranych w trakcie prac prowadzonych w 2009 r. w ramach zadania „Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – faza trzecia”, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Wcześniej, zatoczek łąmliwy nie był obiektem monitoringu w Polsce. Zaproponowana metodyka

może w przyszłości ulec modyfikacji w oparciu o doświadczenia z kolejnych etapów prac monitoringowych i wyniki niezależnie prowadzonych badań nad tym gatunkiem.

2. Wskaźniki i ocena stanu ochrony gatunku

Przyjęto następujące wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska gatunku:

Populacja:

- Liczba zebranych osobników

Siedlisko:

- Powierzchnia zbiornika
- Pokrycie lustra wody przez rośliny
- Stałość zbiornika
- Zarośnięcie brzegów przez rośliny oceniające lustro wody zbiornika

Tab. 1. Wskaźniki do monitoringu stanu populacji i siedliska zatoczka łamliwego

Parametr	Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
Populacja	<u>Liczba zebranych osobników</u>	Liczba os.	Jest to liczba osobników stwierdzonych w 15 próbkach materiału roślinnego, pobranego przy pomocy siatki hydrobiologicznej o średnicy otworu 30 cm (oczka 1x1 mm), każdorazowo ciągniętej na odcinku około 0,5 m
Siedlisko	Powierzchnia zbiornika	ha	Powierzchnię należy określić w oparciu o analizę materiałów kartograficznych i szkiców terenowych
	Pokrycie lustra wody przez rośliny	%	Należy określić jaka część lustra wody zajęta jest przez rośliny (rośliny wynurzone i o liściach pływających oraz rośliny swobodnie pływające na powierzchni wody - pleuston, np. rzęsa) w oparciu o analizy materiałów kartograficznych i kartowanie w terenie

	Stałość zbiornika	Wskaźnik opisowy	Należy określić, jak często zbiornik wysychał w okresie ostatnich 10 lat, w oparciu o analizę materiałów kartograficznych, zebranie wywiadu (właściciel, zarządca), obserwacje terenowe
	Zarośnięcie brzegów przez rośliny oceniające lustro wody zbiornika	%	Należy określić jaka część brzegu zbiornika jest porośnięta przez rośliny oceniające lustro wody, w oparciu o analizę materiałów kartograficznych i szkiców terenowych

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska zatoczka łamliwego

Parametr	Wskaźnik	Ocena			
		FV	U1	U2	XX
Populacja	Liczba zebranych osobników	> <u>20 os.</u>	< <u>20 os.</u> > <u>0 os.</u>	brak lub jeżeli w próbach trafiają się tylko puste muszle	b.d.
Siedlisko	Powierzchnia zbiornika	nie zmniejszyła się w stosunku do powierzchni z pierwszego pomiaru	zmniejszyła się o <10% w stosunku do powierzchni z pierwszego pomiaru	zmniejszyła się o ponad 10% w stosunku do powierzchni z pierwszego pomiaru	B.d.
	Pokrycie lustra wody przez rośliny	>50%	20-50%	<20%	B.d.
	Stałość	zbiornik nie wysycha* ani raz w okresie 10 lat	zbiornik wysycha* raz na 10 lat	zbiornik wysycha* częściej niż 1 raz na 10 lat	B.d.

	Zarośnięcie brzegów przez rośliny oceniające lustro wody zbiornika	0-20%	20-50%	>50%	B.d.
--	--	-------	--------	------	------

*w przypadku sztucznego zbiornika (staw) nie chodzi o wysychanie, ale o spuszczenie wody.

Uwaga: Waloryzacja wskaźników stanu populacji opiera się na wynikach wstępnych badań w Polsce i tych prowadzonych w Europie Zachodniej. Liczebności osiągnięte przez zatoczek łamliwego w analizowanych badaniach realizowanych z zastosowaniem metod ilościowych (Glöer i, Groh 2007) wahały się od 1 do 300 osobników na metr kwadratowy w próbkach materiału roślinnego zebranego z zarośniętych akwenów. Jednak większość prób z badanych wtedy stanowisk charakteryzowała się zagęszczeniami zatoczki w granicach 1–50 osobników/m².

W innych publikacjach dotyczących badań zatoczki łamliwego proponowane są metody łatwiejsze z zastosowaniem siatki/sita, którym pobiera się próby zawierające rośliny wodne (Beran 2003, 2009, Killeen 1999). Z tych prób wyizolowuje się osobniki zatoczki łamliwego i je zlicza. Następnie szacuje się względną liczebność badanego gatunku. Beran (2003) proponuje pobieranie prób ze znanej powierzchni zbiornika. Stanowiska opisywane w publikacjach Berana (2003, 2009) jako gorsze od optymalnych charakteryzowały się szacowaną względną liczebnością, która nie przekraczała kilkunastu osobników na 1 m². W badaniach Killeen'a (1999) stanowiska uznawano za „gorsze”, gdy liczba osobników nie przekraczała 15 na 10 prób pobranych sitkiem metalowym o średnicy 17 cm.

Wyników badań Glöer'a i Groh'a (2007), Berana (2003, 2009) i Killeen'a (1999) nie można porównywać wprost, jednak dają one pewne wyobrażenie o liczności zatoczki na stanowiskach, gdzie warunki są dla niego dobre i takich, gdzie są mniej korzystne.

Proponowana w tym poradniku metodyka poboru prób jest podobna do tej wykorzystywanej przez Berana (2003, 2009) i Killeen'a (1999). Również wyniki wstępnych badań w Polsce wskazują, że na stanowiskach, które wydają się nie spełniać kryteriów stanowisk optymalnych liczba stwierdzonych zatoczków nie przekracza 20 osobników w 15 próbkach materiału roślinnego, pobranego przy pomocy siatki hydrobiologicznej.

Wskaźniki kardynalne

Brak

Ocena stanu populacji

Ocena stanu populacji odpowiada ocenie jedyne wskaźnika (liczba zebranych osobników).

Ocena stanu siedliska

Stan siedliska zatoczki łamliwego ocenia się jako właściwy (FV), gdy przynajmniej trzy spośród czterech wskaźników wskazują na stan właściwy (ocena FV) i brak oceny U2. Stan siedliska ocenia się jako zły (U2), gdy przynajmniej dwa wskaźniki mają oceny U2. W przypadku innych kombinacji ocen wskaźników stan siedliska ocenia się jako niezadowolający (U1).

Perspektywy zachowania gatunku

Ocena perspektyw zachowania gatunku to prognoza stanu populacji gatunku i stanu jego siedliska na najbliższe 10-15 lat. Jest to ocena ekspercka uwzględniająca aktualny stan populacji i stan siedliska gatunku, wszelkie aktualne oddziaływania i przewidywane zagrożenia (np. zmiany użytkowania terenu, na którym znajduje się stanowisko), które mogą wpłynąć przyszły stan populacji i siedliska na badanym stanowisku. Perspektywy oceniamy jako dobre (FV), gdy mamy podstawy przypuszczać, że aktualny stan ochrony gatunku oceniony na FV utrzyma się w perspektywie 10-15 lat, albo gdy aktualnie niezadowolający (U1) stan ochrony ulegnie poprawie. Perspektywy oceniamy jako niezadowolające (U1), gdy przewidujemy, że aktualny dobry stan gatunku się pogorszy albo że aktualny stan niezadowolający się utrzyma na skutek stwierdzanych negatywnych oddziaływań lub istniejących planów przedsięwzięć, których realizacja może negatywnie wpłynąć na populację lub siedlisko. Natomiast jeżeli przewidujemy, że aktualnie niezadowolający (U1) stan populacji i siedliska będzie się nadal pogarszał lub aktualny dobry stan ulegnie drastycznemu pogorszeniu, to perspektywy zachowania oceniamy jako złe (U2).

Ocena ogólna

O ocenie ogólnej stanu gatunku na stanowisku decyduje ocena najniżej sklasyfikowanego parametru (populacja, siedlisko, perspektywy zachowania gatunku).

3. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Zatoczek łamliwy jest gatunkiem zamieszkującym obszary nizinne, dlatego wszystkie zaproponowane do monitoringu stanowiska znajdują się w regionie biogeograficznym kontynentalnym.

Stanowisko do monitoringu wyznacza się w miejscu, w którym potwierdzono występowanie zatoczka łamliwego. Stanowiskiem monitoringowym jest zbiornik wodny, płytką zatoka jeziora lub fragment ciek, ewentualnie grupa małych zbiorników na wyróżniającym się od otoczenia obszarze, które mają zachowaną łączność między sobą. Stanowiska mogą więc różnić się powierzchnią. Może ona wynosić od kilku arów do kilku hektarów, a więcej tylko w wyjątkowych wypadkach (np. płytką, rozległą zatoką jeziora).

Proponuje się prowadzenie monitoringu gatunku na 9 stanowiskach (por. ryc. 2), z których 9 objętych było monitoringiem w 2009 r. Do monitoringu wskazano zarówno stanowiska opisane w literaturze (Jurkiewicz-Karnkowska 2006, Strzelec 1992), jak i takie, które zostały odkryte w ostatnich latach i informacje o nich nie zostały jeszcze opublikowane (np. J. A. Barga-Więcławska

inf. ustna). Liczba stanowisk monitoringowych może ulec zwiększeniu w przypadku wykrycia nowych miejsc występowania gatunku.

Dla każdego stanowiska (powierzchni monitoringowej) należy podać współrzędne geograficzne wyznaczające jego środek. Ponadto, należy sporządzić opis stanowiska. Opis powinien też uwzględniać oddziaływania antropogeniczne i procesy zmieniające stanowisko, np. prowadzące do fragmentacji (ładowacenie, zasypywanie). Powinna zostać wykonana dokumentacja fotograficzna siedlisk. Należy zaznaczyć na mapie granice stanowiska, żeby ułatwić jego identyfikację w kolejnych etapach monitoringu.

Sposób wykonywania badań

Badanie wskaźników stanu populacji

Liczba zebranych osobników. Wskaźnik określany w oparciu o analizę zebranych próbek materiału roślinnego, z roślin unoszonych w toni wodnej i na powierzchni akwenu. Na każdym stanowisku powinno zostać pobrane 15 próbek przy pomocy kasarka (siatki hydrobiologicznej) o średnicy otworu 30 cm (oczka 1x1 mm), każdorazowo ciągniętego na odcinku około 0,5 m. Próbkę pobierać zarówno z powierzchni wody, jak i z roślinności znajdującej się pod wodą, tak żeby w danym miejscu siedlisko zostało przebadane dokładnie. Uzyskany materiał przebiera się w celu wyizolowania z niego ślimaków. W celu usprawnienia tego procesu próbki umieszcza się w pojemniku z wodą i intensywnie miesza. Większość ślimaków opada wtedy z roślin na dno. Następnie usuwa się materiał roślinny, uważnie go przedtem oglądając i wybierając pozostałe na nim ślimaki. Potem należy policzyć osobniki zatoczka łamliwego. Metoda ta jest prosta, stosunkowo szybka i pozwala określić względną liczebność zatoczka.

Jeżeli w zbiorniku występują płaty roślinności wyraźnie różniące się między sobą składem gatunkowym, tworzące odrębne mikrosiedliska, to całą procedurę powtarzamy w każdym z nich. W ten sposób dla każdego zbiornika liczba prób = 15x(liczba wyróżnionych mikrosiedlisk). W takim przypadku „liczba zebranych osobników” to średnia obliczona ze wszystkich badanych mikrosiedlisk (całkowita liczba osobników zatoczka podzielona przez liczbę wyróżnionych mikrosiedlisk).

Badanie wskaźników stanu siedliska

Powierzchnia zbiornika/ów. Monitorowane stanowisko należy zlokalizować na podkładzie najbardziej aktualnej ortofotomapy, a następnie w terenie zweryfikować granice stanowiska, nanosząc korekty na ortofotomapę. W większości przypadków będą to granice zbiornika lub, rzadziej, jego części. W przypadku odcinka cieku zmierzyć jego szerokość dalmierzem (na początku i na końcu stanowiska, a także w $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ i $\frac{3}{4}$ jego długości. Dane należy wprowadzić do komputera i przy pomocy oprogramowania do analiz przestrzennych (np. ArcGIS) odczytać powierzchnię stanowiska (zbiornika/odcinka cieku).

Pokrycie lustra wody przez rośliny. W oparciu o najbardziej aktualną ortofotomapę wyliczyć powierzchnię lustra wody zbiornika/odcinka cieku zajęłą przez roślinność, korzystając z programu do analiz przestrzennych (np. ArcGIS). Następnie obliczyć procentowy udział zakrytej powierzchni w całkowitej powierzchni zbiornika/odcinka cieku.

Staość zbiornika. Należy przeanalizować informacje, uzyskane od zarządców i właścicieli, dotyczące wysychania zbiornika. Wartością wskaźnika jest liczba lat, w których zbiornik wysychał w okresie ostatnich 10 lat.

Zarośnięcie brzegów przez rośliny oceniające lustro wody zbiornika Kartując pokrycie zbiornika roślinami wodnymi, należy zaznaczać odcinki brzegu pokryte wysoką roślinnością rosnącą na brzegu, taką jak drzewa i krzewy, która ocenia powierzchnię zbiornika/odcinka cieku. Następnie w programie do analiz przestrzennych (np. ArcGIS) należy odczytać długość linii brzegowej zajętej przez rośliny oceniające, po czym obliczyć jej procentowy udział w ogólnej długości linii brzegowej. Wskaźnik ten, co prawda, nie pozwala ocenić wielkości zacienionej powierzchni wody, ale pozwala w sposób pośredni ocenić jakość siedliska pod względem dostępu światła słonecznego. Im większy udział linii brzegowej z roślinnością oceniającą lustro wody, tym gorsza jakość siedliska zatoczka łamliwego, ponieważ preferowane przez zatoczka rośliny wodne nie mają optymalnych warunków do rozwoju. Zaletą tego wskaźnika jest też stosunkowo prosty sposób określania.

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem do prowadzenia monitoringu są miesiące maj i czerwiec. Zaleca się prowadzenie monitoringu co 3 lata, ale nie rzadziej niż co 6 lat.

Sprzęt potrzebny do prowadzenia badań:

- kasarek o średnicy otworu 30 cm (oczka 1x1 mm),
- pojemniki do płukania prób oraz do przechowywania pozyskanego materiału,
- lupa (szkło powiększające), pęseta, pojemniki i miarka,
- przybory do pisania i formularze do notowania danych,
- urządzenie GPS,
- taśma miernicza i dalmierz,
- aparat fotograficzny,
- dokładna mapa topograficzna i ortofotomapa (np. 1:5 000 lub 1:10 000).

4. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku dla stanowiska

Poniżej zamieszczono przykładową wypełnioną kartę dla stanowiska zatoczka łamliwego

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku	Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej 4056
Nazwa gatunku	Nazwa polska, łacińska, autor Zatoczek łamliwy <i>Anisus vorticulus</i> (TROSCHER, 1834)
Kod obszaru	Wypełnia instytucja koordynująca
Nazwa obszaru	Nazwa obszaru monitorowanego Dolina Warty
Kod stanowiska	Wypełnia instytucja koordynująca
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Krajkowo
Obszary chronione, na których znajduje się	Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.

stanowisko	Obszar Natura 2000 PLH300012 Rogalińska Dolina Warty
Współrzędne geograficzne	<i>Podać współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska</i> 16°58'35,00E 52°12'37,30N (WSG84)
Powierzchnia stanowiska	<i>Wpisać powierzchnię np. w ha</i> 1,35 ha.
Wysokość n.p.m.	<i>Podać wysokość n.p.m.</i> ok. 59 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	<p><i>Krótką charakterystykę siedliska; typ siedliska, rodzaje siedlisk w otoczeniu stanowiska zatoczka łamiwego;</i></p> <p>Siedlisko obejmuje całą powierzchnię starorzecza (1,35 ha) oddalonego o około 300 metrów od Warty. Woda stojąca, zbiornik izolowany od czasu wybudowania zapory w Jeziorsku w 1986 roku. Otoczenie zbiornika: 50 % bór sosnowy (południe, wschód), 50 % koszona łąka (zachód, północ); pojedyncze wierzby, dęby, olsze. Brak pól uprawnych w otoczeniu zbiornika. Roślinność zdominowana przez elodeidy (<i>Ceratophyllum demersum</i>, <i>Myriophyllum</i> sp.) pokrywające dużą część dna starorzecza (około 50 %). Okresowo powierzchnię wody częściowo (do 30 %) pokrywa <i>Lemna gibba</i> i <i>L. trisulca</i>. Wzdłuż północnego brzegu <i>Nuphar lutea</i> oraz <i>Potamogeton natans</i> (do 10 %). Przy brzegach płaty <i>Carex</i> sp. oraz <i>Stratiotes aloides</i> (20 %). Zbiornik wypłyca się i zarasta roślinnością szuwarową jedynie przy północno-wschodnim i północno-zachodnim krańcu (około 15 %).</p> <p>Woda przejrzysta. Dno piaszczyste (środkowa część zbiornika) i muliste (północno-wschodni i północno-zachodni kraniec), miejscami bardzo grząskie (zwłaszcza od północno-wschodniej strony – uwaga!).</p> <p>Maksymalna głębokość wody powyżej 2 m wahania poziomu wody umiarkowane (maksymalne odnotowane – 30 cm).</p> <p>Typ siedliska przyrodniczego w miejscu pobierania prób to siedlisko o kodzie 3150 (zgodnie z zał. I. tzw. Dyrektywy Siedliskowej).</p>
Informacje o gatunku na stanowisku	<p><i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty. Wyniki monitoringu z lat poprzednich</i></p> <p>Gatunek po raz pierwszy stwierdzony podczas badań prowadzonych metodami jakościowymi w maju 2008 roku, w północno-wschodniej części zbiornika (B. Gołdyn, inf. ustna), znaleziono wówczas kilkanaście osobników. We wrześniu 2008, w tej samej części starorzecza stwierdzono sześć osobników. W maju 2009 <i>A. vorticulus</i> znaleziony został również w innych częściach zbiornika, gdzie występował zdecydowanie mniej licznie (część środkowa – znaleziono 1 osobnika, część północno-zachodnia – 5 osobników, część północno-wschodnia – 17 osobników). Podczas pobierania próbek we wrześniu tego samego roku gatunek ten stwierdzono tylko w północno-wschodniej części starorzecza (znaleziono 8 osobników), w części środkowej znaleziono dwie puste muszle. We wszystkich przypadkach ślimak przebywał na roślinności zanurzonej</p>
Ostatnia weryfikacja w terenie	<i>Data ostatniej potwierdzonej obserwacji gatunku i nazwa stanowiska</i> 17.09.2009
Obserwator	<i>Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko</i> Bartłomiej Gołdyn
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)</i> 15.05.2009; 17.09.2009
Data wypełnienia	<i>Data wypełnienia formularza przez eksperta</i> 10 października 2009
Data wpisania	<i>Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca</i>

Data zatwierdzenia	<i>Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną - wypełnia instytucja koordynująca</i>
---------------------------	--

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

Poniżej propozycja **eksperckiego** podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:

właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / niezny (XX)

(sposób oceny i wyprowadzania wartości parametrów dla stanowiska będzie wzorowany na ocenie stanu zachowania gatunku na poziomie regionu biogeograficznego)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczba zebranych osobników	19 os. Wartość wskaźnika mieści się w przedziale <20 os.>0 os.	U1	U1
Siedlisko	Powierzchnia zbiornika	1,35 ha. Pierwszy rok badań, nie można ocenić zmian, jest to wielkość wyjściowa i do niej będą odnoszone wyniki kolejnych kontroli	XX	FV
	Pokrycie lustra wody przez rośliny	75% Ponad 50% lustra wody pokryte przez rośliny	FV	
	Stażność zbiornika	0 lat/10 lat Zbiornik nie wysechł ani raz w okresie ostatnich 10 lat	FV	
	Zarośnięcie brzegów przez rośliny oceniające lustro wody zbiornika	<20% Mniej niż 20% <u>długości</u> linii brzegowej zarośnięte przez rośliny oceniające lustro wody	FV	
Perspektywy zachowania		Krótko opisać jak kształtują się perspektywy zachowania tego stanowiska – na podstawie tych danych wyprowadzić ocenę ekspercką Perspektywy zachowania siedliska raczej dobre; nie stwierdza się znaczącego oddziaływania czynników zagrażających. W pobliżu stanowiska (około 1,5 km) znajduje się ujęcie wody dla Poznania (zarządzane przez firmę Aquanet). Do tej pory nie odnotowano negatywnego wpływu funkcjonowania ujęcia na poziom wód w okolicznych starorzeczach. Jeśli jednak jego działalność miała by zostać zintensyfikowana, możliwe jest obniżenie poziomu wód gruntowych] i zanik / zmniejszenie powierzchni niektórych starorzeczy. Obecne użytkowanie nie wpływa jednak negatywnie na gatunek i jego siedlisko. Jest to obszar Natura 2000.	FV	
Ocena ogólna			FV	

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym terenie (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000 (kody, nazwy i sposób wypełnienia w osobnym pliku)

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
220	Wędkarstwo	B	0	Starorzecze jest wykorzystywane przez wędkarzy łowiących z brzegu, głównie ludność miejscową (Krajkowo, Mosina).

Lista oddziaływań, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000 (kody, nazwy i sposób wypełnienia w osobnym pliku). Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli Inne informacje w polu Inne uwagi.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
220	Wędkarstwo	C	-	Planowana jest rozbudowa i przedłużenie istniejącej ścieżki rowerowej („Rowerowy Szlak Warty”), przez co zwiększy się dostępność starorzecza dla wędkarzy (również z Poznania), co może przyczynić się do degradacji siedliska zatoczka łamliwego.
950	Ewolucja biocenotyczna	C	-	Zarastanie zbiornika

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Wymienić inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona Księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru. Gdy nie zaobserwowano wpisać „nie stwierdzono” Nuphar lutea grąziel żółty Castor fiber bóbr ślimaki: Stagnicola corvus, Planorbis carinatus, Hippeutis complanatus (Czerwona Lista PL)
Gatunki inwazyjne	Wymienić gatunki (nie tylko mięczaków) Nie stwierdzono
Inne uwagi	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które jeszcze powinny być badane, optymalny czas prowadzenia badań itp.) Ze względu zidentyfikowane oddziaływania i zagrożenia wskazane jest coroczne prowadzenie monitoringu.
Dokumentacja fotograficzna	(wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko) Fot. 1. Siedlisko zatoczka łamliwego na stanowisku Krajkowo (fot. B.Gołdyn) Fot. 2 Widok ogólny na stanowisko Krajkowo (fot. B.Gołdyn)

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

Opracowana metodyka może zostać zaadaptowana do monitorowania zwierząt o podobnej biologii i wymaganiach ekologicznych. Należą do nich inne ślimaki żyjące na roślinach wodnych, których siedliskiem są zarastające zbiorniki wodne.

6. Ochrona gatunku

Od 2004 r. zatoczek łamliwy podlega prawnej ochronie gatunkowej w Polsce. Do czasu utworzenia ekologicznej sieci Natura 2000 polskie stanowiska zatoczka nie były objęte ochroną obszarową. Obecnie część tych stanowisk znajduje się w granicach 19 obszarów Natura 2000.

Podstawowym warunkiem zachowania siedlisk zatoczka łamliwego jest utrzymanie wysokiego i stałego poziomu wód gruntowych. Melioracje osuszające i wahania poziomu wód gruntowych nie sprzyjają temu gatunkowi.

7. Literatura

- Beran L. 1997. *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Mollusca, Gastropoda) in the Czech Republic. *Casopis Národního muzea Rada přírodovědná* 166: 55-58.
- Beran L. 2003. Monitoring populace svinutce tenkého (*Anisus vorticulus*) v ČR. Kurzívou uveden původní návrh monitorovacího plánu. - AOPK Praha (msc); http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/metodika-Anisus-vorticulus.pdf
- Beran L. 2009. The first record of *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Gastropoda: Planorbidae) in Croatia? *Malacologica Bohemoslovaca* 8: 70.
- Castella E., Terrie, A., Pellaud M., Paillex A. 2005. Distribution d' *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) dans la plaine alluviale du Haut-Rhône français. Un Gasteropode Planorbidae listè de annexe de la "Directive Habitats". *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 74 (7-8): 255-269.
- Cucherat X., Vanappelghem C. 2003. Les Mollusques continentaux du Marais de Roussent (Pas-de-Calais) *Héron* 36: 249-254.
- ETC/BD 2008. Habitats Directive Article 17 Technical Report (2001 – 2006). Overview of Biogeographical Assessments. European Topic Centre on Biological Diversity for the European Commission (DG Environment), Paris. <http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17>
- Falkner G. 2000. *Sphaerium* (Nucleocyclus) *nucleus* (S.STUDER 1820) in Bayern (Bivalvia: Sphaerioidea). *Heldia* 3 (1): 11-18, Taf. 2.
- Glöer P., Meier-Brook C., Ostermann O., 1987. Süßwassermollusken. DJN, Hamburg 85 p.
- Glöer P., Groh K. 2007. A contribution to the biology and ecology of the threatened species *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Gastropoda: Pulmonata: Planorbidae). — *Mollusca*, 25 (1): 33-40.
- Jurkiewicz-Karnkowska E. 2006. Communities of aquatic molluscs in floodplain water bodies of lowland river (Bug River, East Poland) – *Pol. J. Ecol.* 54: 253–266.
- Killeen I. J. 1999. The freshwater snail *Anisus vorticulus*: 1998 monitoring survey of ditches in East Anglia. English Nature Research Report 311, Peterborough, English Nature, 19 p.
- Pellaud M. 2004. Diversité des macroinvertébrés aquatiques dans la plaine alluviale du Haut-Rhône (Brégnier-Cordon, France) Mémoire de Diplôme en Sciences Naturelles de l'Environnement, n° 102, Université de Genève, 110 pp.
- Piechocki A. 1979. Mięczaki (Mollusca). Ślimaki (Gastropoda). Fauna Słodkowodna Polski 7. PWN, Warszawa – Poznań, 187 p.

- Piechocki A., Riedel A. 1997 - Mollusca. W: J. Razowski (red.) Wykaz zwierząt Polski. Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt, PAN, Kraków 4: 104-121.
- Sparks B.W. 1961. The ecological interpretation of Quaternary non-marine Mollusca Proceedings of the Linnean Society of London 172: 71-80.
- Strzelec M. 1992. Freshwater snails of the inshore lake Sarbsko by Łeba (Northern Poland). Malak. Abh., Dresden. 7 55-57.
- Terrier A., Castella E., Falkner, G., Killeen I. J. 2006. Species account for *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Gastropoda: Planorbidae), a species listed in Annexes II and IV of the habitats directive. — Journal of Conchology, 39 (2): 193-205.
- Urbański J. 1957. Krajowe ślimaki i małże. Klucz do oznaczania wszystkich gatunków dotąd w Polsce wykrytych. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa, p. 276.
- Watson A. M., Ormerod S. J. 2004. The micro-distribution of three uncommon freshwater gastropods in the drainage ditches of British grazing marshes Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 14: 221-236.
- Willing M. J., Killeen I. J. 1999. *Anisus vorticulus* – a rare and threatened water snail. British Wildlife August 1999: 412-418.

Opracowali: **Katarzyna Zając i Bartłomiej Gołdyn**