

## 1032 Skójka gruboskorupowa

*Unio crassus* Philipsson, 1788



Fot. 1. Skójka gruboskorupowa *Unio crassus*  
(© K. Zając)



Fot. 2. Muszla skójki gruboskorupowej, widziana od góry,  
z widocznym urzeźbieniem wierzchołka (© K. Zając)

### I. INFORMACJA O GATUNKU

#### 1. Przynależność systematyczna

Rodzina: skójkowate UNIONIDAE

Rząd: skójki UNIONOIDA

#### 2. Status prawny i zagrożenie gatunku

##### Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załączniki II i IV

##### Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła (gatunek wymagający ochrony czynnej)

##### Kategoria zagrożenia IUCN:

Czerwona lista IUCN – LR/NT

Czerwona lista zwierząt zagrożonych w Polsce (2002) – EN

Polska czerwona księga zwierząt (2004) – EN

#### 3. Opis gatunku

Skójka gruboskorupowa jest dużym słodkowodnym małżem (fot. 1). Najczęściej spotykanym są osobniki dorosłe o długości muszli powyżej 3 centymetrów. Muszla skójki gruboskorupowej zbudowana jest z dwu symetrycznych połówek. W górnej części muszli, w rejonie jej wierzchołka, są one połączone więzadłem (*ligamentum*), które odpowiedzialne jest za rozchylenie połówek muszli. Obok niego po wewnętrznej stronie obu połówek muszli znajduje się struktura nazywana zamkiem, zbudowana z zębów, listew i zagłębień.

Wypukłe elementy zamka na jednej połówce muszli odpowiadają wklęsłym na drugiej, co uniemożliwia przemieszczanie się połówek muszli względem siebie. Muszla zamykana jest dzięki mięśniom zwieraczom i domyka się w przypadku niepokojenia osobnika.

Dwubocznie spłaszczone ciało małża jest w większej części niewidoczne z zewnątrz. Składa się głównie z tułowia i nogi, która jest wysuwana na zewnątrz i służy małżowi do poruszania się lub kotwiczenia w gruncie. Ciało otulone jest z obu stron rodzajem błony – tzw. płaszczem, który jest odpowiedzialny za wytwarzanie muszli. Płaszcz przylega do muszli, a po wewnętrznej stronie otacza jamę skrzelową. Do jamy tej prowadzą dwa syfony umieszczone w tylnej części ciała zwierzęcia. Jednym z nich woda jest wprowadzana do jamy skrzelowej, gdzie opłukuje skrzela i osadza się zawarty w niej pokarm, po czym jest wyprowadzana na zewnątrz przez drugi syfon.

Skójki gruboskorupowe charakteryzują się dużą zmiennością. Między osobnikami z różnych populacji mogą występować znaczne różnice w wyglądzie. Odpowiedzialne za to są czynniki środowiska, w którym żyje małż; np. w wodach bardziej alkalicznych, bogatych w wapń, muszle są znacznie masywniejsze.

Średnie wymiary muszli mogą różnić się znacznie w zależności od stanowiska. Średnia długość muszli skójki gruboskorupowej z polskich stanowisk podana przez Piechockiego i Dyduch-Falniowską (1993) obejmowała zakres od 44 ( $\pm 4$ ) do 72 ( $\pm 4$ ) mm. Populacje z Bawarii opisane przez Hochwald (2001) osiągały średnią długość muszli od 43 do 83 mm. Największe osobniki opisano z północnej części zasięgu skójki gruboskorupowej, np. w estońskich populacjach największy osobnik tego gatunku miał muszlę długą na 97 mm (Timm 1994), a w szwedzkich – 110 mm (Proschwitz 2009).

Muszla skójki gruboskorupowej ma przeważnie kolor jasnobrązowy lub oliwkowy z charakterystycznymi ciemnymi pierścieniami rocznego przyrostu. Muszla ciemnieje z wiekiem i u osobników starszych często przyjmuje kolor ciemnobrązowy, nieraz prawie czarny. Osobniki jaśniej ubarwione na niektórych stanowiskach mogą mieć zielonkawe muszle. Muszla jest bocznie spłaszczona i ma charakterystyczny nerkowaty kształt. Tylna część jest wygięta w dół w stosunku do głównej osi ciała. U mniejszych osobników wygięcie jest mniej widoczne. W populacjach zamieszkujących rzeki nizinne często występują bardzo duże osobniki, z wydłużoną częścią syfonową i bardziej pękatą muszlą, u których charakterystyczne wygięcie muszli również jest mniej widoczne. Na wierzchołku muszli, występuje charakterystyczne, drobne urzeźbienie, w postaci pofalowanych zmarszczek (fot. 2). Cecha ta jest dobrze widoczna u bardzo młodych osobników, gdyż wierzchołki muszli starszych, nawet już kilkuletnich osobników, mogą być w znacznym stopniu zerdowiane, tzn. na powierzchni skorupy brak organicznej skórki (*periostracum*) i widoczne są dość głębokie nieregularne odśłonięcia mineralnej warstwy muszli.

Na ogół dość trudno zauważyć skójkę gruboskorupową w środowisku, w którym żyje. Skójka reaguje na ruch w bezpośrednim otoczeniu zamknięciem muszli, a wtedy wyglądem przypomina kamień, często jest tym trudniejsza do zauważenia, że występuje na kamienistym podłożu o granulacji podobnej do wielkości swojego ciała. Najłatwiej zauważyć skójki na dnie pokrytym drobnym, jednolitym osadem. Filtrujące osobniki mają rozchyłone muszle i widać charakterystyczne, ciemne otwory syfonów (fot. 3 i 4). Skójka prowadzi w zasadzie osiadły tryb życia, często występuje w lokalnych zgrupowaniach zwanych ławicami. Jednak gdy warunki zmieniają się na niekorzystne (np. spadek poziomu



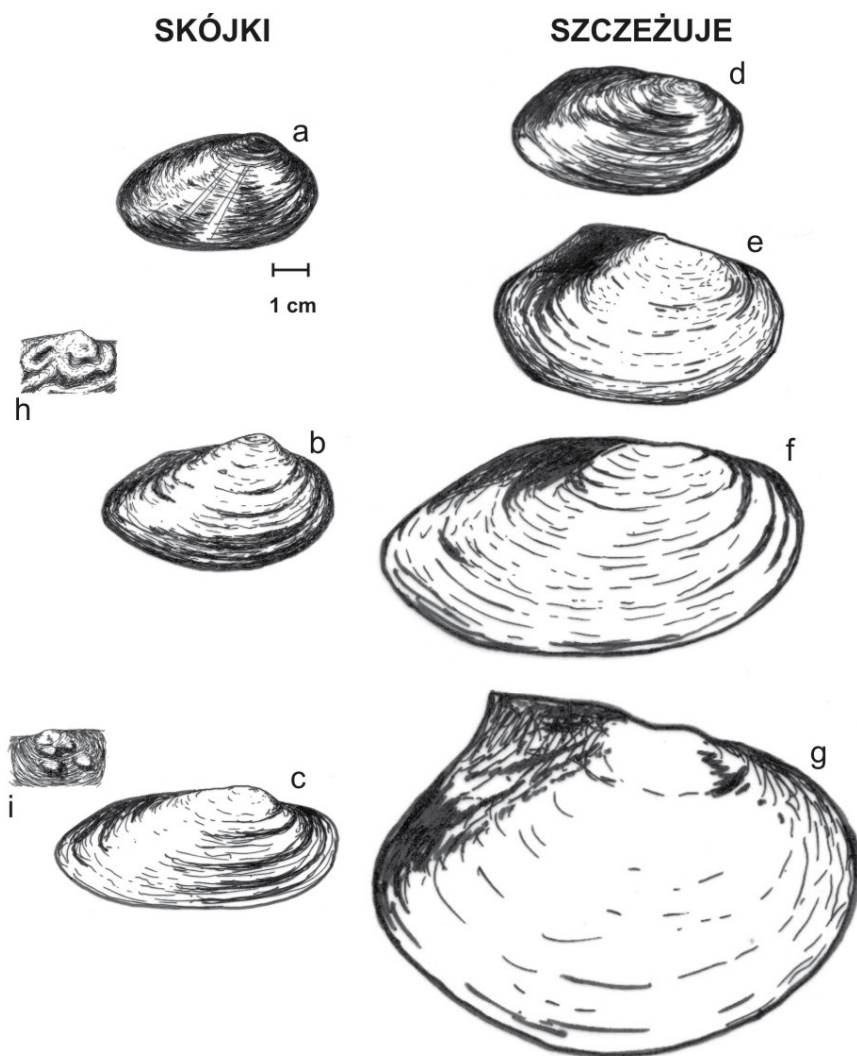
**Fot. 3 i 4.** Filtrujące skójki gruboskorupowe na dnie rzeki zbudowanym z osadów drobnoziarnistych (po lewej) i na dnie żwirowym porośniętym glonami (po prawej). Małże tkwią w osadach dennych w taki sposób, że na powierzchni dna widoczne są tylko otwory syfonów (© K. Zajęc)

wody), zwierzę może aktywnie zmieniać swoje położenie i przemieszczać się, pozostawiając charakterystyczne rowki w podłożu (fot. 5).

W Polsce występuje obecnie 7 gatunków należących do rodziny Unionidae: 4 gatunki szczeżuj i 3 gatunki skójek (ryc. 1). Wygląd muszli pozwala łatwo odróżnić skójkę od szczeżui. Muszle skójek w porównaniu z muszlami szczeżuj są raczej wąskie, wydłużone i, mimo iż mniejsze, sprawiają wrażenie masywniejszych, a na otwartej muszli widać, że ich ścianki są grubsze. Muszle skójek oglądane od góry (widziane od strony wierzchołka) są wyraźnie bardziej wypukłe niż muszle szczeżuj. Wierzchołek muszli skójek jest wysklepiony i wystaje ponad górną część muszli. U szczeżuj jest on raczej płaski. Ponadto u szczeżuj górna, tylna część muszli jest często lekko zakrzywiona ku górze i znajduje się na niej wystająca do góry część muszli nazywana skrzydełkiem. Skójki są pozbawione tej cechy.

Małże dla niewprawnych osób są raczej trudne do rozpoznawania, więc istnieje możliwość pomylenia skójki gruboskorupowej z innymi gatunkami skójek. Rozpoznawanie utrudnia dość duża zmienność kształtu muszli u wszystkich gatunków z tego rodzaju, uwarunkowana głównie warunkami środowiska. Pomylenie skójki gruboskorupowej z innymi gatunkami szczególnie prawdopodobne jest w rzekach nizinnych, gdzie występują dość bogate zgrupowania gatunków, mniej w rzekach podgórskich, gdzie na ogół omawiany gatunek występuje sam. Skójka gruboskorupowa najczęściej może być mylona z dość pospolitą skójką zaostrzoną *Unio tumidus*.

Skójkę gruboskorupową można odróżnić od pozostałych dwu gatunków skójek występujących w Polsce (skójki malarskiej *Unio pictorum* i skójki zaostrej *Unio tumidus*), również analizując zewnętrzne cechy muszli (ryc. 1). Muszla skójki gruboskorupowej jest, jak sugeruje nazwa, dość masywna w porównaniu do innych małży. Jeżeli górny i dolny brzeg muszli są równoległe, w jej ubarwieniu przeważa kolor żółty, na wierzchołku występuje urzeźbienie w postaci drobnych guzków – jest to muszla skójki malarskiej *Unio pictorum*. Urzeźbienie wierzchołka muszli skójek gruboskorupowej i zaostrej ma charakter marszczeń układających się w fale (ryc. 1 h, i; fot. 2). Ponadto u skójki zaostrej



**Ryc. 1.** Muszle skójek (a–c) i szczeżuj (d–g): a – skójka gruboskorupowa *Unio crassus*, b – skójka zaostzona *Unio tumidus*, c – skójka malarska *Unio pictorum*, d – szczeżuja spłaszczona *Pseudanodonta complanata*, e – szczeżuja pospolita *Anodonta anatina*, f – szczeżuja wielka *Anodonta cygnea*, g – szczeżuja chińska *Anodonta woodiana*, h – wierzchołek muszli skójki gruboskorupowej lub zaostzonej (w powiększeniu), i – wierzchołek muszli skójki malarskiej (w powiększeniu); rys. T. Zając na podstawie Kobialka, Glöer (2006).

*Unio tumidus* tylny koniec muszli jest zaostzony, wierzchołki wyraźnie wystają, a muszla w okolicy wierzchołka jest silnie wypukła. U skójki gruboskorupowej tylny koniec muszli jest zaokrąglony, a wierzchołki są słabo wystające. Muszla jest wyraźnie grubościenna, najgrubsza w dolnej części.

Oznaczenie do gatunku małży z rodziny skójkowatych ułatwiają specjalistyczne klucze (np. Piechocki, Dyduch-Falniowska 1993). W procesie oznaczania oprócz cech zewnętrznych muszli proponują one wykorzystanie także cech wewnętrznej części muszli oraz cech anatomicznych. Cechy te nie znajdują jednak zastosowania przy oznaczaniu żywych małży.

#### 4. Biologia gatunku

Skójka gruboskorupowa jest filtratorem. Odżywia się, odfiltrowując z wody mikroorganizmy i cząstki materii organicznej. Na ogół przebywa zakopana w osadach dennych w ten sposób, że tylko tylny koniec muszli z syfonami wystaje ponad powierzchnię dna.

Dojrzałość płciową osiąga przy długości muszli 30–40 mm. Do rozrodu przystępuje wiosną (kwiecień/maj). W miarę dojrzewania komórek rozrodczych jaja przenoszone są z gonad do komór lęgowych znajdujących się w płatach zewnętrznych skrzeli, a plemniki uwalniane są do wody przez syfon wylotowy. Zapłodnienie zachodzi w obrębie skrzeli, gdzie plemniki zostają zassane z toni wodnej wraz z prądem wody. Skójka ta jest bardzo płodna; sześć- lub siedmioletnie osobniki wytwarzają średnio po 133 tys. jaj (Piechocki, Dyduch-Falniowska 1993). Rozwój embrionalny trwa 3–4 miesiące. Powstaje pasożytnicza larwa zwana glochidium. Dojrzałe glochidia uwalniane są przez syfon wylotowy do wody. Aby glochidium mogło się przeobrazić konieczne musi przyczepić się do ciała, najlepiej do skrzeli, odpowiedniego gatunku ryby.

W miejscu przyczepienia się glochidium powstaje nieznaczne zranienie, które zabiżniając się obrasta larwą małża tworząc rodzaj cysty. Nie każdy gatunek ryby jest odpowiednim żywicielem dla larw małży. Układ odpornościowy niektórych gatunków ryb jest w stanie zniszczyć zamknięte w cyście glochidium; u innych gatunków taka zdolność jest nabywana z czasem, przy kolejnym kontakcie organizmu ryby z larwą małża. Żywicielami glochidiów skójki gruboskorupowej są ciernik *Gasterosteus aculeatus*, ciemniczek *Pungitius pungitius*, jelec *Leuciscus leuciscus*, kleń *Leuciscus cephalus*, strzebla potokowa *Phoxinus phoxinus*, okoń *Perca fluviatilis*, wzdregga *Scardinius erythrophthalmus* i głowacz białopłetwy *Cottus gobio* (Hochwald 1988, 1997, Engel, Wächtler 1989). Pasożytowanie trwa zwykle ok. 4 tygodni, po czym młode małże opuszczają ciało żywiciela i rozpoczynają samodzielne życie. Mają one wtedy ok. 300 µm długości. Przez 2–5 lat żyją zakopane w osadach dennych. Starsze osobniki najczęściej tworzą skupienia składające się z osobników obu płci. Skójki należą do organizmów długowiecznych. Maksymalna długość życia osobników różni się w zależności od populacji. Hochwald (2001) wyróżnia dwa rodzaje populacji w granicach Niemiec: (1) złożone z osobników krótkożyjących, w których maksymalna długość życia wynosi 8 lat, (2) długożyjące – 23 lata. Jednak w populacjach z północnej części zasięgu gatunku stwierdzono osobniki żyjące ponad 70 lat (Timm, Mutwei 1993, Timm 1994).



Fot. 5. Dwa osobniki skójki gruboskorupowej wędrujące po dnie rzeki (© K. Zając)

#### 5. Wymagania ekologiczne

Siedliskiem skójki gruboskorupowej są czyste wody bieżące (duże potoki, strumienie i rzeki) z piaszczystym lub piaszczysto-żwirowym dnem (fot. 3, 4, 5), aczkolwiek pojedyncze osobniki można znaleźć nawet w szczelinach koryta zbudowanego z litej skały. Gatunek



**Fot. 6 i 7.** Przykłady siedlisk skójki gruboskorupowej: Pilica – rzeka z silnym, laminarnym przepływem wody, dużym transportem osadu, gdzie skójka gruboskorupowa występuje głównie w strefie przybrzeżnej – po lewej, Jasiołka po prawej (© K. Zajac)

ten preferuje rzeki krainy lipienia i brzany. Zdarza się, że występuje także w innych siedliskach np. w rejonie, gdzie rzeki wpadają do jeziora i w wypływach rzek z jezior. Przez niektórych badaczy skójka gruboskorupowa jest zaliczana do gatunków reofilnych (Piechocki, Dyduch-Falniowska 1993). Zasadza rzeki dość szybko płynące w porównaniu do cieków zasiedlanych przez inne gatunki z tej grupy, jednak osobniki tego gatunku występują zazwyczaj w takich miejscach, gdzie prędkość przepływu wody spada, przeważnie w strefie przybrzeżnej (fot. 6 i 7).

Jako gatunek wrażliwy na zanieczyszczenia, skójka gruboskorupowa jest bardzo dobrym wskaźnikiem czystości wód.

Zwierzęta te prowadzą na ogół osiadły tryb życia. W wypadku, gdy warunki pogorszą się (np. na skutek spadku poziomu wody), skójki mogą przemieszczać się na stosunkowo niewielkie odległości, w ciągu godziny są w stanie pokonać dystans ok. 2 m. Wędrowka małża przez osady denne pozostawia charakterystyczne rowki w podłożu (fot. 4.), szczególnie dobrze widoczne w drobnych osadach. Gdy niekorzystne warunki mają większy zasięg w przestrzeni i czasie (np. powódź, zima) małże spowalniają metabolizm, rezygnują z normalnej aktywności i w takim stanie usiłują przetrwać.

W ostatnich kilkudziesięciu latach wiele siedlisk skójki gruboskorupowej uległo degradacji lub daleko idącym przeobrażeniom, głównie na skutek zanieczyszczenia wody oraz regulacji rzek. Doprowadziło to do osłabienia zamieszkujących je populacji, a nawet do zniszczenia części znanych stanowisk tego gatunku.

## 6. Rozmieszczenie gatunku w Polsce

Zasięg geograficzny skójki gruboskorupowej obejmuje większą część Europy (bez Wysp Brytyjskich, Półwyspu Iberyjskiego i Półwyspu Apenińskiego), a także zlewisko Morza Czarnego i Morza Kaspijskiego. Według Piechockiego i Dyduch-Falniowskiej (1993) sięga on dalej na wschód, obejmując Syberię.



**Ryc. 2.** Zasięg występowania skójki gruboskorupowej w Polsce (wg raportu dla Komisji Europejskiej 2007) i stanowiska monitorowane w latach 2006–2008 w ramach zadania: *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – faza pierwsza i faza druga* oraz inne stanowiska proponowane do monitoringu.

W Polsce skójka zamieszkuje rzeki nizinne, wyżynne i podgórskie. Jeszcze kilkadziesiąt lat temu była rozpowszechniona w całym kraju. W ostatnim ćwierćwieczu wiele spośród udokumentowanych stanowisk skójki uległo degradacji. Z drugiej strony opisano w tym czasie szereg nowych stanowisk, niektóre z nich obejmowały dość liczne populacje. Część z nich jednak również została już zniszczona. Obecnie w granicach Polski skójka gruboskorupowa występuje na Pobrzeżu Bałtyku, na Pomorzu Zachodnim, w wodach Pojezierza Suwalskiego i Mazurskiego. Opisywano ją także z Podlasia, Polesia, Wielkopolski i Mazowsza. Ma też stanowiska w dorzeczu górnej i środkowej Warty, na Wyżynie Małopolskiej oraz w rzekach Pogórza Karpat, jednak jak dotąd nie stwierdzono jej w Sudetach (wg raportu dla Komisji Europejskiej 2007). Po analizie rozmieszczenia skójki gruboskorupowej wybrano stanowiska do monitoringu. Zostały one wytypowane tak, żeby umożliwiały skontrolowanie populacji z różnych części Polski. W dotychczas prowadzonym monitoringu w latach 2006–2008 wykorzystano 9 spośród wytypowanych rzek: Szeszupę, Zbrzycę, Drawę, Liwiec, Pilicę, Czarną Włoszczowską, Warkocz, Cedron i Jasiołkę (ryc. 2).

## II. METODYKA

### 1. Koncepcja monitoringu gatunku

Opisana poniżej koncepcja monitoringu skójkii gruboskorupowej została opracowana na potrzeby monitoringu tego gatunku w latach 2006–2008. Była to pierwsza w Polsce próba takiego rodzaju monitoringu. Dotychczas prowadzony był jedynie monitoring mięczaków wodnych jako część monitoringu ekosystemów wodnych (osobno jeziornych i rzecznych) w ramach krajowego monitoringu przyrody, w którym tylko notowano obecność tego gatunku (Lewandowski 2001a, b, 2002a, b, 2004).

W krajach Unii Europejskiej monitoring małży słodkowodnych wynikający z zapisów tzw. Dyrektywy Siedliskowej jest wdrażany np. w Szwecji (Abenius i in. 2004), w Irlandii (Young i in. 2001, 2003) albo w Niemczech (Hartenauer 2006, Kobialka, Colling 2006, Pfeiffer, Nagel w druku, Zettler, Jueg 2007).

Przedstawiona poniżej koncepcja monitoringu skójkii gruboskorupowej *Unio crassus* została opracowana na podstawie doświadczeń zebranych we wstępnej fazie prowadzenia monitoringu tego gatunku w Polsce. Jej celem jest znalezienie łatwej, powtarzalnej i taniej metody wystarczającej dla oceny stanu zachowania populacji tego gatunku na wybranych stanowiskach oraz dla oceny stanu jego siedliska. Równocześnie metody proponowane do monitorowania skójkii gruboskorupowej są mało inwazyjne, nie zmuszają do uśmiercania lub uszkodzania osobników, ani nie przyczyniają się do zmian w siedlisku. Stosowane metody są wymierne i obiektywne, ponieważ opierają się na ilościowych wskaźnikach, szacowanych na podstawie danych zbieranych w naturze przy użyciu powtarzalnej metodyki. Metody te pozwalają na powtarzanie pomiarów, co z kolei pozwoli z czasem oceniać trendy demograficzne populacji zamieszkujących poszczególne stanowiska oraz zmiany w siedliskach.

Opisana metodyka nie była wykorzystywana w monitoringu dużych rzek, takich jak np. Wisła, Odra czy Bug. Oparta jest na doświadczeniach z badań na mniejszych rzekach, gdyż w takich znajduje się większość znanych aktualnie stanowisk gatunku. Koryto największej z nich – Pilicy – w badanych miejscach mierzyło do 30 m szerokości, a maksymalna głębokość nie przekraczała 1,2 m. Metodyka ta nie powinna być stosowana do badania rzek dużych i głębokich.

### 2. Wskaźniki i ocena stanu ochrony gatunku

Przyjęto następujące wskaźniki stanu ochrony populacji i siedliska:

#### Populacja:

- liczebność na stanowisku,
- struktura wiekowa,
- struktura wielkości ciała.

#### Siedlisko:

- zasiedlenie odcinka rzeki,
- obecność antropogenicznych zmian w budowie koryta,
- obecność punktowych źródeł zanieczyszczeń,



- klasa czystości wody,
- wskaźnik optymalnego siedliska.

Tab. 1. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska skójki gruboskorupowej

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
<b>Populacja</b>		
Liczebność	Liczba osobników na mb ciek	Pobranie prób z dna na transektach o szerokości 1 m prowadzonych w poprzek koryta ciek (ryc. 3). Zliczone z wszystkich prób osobniki podzielić przez liczbę transektów, na których pobierano próby na stanowisku
Struktura wiekowa	Liczba osobników w danej klasie wieku	Odczytanie liczby pierścieni przyrostu z muszli <i>Unio crassus</i> , która odpowiada liczbie lat osobnika (ryc. 4) i wykonanie na tej podstawie rozkładu liczebności w klasach wieku. Należy wyróżnić 3 klasy wieku: (1) osobniki do lat 3; (2) osobniki w wieku 3 do 6 lat; (3) osobniki starsze)
Struktura wielkości ciała	Liczba osobników w danej klasie długości muszli podanej w mm	Należy wykonać rozkład liczebności w klasach długości muszli zmierzonej suwmiarką (ryc. 4). Wyróżnić 3 klasy: do 30 mm, 30–60 mm i powyżej 60 mm. Policzyć osobniki zaliczone do poszczególnych klas
<b>Siedlisko</b>		
Zasiedlenie odcinka rzeki	Procentowy udział kontroli, w których wykryto <i>Unio crassus</i> w stosunku do wszystkich przeprowadzonych	Systematyczna kontrola przy użyciu tej samej metody występowania gatunku na całym badanym odcinku ciek (stanowisku), obliczenie, jaki udział w liczbie skontrolowanych miejsc miały te, na których obecna była skójka gruboskorupowa
Klasa czystości wody	Klasyfikacja wg *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (DzU, nr 32, poz. 284).	Na podstawie wyników badań Państwowego Monitoringu Środowiska
Obecność antropogenicznych zmian koryta rzeki	Procentowy udział w długości badanego odcinka fragmentów zmienionych w wyniku prac regulacyjnych i hydrotechnicznych	Skartowanie w terenie
Obecność punktowych źródeł zanieczyszczeń	Ranga od 1–3	Skartowanie w terenie
Wskaźnik optymalnego siedliska	Udział ocen wskaźników pomocniczych (tab. 3)	Zgodnie z waloryzacją w tabeli 3 podać oceny dla wskaźników pomocniczych i na ich podstawie uzyskać wartość wskaźnika optymalnego siedliska

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska skójki gruboskorupowej

Wskaźnik	Ocena*		
	FV	U1	U2
<b>Populacja</b>			
Liczebność	>10 os./1 m biegu rzeki	od 3 do 10 os./1 m biegu rzeki	<3 os./1 m biegu rzeki
Struktura wiekowa	Obecne osobniki w wieku przedrodzicznym (które mają najwyżej 3 lata), co świadczy o tym, że populacja rozradza się	Brak młodych osobników (które mają najwyżej 3 lata) ale stwierdzono 3 lub więcej osobników w wieku rodzycznym	Obecne najwyżej pojedyncze (1–2) stare osobniki w wieku 7 lat lub starsze (albo puste muszle albo nie stwierdza się <i>U. crassus</i> )
Struktura wielkości ciała	Obecne osobniki w całym zakresie wyróżnionych klas długości muszli, zarówno takie o długości muszli do 30 mm, jak i w zakresie 30–60 mm i większe – powyżej 60 mm	Brak osobników z jednej lub dwu klas długości muszli. Wskazuje to na zaburzoną strukturę wielkości ciała, np. osobniki chorują i dlatego wolniej rosną i osiągają mniejsze maksymalne wymiary ciała, albo nie rozradzają się	Obecne najwyżej pojedyncze (1–2) osobniki (albo puste muszle albo nie stwierdza się <i>U. crassus</i> )
<b>Siedlisko</b>			
Zasiedlenie odcinka rzeki	100–60%	30–60%	>30%
Obecność antropogenicznych zmian w budowie koryta	Koryto rzeki naturalne (brak widocznych cech regulacji itp.)	Niewielkie przekształcenia w korycie rzeki (miejscami ślady regulacji); zmiany obejmują nie więcej niż połowę badanego odcinka rzeki	Koryto rzeki uregulowane na ponad połowę długości badanego odcinka
Obecność punktowych źródeł zanieczyszczeń	Nie stwierdzono punktowych źródeł zanieczyszczeń	Stwierdzono jedno punktowe źródło zanieczyszczeń	Więcej niż jedno punktowe źródło zanieczyszczeń
Klasa czystości wody**	I, II i III (tylko gdy azotany <=2 mg/l NO <sub>3</sub> -N)	IV (ew. III, gdy azotany >2 mg/l NO <sub>3</sub> -N)	V
Wskaźnik optymalnego siedliska	5 lub więcej ocen A i żadnej oceny C wskaźników pomocniczych (tab. 3)	Pozostałe (inne niż dla FV i U2) kombinacje ocen wskaźników pomocniczych (tab. 3)***	5 lub więcej ocen C i żadnej oceny A wskaźników pomocniczych (tab. 3)

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

\*\* Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (DzU, nr 32, poz. 284).

\*\*\* Jeżeli nie można ustalić 5 lub więcej ocen wskaźników pomocniczych (tab. 3), wtedy ocena wskaźnika optymalnego siedliska to stan nieznan XX.

## Wskaźniki kardynalne

- brak

Zarówno w przypadku wskaźników opisujących stan populacji, czyli liczebności na stanowisku, struktury wiekowej i struktury wielkości ciała, jak i w przypadku wskaźników używanych do oceny stanu siedliska, czyli zasiedlenia odcinka rzeki, obecności antropogenicznych zmian w budowie koryta rzeki, obecności punktowych źródeł zanieczyszczeń, klasy czystości wody, oraz wskaźnika optymalnego siedliska, traktuje się je jako równocenne. Oznacza to, że oceny wartości tych wskaźników mają taką samą wagę w ogólnej ocenie stanu ochrony gatunku.

Pozostałe wskaźniki, zamieszczone w tabeli 3, takie jak szerokość koryta rzeki, udział procentowy jego ocienionych fragmentów, granulacja osadów dennych, głębokość (maks.) wody na której stwierdzono *U. crassus*, profil koryta rzeki, prędkość przepływu wody w miejscu jego występowania, udział w strukturze gatunkowej zgrupowań Unionidae, obecność ryb – żywicieli larw *U. crassus*, stężenie azotanów powinny być zbierane w celu ustalenia wartości wskaźnika opisującego jakość siedliska, co pozwala bardziej precyzyjnie opisać siedlisko i ewentualnie wyjaśnić zachodzące w siedlisku zmiany.

Ocena wartości wskaźnika optymalnego siedliska będzie efektem analizy ocen wskaźników pomocniczych wymienionych w tabeli 3. Podsumowując wartości wszystkich wskaźników, będzie się oceniać, czy siedlisko odpowiada wymaganiom gatunku. Jeżeli ponad połowa wskaźników pomocniczych uzyska oceny A i żadnej oceny C, wtedy wskaźnik optymalnego siedliska zostanie oceniony na FV. Jeżeli ponad połowa wskaźników pomocniczych uzyska oceny C i żadnej oceny A, wtedy wskaźnik optymalnego siedliska zostanie oceniony na U2. Jeżeli ponad połowa wskaźników nie będzie znana, wtedy wskaźnik optymalnego siedliska uzyska ocenę XX (stan nieznan). W pozostałych przypadkach będzie miał ocenę U1 (patrz tabela poniżej).

**Tab. 3.** Waloryzacja pomocniczych wskaźników stanu siedliska skójki gruboskorupowej

Pomocnicze wskaźniki stanu siedliska			
Wskaźnik	Ocena*		
	A	B	C
Szerokość Koryta	5–80 m	80–150 m	<5 m i >150 m
Zacienienie stanowiska (procent zarośnięcia brzegów rzeki powodujący ocienienie koryta)	Brzegi przynajmniej częściowo ocienione, zarośnięte krzewami lub drzewami od 40–80%	Brzegi słabo ocienione <40% lub całkiem ocienione >80%	Brzegi bez roślinności oceniającej koryto
Rodzaj podłoża	Piaszczysto-żwirowe	Piaszczysto-żwirowe z udziałem frakcji mułu	Skaliste, kamieniste i/lub muliste
Głębokość (maksymalna) wody, na której stwierdzono <i>U. crassus</i>	0,3–1,2 m	<0,3 lub 1,2–2 m	>2 m i/lub duże wahania poziomu wody

Profil koryta rzeki	Urozmaicony (koryto na kolejnych przekrojach ma różne kształty)	Słabo zróżnicowany	Jednorodny (koryto na kolejnych przekrojach ma podobny kształt)
Prędkość przepływu wody w miejscu występowania <i>U. crassus</i>	<30 cm/s	30–50 cm/s	>50 cm/s
Udział <i>U. crassus</i> w strukturze gatunkowej zgrupowań Unionidae	41–100%	10–40%	<10%
Obecność ryb – żywicieli glochidiów <i>U. crassus</i>	Obecne	Nieliczne lub nie stwierdzono, ale nie stwierdzono też obcych gatunków ryb	Brak ryb – żywicieli larw <i>U. crassus</i> , stwierdzono obce gatunki ryb
Stężenie azotanów	<=2 mg/l NO <sub>3</sub> -N	2–10 mg/l NO <sub>3</sub> -N	>10 mg/l NO <sub>3</sub> -N

\*A – stan sprzyjający gatunkowi, B – w granicach tolerancji, ale nieoptymalny, C – niesprzyjający

Jednym z wskaźników pomocniczych do oceny czy badane siedlisko zbliżone jest do optymalnego siedliska *U. crassus* jest wskaźnik „udział *U. crassus* w strukturze gatunkowej zgrupowań Unionidae”. Im ten udział jest wyższy, tym siedlisko bardziej zbliżone do optymalnego dla *U. crassus*. Gdy zmienia się charakter siedliska na mniej korzystny dla *U. crassus*, zwiększa się udział innych gatunków małży z rodziny Unionidae.

### Ocena stanu populacji

Wszystkie wskaźniki stanu populacji traktowane są równocześnie, jako mające taki sam wpływ na ogólną ocenę stanu populacji. O ocenie populacji decyduje ocena najniższa. Ocena FV (stan właściwy) przyznawana jest wtedy, gdy brak ocen U1 i U2. Ocena U1 (stan niezadowolający) nadawana jest, gdy wartość co najmniej jednego wskaźnika oceniono na U1. Ocena U2 (stan zły) przyznawana jest wtedy, gdy wartość co najmniej jednego wskaźnika oceniono na U2.

### Ocena stanu siedliska

Ocena ogólna stanu siedliska FV (stan właściwy) przyznawana jest wtedy, gdy wartości przynajmniej czterech wskaźników oceniono na FV, a piąty nie ma oceny U2 (jeden może mieć ocenę U1). Ocena U1 (stan niezadowolający) nadawana jest, gdy wartość przynajmniej dwóch wskaźników oceniono na U1, a pozostałe albo mają oceny FV, albo gdy jedna ocena U2 równoważona jest przez ocenę FV innego wskaźnika. Ocena U2 przyznawana jest wtedy, gdy wartość przynajmniej dwóch wskaźników oceniono na U2.

### Perspektywy zachowania

Perspektywy zachowania ocenia się głównie w oparciu o opinię eksperta. Muszą być w niej uwzględnione obserwowane zmiany wartości badanych wskaźników w populacji i siedlisku oraz wszelkie działania i plany, których skutki mogą wpłynąć na stan populacji i siedliska na badanym stanowisku (np. planowana regulacja ciek). Ocenę FV nadaje się, gdy nie

obserwuje się negatywnych zmian w populacji i siedlisku i nie przewiduje oddziaływań lub planów mogących mieć negatywny wpływ na populację lub siedlisko. Ocena U1 jest przyznawana, gdy stwierdza się takie oddziaływania lub powstają plany przedsięwzięć, które mogą negatywnie oddziaływać na populację lub siedlisko, jednak ich skutki będą jeszcze odwracalne. Ocena U2 jest przyznawana wtedy, gdy w populacji lub siedlisku obserwuje się negatywne zmiany albo stwierdza się oddziaływania, mające charakter trudno odwracalnych, prowadzące do takich zmian w najbliższej przyszłości.

### Ocena ogólna

O ocenie ogólnej stanu ochrony gatunku decyduje najniższa ocena któregokolwiek parametru (populacja, siedlisko, perspektywy zachowania).

## 3. Opis badań monitoringowych

### Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Obszar wytypowany do prowadzenia monitoringu skójki gruboskorupowej to rzeka zamieszkiwana przez ten gatunek. Informacja o zasiedleniu może pochodzić z danych publikowanych i niepublikowanych. W obszarze badań wyznacza się stanowiska monitoringowe (co najmniej 3), gdzie zostaną pobrane próby w celu określenia wartości badanych wskaźników. Stanowiskiem monitoringowym jest fragment rzeki o długości 1 km. Jako stanowiska wybiera się zasiedlone odcinki rzek. Skójka gruboskorupowa zazwyczaj nie występuje równomiernie na całej długości ciek. Aby stwierdzić występowanie skójki, należy w arbitralnie wybranych miejscach na rzece przeszukać dno, posługując się metodą szukania małży „na upatrzonego” lub pobierając próby drapaczem. Pomocny w poszukiwaniu małży na dnie jest wziernik do oglądania dna (tzw. akwaskop, chociaż podobną rolę spełni wiaderko z przezroczystym dnem). Odbijająca światło powierzchnia wody utrudnia szukanie małży „na upatrzonego”, a użycie wziernika likwiduje problem odbłasków na powierzchni wody i pozwala oglądać dno (fot. 3 i 4).

Dla badanych stanowisk – odcinków rzeki o długości 1 km – należy określić współrzędne geograficzne (GPS) obu końców odcinka, aby w przyszłości możliwe było prowadzenie badań na tych samych stanowiskach. Należy również zaznaczyć badany odcinek rzeki na mapie. Odległość pomiędzy wybranymi stanowiskami powinna wynosić co najmniej 1 km.

Monitoring powinien obejmować co najmniej 30 rzek, czyli około 1/3 znanych w Polsce miejsc występowania skójki gruboskorupowej. Ich wybór powinien odzwierciedlać rozmieszczenie gatunku w Polsce. Co najmniej 6 spośród tych 30 rzek powinno znajdować się w granicach tzw. regionu alpejskiego (Karpaty z częścią Przedgórze), gdzie proponuje się wyznaczenie stanowisk do monitoringu na Jeleśni, Piekielniku, Jasiołce, Osławie, Wiarze, Solince i na górnym Sanie w Bieszczadach. Pozostałe 24 rzeki powinny reprezentować region kontynentalny (pozostała część terytorium lądowego Polski). Oprócz 9 rzek objętych monitoringiem w latach 2006–2008: części rzeki Jasiołki leżącej w regionie kontynentalnym, Cedronu, Warkocza, Czarnej Włoszczowskiej, Drawy, Zbrzycy, Pilicy, Liwca i Szeszupy, proponuje się do monitoringu 15 innych rzek (por. ryc. 2). Na każdej z nich należy wybrać co najmniej 3 stanowiska – odcinki rzeki o długości 1 km. Szacuje się, że w monitoringu będzie badanych 150–200 stanowisk.

## Sposób wykonywania badań

### Badanie wskaźników stanu populacji

Na wytypowanym stanowisku wyznacza się co najmniej trzy powierzchnie badawcze – transekty o szerokości 1 m w poprzek koryta rzeki (por. ryc. 3). Odległość między transektami nie powinna być mniejsza niż 100 m. Transekty powinny obejmować miejsca typowe dla występowania gatunku (patrz rozdział 1.4. i fot. 6 i 7). Jeżeli na badanym odcinku znajduje się obiekt hydrotechniczny (np. jaz), to należy wyznaczyć transekt poza granicami tej budowli; jeżeli na rzece jest bród lub miejsce pojenia bydła, to również nie należy w takim miejscu wyznaczać transektu. Długość transektu zależy od szerokości rzeki. Tym samym wielkość powierzchni badawczej jest zmienna. Na wybranych powierzchniach pobiera się próby małży drapaczem dna (skrobakiem dna), wyposażonym w tępo zakończony zęby, podobne do zębów grabi ogrodowych, ułatwiające zruszanie osadów dennych i wydobywanie z nich małży. Pobierając próbę, drapacz przeciąga się przez osady dennie na odcinku 1 m (tj. na szerokość transektu) „pod prąd”. Próby należy pobierać jedna obok drugiej, wzdłuż całego transektu. Przy długości transektu 20 m i szerokości drapacza dna 50 cm oznacza to pobranie 40 prób. Każdą próbę należy przepłukać, np. przez siatkę drapacza lub na sicie posiadającym oczko siatki o przekątnej 5 mm, i wybrać małże.

Pobieranie prób drapaczem dna jest metodą prostą i tanią, ale nie daje bardzo precyzyjnych danych ilościowych. Jednak dane uzyskane w sposób przedstawiony powyżej mają dokładność wystarczającą dla potrzeb tego monitoringu.

Zebrane małże z rodziny Unionidae należy oznaczyć do gatunku. Przy oznaczaniu można skorzystać z klucza zamieszczonego w monografii małży napisanej przez Piechockiego i Dyduch-Falniowską (1993). Przy pomocy suwmiarki należy zmierzyć muszle osobników skójki gruboskorupowej, tak jak pokazano na ryc. 4, a następnie zakwalifikować osobniki do jednej z grup w zależności od długości muszli: (1) do 30 mm, (2) ponad 30 do 60 mm, (3) ponad 60 mm. W efekcie powstanie rozkład liczebności w klasach długości muszli. Należy również policzyć pierścienie przyrostu na muszli w celu oceny wieku osobników. Każdemu pierścieniowi odpowiada jeden rok. Policzyć, ile osobników osiągnęło dany wiek, i zakwalifikować je do jednej z wyróżnionych klas wieku: (1) osobniki do lat 3; (2) osobniki w wieku 3 do 6 lat; (3) osobniki starsze). Pozwoli to uzyskać strukturę wiekową skójki gruboskorupowej na stanowisku. W niektórych typach wód pierścienie są trudne do odczytania lub muszle ulegają z czasem zniszczeniu i odczytanie liczby pierścieni przyrostu na nich jest trudne i obarczone ryzykiem błędu albo wręcz niemożliwe. Wtedy rozkład długości muszli może posłużyć do wnioskowania o bardzo zgrubnym oszacowaniu struktury wiekowej. Obecność małych osobników może świadczyć o tym, że obecne są młode osobniki, a w populacji zachodzi rozród.

W celu oceny liczebności skójki gruboskorupowej należy zliczyć zebrane osobniki i podzielić przez liczbę zbadanych transektów na stanowisku (np. pobieramy próbę z transektu o długości 20 m (szerokość koryta rzeki) i szerokości 1 m wytyczonego w poprzek koryta rzeki, wyłowione zostało 10 osobników, liczebność wynosi zatem 10 osobników na metr bieżący rzeki (metoda zastosowana przez Kobialka, Colling 2006, Zettler, Jueg 2007). Zbadana powierzchnia wynosi 20 m<sup>2</sup>, więc zagęszczenie na transekcie to 0,5 os./m<sup>2</sup>.



**Ryc. 3.** Pobieranie prób na transekcie w poprzek koryta rzeki; popielata płaszczyzna – powierzchnia transektu; biała strzałka wskazuje kierunek, w którym płynie woda; próby należy pobierać drapaczem pod prąd (rys. K. Zając)

#### Badanie wskaźników stanu siedliska

W ramach badań stanu siedliska należy przede wszystkim określić bezpośrednio w terenie: długość zasiedlonego odcinka rzeki w obrębie stanowiska (1 km), obecność antropogenicznych zmian w budowie koryta oraz obecność punktowych źródeł zanieczyszczeń, a także uzyskać dane do określenia wartości wskaźników pomocniczych optymalnego siedliska.

Aby ocenić długość zasiedlonego odcinka rzeki o długości 1 km, pobiera się w obrębie tego odcinka próby jakościowe na całym badanym odcinku ciek (stanowisku), w ustalonych odstępach, których wielkość powinna być uzależniona od stopnia zróżnicowania siedliska. Najczęściej wystarczy pobierać je raz na 100 m. Jeżeli w obrębie stanowiska zmienia się charakter rzeki (np. znajduje się ujście dopływu), można zwiększyć liczbę prób w tym miejscu. Próby jakościowe pobiera się przeszukując dno i zbierając widoczne „gotym okiem” małże w określonym czasie lub przy użyciu drapacza dna (skrobaka). Następnie należy obliczyć, jaki udział w skontrolowanych miejscach na badanym odcinku rzeki (tj. stanowisku monitoringowym) miały te, na których obecna była skójka gruboskorupowa. Wyniki podaje się w procentach.

Równocześnie należy notować obecność antropogenicznych zmian w korycie rzeki oraz obecność punktowych źródeł zanieczyszczeń. W trakcie kontroli stanowiska nanosi się na mapę wszelkie zaobserwowane zmiany w korycie rzeki powstałe w wyniku prac regulacyjnych i hydrotechnicznych. Następnie odczytuje się z mapy, jaki jest procentowy udział w długości badanego odcinka fragmentów zmienionych przez człowieka. Wyniki podaje się w procentach.

Również na mapie powinno się zaznaczać punktowe źródła zanieczyszczeń stwierdzone na badanym odcinku rzeki.



**Ryc. 4.** Sposób liczenia pierścieni przyrostu (X1, X2, X3, X4) na muszli oraz pomiar długości muszli skójki gruboskorpowej.

Klasa czystości wody jest oznaczana przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W związku z tym informację o klasie czystości wody w rzece na badanym stanowisku należy uzyskać w odpowiedniej placówce WIOŚ. Wskaźnik ten przyjmuje się dla całego stanowiska, nie dla poszczególnych transektów. Należy przyjąć klasę czystości wody określoną dla najbliższego stanowisku punktu pomiarowego, gdzie badania wody wykonuje WIOŚ.

Aby uzyskać dane do określenia wartości wskaźników pomocniczych optymalnego siedliska, należy:

- zmierzyć szerokość koryta rzeki, która odpowiada średniej długości badanych transektów prowadzonych w poprzek koryta rzeki,
- ocenić zacienienie stanowiska, zaznaczając na mapie zarośnięte brzegi rzeki, powodujące ocienienie koryta z lustrem wody, a następnie wyliczyć procentowy udział takich brzegów na badanym stanowisku,
- opisać rodzaj podłoża dominujący w miejscach, gdzie występuje *U. crassus* (klasyfikacja wg normy PN-B/02480),
- zmierzyć sztywną miarką maksymalną głębokość wody, na której stwierdzono *U. crassus* na stanowisku (w razie konieczności zmierzyć głębokości w każdym miejscu, gdzie znaleziono skójkę i na tej podstawie określić maksymalną głębokość),
- na badanych transektach opisać profil koryta rzeki. Profil koryta rzeki można wyrysować mierząc głębokości na badanym transekcie, co najmniej w trzech miejscach,
- zmierzyć prędkość przepływu wody w miejscu występowania *U. crassus* przy pomocy odpowiedniego urządzenia do pomiaru prędkości przepływu wody (np. cyfrowym miernikiem prędkości przepływu wody FP111 GLOBAL WATER FLOW PROBE,



- określić udział skójki gruboskorupowej w strukturze gatunkowej zgrupowań Unionidae (wyliczyć procentowy udział osobników *U. crassus* w ogólnej liczbie złowionych małży dla danego transektu, po czym określić średnią wartość ze wszystkich transektów),
- ustalić listę gatunków ryb dla stanowiska (w oparciu o dostępne dane publikowane i niepublikowane, np. dane PZW, dane własne, ankiety, wywiady),
- zmierzyć stężenie azotanów, raz na każdym transekcie przy pomocy jonometru z odpowiednią elektrodą jonoselektywną i dla stanowiska podać średnią z tych pomiarów. Wskaźnik optymalnego siedliska ocenia się w następujący sposób:
- jeżeli ponad 50% wskaźników pomocniczych oceniono na A i żaden wskaźnik nie został oceniony na C, to wskaźnik optymalnego siedliska uzyskuje ocenę FV;
- jeżeli ponad 50% wskaźników pomocniczych oceniono na C i żaden wskaźnik nie został oceniony na A, to wskaźnik optymalnego siedliska uzyskuje ocenę U2;
- jeżeli ponad 50% wskaźników pomocniczych nie może zostać ocenionych np. z powodu braku danych, wtedy wskaźnik optymalnego siedliska uzyskuje ocenę XX;
- w pozostałych przypadkach wskaźnik optymalnego siedliska uzyskuje ocenę U1.

### Termin i częstotliwość badań

Badania powinny być wykonywane latem lub wczesną jesienią w następujących warunkach: niski stan wody, woda stosunkowo przejrzysta, pogoda słoneczna, najlepiej między godz. 10.00 a 16.00. Zaleca się prowadzenie badań monitoringowych raz na 2 lata

Monitoring powinien wykonywać zespół co najmniej 2 osób po odpowiednim przeszkoleniu, które posiadały również znajomość przepisów BHP.

### Sprzęt i materiały do badań

- dostosowany do warunków strój do pracy w wodzie, np. wodery (zwane inaczej spodnio-butami lub butami biodrowymi) lub pianka do nurkowania),
- wziernik do oglądania dna (tzw. akwaskop) i/albo sprzęt do nurkowania,
- taśma miernicza, np. o dł. 50 m, i drążki do jej mocowania (wyznaczanie transektu, pomiar szerokości koryta),
- miarka sztywna do pomiaru głębokości wody,
- przybory do pisania i formularze do notowania danych,
- drapacz dna z zębami (mussel rake; Strayer, Smith 2003),
- sito do płukania prób (siatka najlepiej 5 mm),
- suwmiarka do pomiarów muszli,
- mierniki do pomiaru wybranych cech fizyczno-chemicznych wody: jonometr z elektrodami jonoselektywnymi (możliwe jest wykorzystanie elektronicznych wielofunkcyjnych aparatów pomiarowych),
- miernik prędkości przepływu – młynek hydrometryczny (albo pływak i stoper w przypadku zbyt płytkiej wody),
- aparat fotograficzny,
- GPS do zmierzenia współrzędnych geograficznych stanowiska,
- dokładna mapa topograficzna (np. 1:10 000; mapy w skali 1:10 000 są dostępne w Wojewódzkich Ośrodkach Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej).

#### 4. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku dla stanowiska

Poniżej zamieszczono przykładową wypełnioną kartę dla stanowiska *Unio crassus*.

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku	Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej 1032
Nazwa gatunku	Nazwa polska, łacińska, autor wg aktualnie obowiązującej nomenklatury Skójką gruboskorupowa <i>Unio crassus</i> Philipsson, 1788
Kod obszaru	Wypełnia instytucja koordynująca
Nazwa obszaru	Nazwa obszaru monitorowanego Biała
Kod stanowiska	Wypełnia instytucja koordynująca
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Stanowisko 4
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Natura 2000, rezerwy przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Stanowisko nie znajduje się na żadnym z terenów objętych prawną ochroną.
Współrzędne geograficzne	Podać współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska 49°53'...'' N, 21°03'...'' E
Wysokość n.p.m.	Podać wysokość n.p.m. stanowiska lub zakres – od... do... 221 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	Opisać siedlisko na stanowisku: <ul style="list-style-type: none"> <li>ogólny charakter: rzeka/kanal, opisać koryto</li> <li>typ siedliska przyrodniczego</li> <li>typ morfologiczny rzeki i stopień przekształcenia</li> <li>otoczenie koryta</li> <li>roślinność w korycie</li> <li>rodzaj podłoża (dno)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>rzeka mała, szerokość około 7 metrów</li> <li>3260 nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników</li> <li>rzeka podgórska, koryto naturalne, stosunkowo proste</li> <li>rzeka graniczy z wypasnymi łąkami, wzdłuż brzegów pojedyncze wierzby</li> <li>dość duża ilość roślin zanurzonych w korycie, część brzegu porośnięta roślinami wynurzonymi</li> <li>dno piaszczyste-żwirowe</li> </ul>
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty Stanowisko badane po raz pierwszy. Gatunek występuje w zgrupowaniach; razem znaleziono 28 osobników przy prawym brzegu pod korzeniami drzew na podłożu piaszczystym.
Ostatnia weryfikacja w terenie	Data ostatniej potwierdzonej obserwacji gatunku na stanowisku 26.08.2009
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko Jan Kowalski
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 26.08.2009

Data wypełnienia	Data wypełnienia formularza przez eksperta 10.09.2009
Data wpisania	Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca
Data zatwierdzenia	Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
<b>Populacja</b>			
Liczebność	<i>Podać zagęszczenie osobników</i> 28 osobników/transekt	FV	U1
Struktura wiekowa	<i>Udział klas wiekowych:</i> 3 lata – 14,3% 4 lata – 35,7% 5 lat – 35,7% 6 lat – 14,3%  Nie stwierdzono najmłodszych klas wiekowych Wszystkie osobniki zakwalifikowano do klasy wiekowej „3–6 lat”	U1	U1
Struktura wielkości ciała	<i>Długość muszli osobników na stanowisku (mm):</i> 35; 36; 37; 40; 43; 44; 44; 46; 46; 48; 48; 49; 50; 52; Nie stwierdzono osobników o długości muszli poniżej 30 mm	U1	
<b>Siedlisko</b>			
Zasiedlenie odcinka rzeki	<i>Udział (%) miejsc zasiedlonych przez skójkę w stosunku do wszystkich skontrolowanych na badanym odcinku</i> 80%	FV	FV
Obecność punktowych źródeł zanieczyszczeń	<i>Liczba punktowych zanieczyszczeń</i> brak	FV	
Obecność antropogenicznych zmian w budowie koryta	<i>Udział (%) w długości badanego odcinka fragmentów zmienionych w wyniku prac hydrotechnicznych</i> 0% brak regulacji itp. na stanowisku – koryto naturalne	FV	
Klasa czystości wody	<i>Podać klasę czystości wody</i> III	FV	
Wskaźnik optymalnego siedliska	<i>Oceny wskaźników pomocniczych:</i> 3 oceny A, 3 oceny B i 3 oceny C	U1	
<b>Perspektywy zachowania</b>	<i>Opisać perspektywy zachowania gatunku na stanowisku oraz utrzymania się właściwego dla niego siedliska, z uwzględnieniem istniejących oddziaływań i przewidywanych zagrożeń</i>  Dobre perspektywy zachowania gatunku i jego siedliska – wdrażane są plany poprawy jakości wody, a równocześnie brak projektów regulacji koryta rzeki	FV	
<b>Ocena ogólna</b>			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
120	Nawożenie	B	0	Zmiana składu chemicznego wody
420	Odpady, ścieki	A	0	Zanieczyszczenie wody, zniknięcie ryb przenoszących glochidia.
830	Regulowanie koryt rzecznych	A	-	Likwidacja odsypisk i łach żwirowych, przyspieszenie przepływu wody.
952	Eutrofizacja	B	-	Zmiana w składzie gatunkowym ryb, brak jednego z ogniw cyklu rozmnażania

Zagrożenia (przyszłe, przewidywane oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
420	Odpady, ścieki	A	0	Zanieczyszczenie wody, zniknięcie ryb przenoszących glochidia.
502	Drogi, szosy	B	-	W przypadku remontu możliwość zniszczenia stanowiska, oraz przedostawanie się zanieczyszczeń do wody
830	Regulowanie koryt rzecznych	A	-	Likwidacja odsypisk i łach żwirowych, przyspieszenie przepływu wody.
952	Eutrofizacja	B	-	Zmiana w składzie gatunkowym ryb, brak jednego z ogniw cyklu rozmnażania

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektyw Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie/ gatunki chronione (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki)</i> Nie zaobserwowano
Gatunki obce i inwazyjne	<i>Obserwowane gatunki obce i inwazyjne</i> Nie obserwowano
Inne uwagi	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników</i> Brak
Dokumentacja fotograficzna	mn000045_unio crassus_stanowisko 4_foto 1 mn000045_unio crassus_stanowisko 4_foto 2 mn000045_unio crassus_stanowisko 4_foto 3 mn000045_unio crassus_stanowisko 4_foto 4 mn000045_unio crassus_stanowisko 4_foto 5

## 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 duże małże śludkowodne (Unionoidea) zamieszkujące wody płynące, wśród których w naszym kraju są gatunki zagrożone i chronione, wymagające monitoringu: np. szczeżuja spłaszczona *Pseudanodonta complanata*.

## 6. Ochrona gatunku

Skójka gruboskorupowa jest objęta ochroną prawną w Polsce. Sposób sprawowania tej ochrony ograniczał się do ochrony biernej. Stanowiska skójki gruboskorupowej znajdują się na terenach objętych różnymi formami ochrony. Prawie połowa (48%) parków narodowych ma w swoich granicach stanowiska skójki gruboskorupowej, np. Wigierski i Drawieński. Stwierdzono ją w ponad 30% parków krajobrazowych, np. Barlinecko-Gorzowskim, Suwalskim i Ińskim. Występuje też w kilku rezerwach przyrody, np. Jar Rzeki Raduni, oraz w granicach innych obszarów chronionych, o mniejszym reżimie ochronnym np. na obszarach chronionego krajobrazu, co nie ma większego znaczenia dla zachowania tego gatunku. Ponadto występuje on w granicach Rezerwatów Biosfery „Białowieskim” i „Karpaty Wschodnie”. Jednak dotychczas nie powołano żadnego obszaru specjalnie dla ochrony tego małża. Stanowiska do monitoringu wyznaczono zarówno na obszarach chronionych, jak i nieobjętych ochroną.

Występowanie stanowisk skójki gruboskorupowej w granicach obszarów chronionych nie spowodowało zmiany niekorzystnych trendów w populacji tego gatunku na terenie Polski. Przykładem może być zanikanie stanowisk w dorzeczu Nidy chronionych w granicach parków krajobrazowych.

Część stanowisk tego mięczaka zaproponowano do włączenia do ekologicznej sieci obszarów chronionych o randze europejskiej „Natura 2000”. Jeżeli w wyniku prac nad tą siecią znajdzie się w niej reprezentatywna część polskich stanowisk, istnieje szansa na bardziej skuteczną ochronę tego gatunku.

Ponadto skójka gruboskorupowa wymaga aktywnych działań ochronnych. Przede wszystkim konieczne jest przyjęcie rozwiązań prowadzących do poprawy jakości wody. Istnieją szanse na osiągnięcie poprawy ich stanu głównie w związku z realizacją zapisów Dyrektywy Wodnej. Innym ważnym polem działań jest przywracanie naturalnych procesów hydrologicznych w rzekach zmienionych działalnością człowieka. Dzięki występowaniu naturalnych procesów hydrologicznych istnieją mikrosiedliska odpowiednie dla tego gatunku małża. Równocześnie w rzekach o stosunkowo naturalnym reżymie hydrologicznym powinny być odtwarzane populacje skójki na drodze reintrodukcji. Dlatego potrzebne jest opracowanie metod i stworzenie stacji hodowli małży. W związku z tym, że w cyklu życiowym tego małża pojawia się larwa zwana *glochidium*, która do przeobrażenia wymaga pasożytowania przez kilka tygodni na rybie odpowiedniego gatunku, należy prowadzić w miejscach występowania skójki monitoring ryb i uzgadnianie zarybień.

## 7. Literatura

- Abenius J., Aronsson M., Haglund A., Lindahl H., Vik P., 2004. Natura 2000 Monitoring in Sweden. Monitoring of habitats and species listed in the habitats and Birds Directives. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Sweden. Web site: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se).
- Engel H., Wächtler K. 1989. Some peculiarities in developmental biology of two forms of the freshwater bivalve *Unio crassus* in Northern Germany. *Archiv für Hydrobiologie* 115: 441–450.
- Głowaciński Z. (red.) 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Hartenauer K. 2006. Zum Vorkommen der Bachmuschel in der nordwestlichen Altmark und Hinweise zur Bewertung des Erhaltungszustandes. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 43 (1): 11–20.
- Hochwald S. 1988. Untersuchungen zur Populationsökologie und Fortpflanzungsbiologie der Bachmuschel *Unio crassus* Phil. 1788. Ms Thesis, University of Bayreuth.
- Hochwald S. 1997. Das Beziehungsgefüge innerhalb der Größenwachstums- und Fortpflanzungsparameter bayerischer Bachmuschelpopulationen (*Unio crassus* Phil. 1788) und dessen Abhängigkeit von Umweltparametern. *Bayreuther Forum Ökologie (Universität Bayreuth / Institut für Terrestrische Ökosystemforschung)* 50 (9): 1–166.
- Hochwald, S. 2001. Plasticity of Life-History Traits in *Unio crassus* [w:] Bauer G., Wächtler K. (eds.). *Ecology and Evolution of the Freshwater Mussel Unionoida*. *Ecological Studies* 45: 127–141.
- Kobialka H., Colling M. 2006. Weichtiere (Mollusca) [w:] Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Halle, Sonderheft 2*: 100–111.
- Kobialka H., Glöer P. 2006. Bestimmungsschlüssel der in Nordrhein-Westfalen vorkommenden Großmuscheln. [www.edelkrebsprojekt.nrw.de](http://www.edelkrebsprojekt.nrw.de) (opracowano: 30.09.2006), Bad Münstereifel, Höxter i Hetlingen.
- Lewandowski K. 2001a. Badania monitoringowe mięczaków (Mollusca) w rzece Odrze i w przyujściowych odcinkach jej wybranych dopływów. Ekspertyza dla potrzeb „Monitoringu Przyrody” (msc.).
- Lewandowski K. 2001b. Badania monitoringowe mięczaków (Mollusca) w wybranych jeziorach Pojezierza Pomorskiego. Ekspertyza dla potrzeb „Monitoringu Przyrody” (msc.).
- Lewandowski K. 2002a. Badania monitoringowe mięczaków (Mollusca) w wybranych jeziorach Pojezierza Mazurskiego. Ekspertyza dla potrzeb „Monitoringu Przyrody” (msc.).
- Lewandowski K. 2002b. Badania monitoringowe mięczaków (Mollusca) w rzece Wiśle i w przyujściowych odcinkach jej wybranych dopływów. Ekspertyza dla potrzeb „Monitoringu Przyrody” (msc.).
- Lewandowski K. 2004. Mięczaki (Mollusca) w dorzeczach Wisły i Odry. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 1 (5): 5–9.
- Mollusc Specialist Group 1996. *Unio crassus* [w:] IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Pobrano 8 IV 2010 r.
- Pfeiffer M., Nagel K.-O. (w druku) Schauen, tasten, graben – Strategien und Methoden für die Erfassung von Bachmuscheln (*Unio crassus*). *Naturschutz und Landschaftsplanung*.
- Piechocki A., Dyduch-Falniowska A. 1993. Mięczaki (Mollusca). Małże (Bivalvia). *Fauna słodkowodna Polski 7A, PTH, PWN, Warszawa*: 200 ss.
- Proschwitz, von T. 2009. The Large Freshwater Mussels (Margaritiferidae, *Unionidae* and *Dreissenidae*) of Sweden. *Naturhistoriska riksmuseet*. <<http://www.nrm.se/en/menu/researchhandcollections/departments/invertebratezoology/>> Pobrano 15 II 2010 r.

- Strayer D.L., Smith D.R. 2003. A Guide to Sampling Freshwater Mussel Populations. American Fisheries Society Monograph 8. AFS, Bethesda, Maryland, USA.
- Timm H. 1994. Big calms of the Estonian freshwaters comparison of the age, shell length, and shell weight in different species and populations. Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. 43 (3): 149–159.
- Timm H., Mutwei H. 1993. Shell growth of the freshwater Unionid *Unio crassus* from Estonian rivers. Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. 42 (1): 55–67.
- Young M.R., Hastie L.C., Cooksley S.L. 2003. Monitoring the Freshwater Pearl Mussel, *Margaritifera margaritifera*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 2, English Nature, Peterborough.
- Young M.R., Cosgrove P.J., Hastie L.C., Henninger B. 2001. A standardised method for assessing the status of freshwater mussels in clear, shallow rivers. Journal of Molluscan Studies 67: 395–396.
- Zajac K. 2004a. *Unio crassus* Philipsson, 1788 – skójka gruboskorupowa [w:] Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.). Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 6: 148–151.
- Zajac K. 2004b. *Unio crassus* Philipsson, 1788 – skójka gruboskorupowa [w:] Głowaciński Z., Nowacki J. (red.) 2004. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 353–355.
- Zettler M.L., Jueg U. 2007. The situation of the freshwater mussel *Unio crassus* (Philipsson, 1788) in north-east Germany and its monitoring in terms of the EC Habitats Directive. Mollusca 25 (2): 165–174.

Opracowała: **Katarzyna Zajac**