

Minóg morski *Petromyzon marinus* (1095) Minóg rzeczny *Lampetra fluviatilis* (1099)



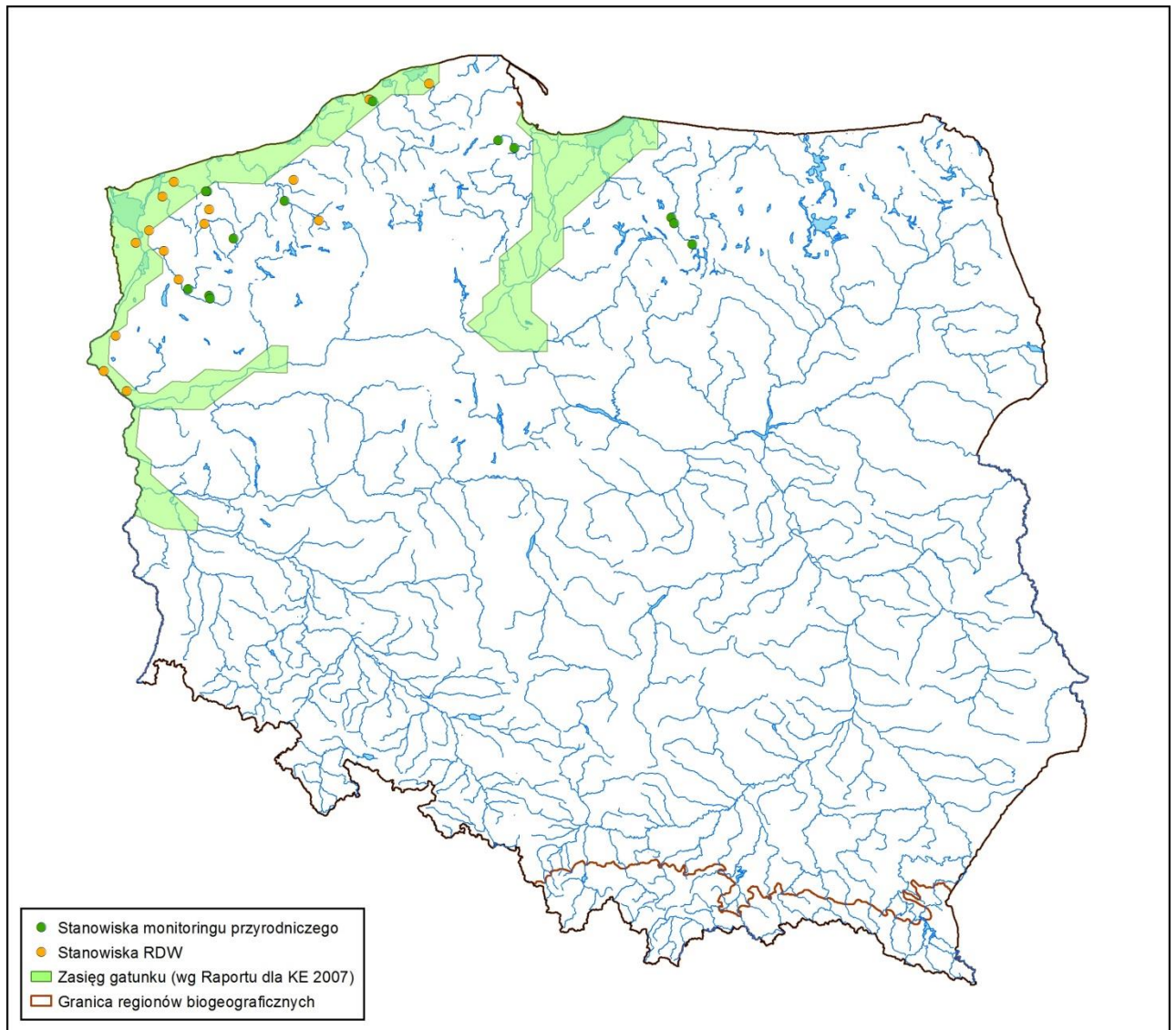
Koordynator: Mariusz Raczyński

Ekspert: Keszka Sławomir

W 2009 roku nie badano stanowisk, na których można by się spodziewać występowania minoga morskiego i minoga rzecznego. Gatunki badane były w roku 2010.

W chwili obecnej obydwie ww. gatunki minogów w naszym kraju notowane są wyłącznie w regionie biogeograficznym kontynentalnym i na przylegających obszarach regionu. Prawdopodobnie historycznie spotykane one również były w regionie alpejskim.

Liczba i lokalizacja stanowisk i obszarów monitoringowych



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego

Na podstawie badań prowadzonych od 1998 r. przez pracowników ZUT w Szczecinie (dawniej Akademia Rolnicza w Szczecinie) przyjęto założenie potencjalnego występowania gatunków objętych monitoringiem we wszystkich rzekach uchodzących do Zalewu Szczecińskiego oraz bezpośrednio do Bałtyku w granicach województwa Zachodniopomorskiego. Dlatego na większości stanowisk monitoringu ichtiofauny w tym województwie (uwzględniono obszary różniące się warunkami środowiskowymi i natężeniem antropopresji, aby uzyskane wyniki można było wykorzystać przy ocenie stanu ochrony gatunku na całym obszarze jego zasięgu w Polsce), oprócz innych gatunków z załączników Dyrektywy Siedliskowej, można się było spodziewać również obydwu opisywanych tu gatunków minogów: rzeczno-morskiego i morskiego. Na dwóch stanowiskach monitoringowych ryb w granicach województwa zachodniopomorskiego (Dopływ ze Strzmieli/Strzmielie w Dorzeczu Regi i Krąpiel/Strachocin w Dolinie Krąpeli) odłowiono w roku 2008 (podczas badań bonitacyjnych przeprowadzonych w celu weryfikacji danych ichtiologicznych dla obszarów Natura 2000 województwa zachodniopomorskiego) dwie (po jednej na stanowisko) duże larwy minoga rzeczno-morskiego, spływające do morza. Są to bardzo ważne informacje i szczególnie

ciekawe w przypadku stanowiska Dopływ ze Strzmieli (Strzmiele), gdzie teoretycznie ze względu na baráže techniczne (kilka jazów blokujących wędrówkę w górę rzeki) minogi rzeczne nie powinny dotrzeć. Poza tym pod koniec lat 1990. zgrupowania tarlaków minoga rzeczno obserwowano pod jazem w miejscowości Suchań około 1,5 km w górę od stanowiska Reczyca (Suchań oczyszczalnia) w Dolinie Iny k. Recza.

Wyniki badań i ocena stanu ochrony

W czasie prowadzonych w 2010 r. badań monitoringowych nie odłowiono ani jednego osobnika obydwu omawianych gatunków.

Aby zrozumieć przyczynę niepowodzenia monitoringu tj. braku w odłowach osobników monitorowanych gatunków, należy poznać podstawowe fakty z życia tych zwierząt, w ostatnich latach często systematyzowanych jako ryby bezżuchwowe.

Minóg rzeczny *Lampetra fluviatilis* (L. 1758) jest gatunkiem dwuśrodowiskowym (anadromicznym). Tarło odbywa w rzekach (tam też przechodzi rozwój larwalny), natomiast właściwy okres jego odżywiania, a faktycznie pasożytowania, odbywa się w morzu. Najczęściej bytuje on w słonawych wodach przybrzeżnych wytrzymując maksymalne, zasolenie do 22‰. Z reguły ma dwa ciągi tarłowe – jesienny i wiosenny. Ciąg jesienny z morza do rzeki rozpoczyna w sierpniu lub we wrześniu, przy czym z naszych obserwacji wynika, że przykładowo w strefie estuarium Odry najczęściej pojawia się na przelomie października i listopada. Od momentu wpłynięcia do rzeki przestaje się odżywiać, a jego przewód pokarmowy ulega atrofii. Minogi te na ogół wędrują na stałe miejsca tarliskowe (home instinct) i w ich okolicy zimują, czekając na odpowiednią temperaturę do tarła. Ciąg wiosenny rozpoczyna się z początkiem marca, po osiągnięciu miejsc tarliskowych minogi prawie natychmiast przystępują do tarła wraz z minogami z ciągu jesiennego. Ich wędrówka przebiega przeważnie nocą i najczęściej odbywa się w okresie dwóch godzin po zmierzchu i około dwóch godzin przed świtem, a dobowy dystans jaki przebywają może dochodzić do kilkunastu kilometrów. Podczas męczącej wędrówki pod prąd przyssawka gębowa minoga staje się bardzo przydatna, ponieważ ułatwia przyczepianie się do dużych kamieni na dnie rzeki i wypoczywanie w prądzie wody w ciągu dnia. Odległość na jaką docierają minogi na tarło, jest różna i zależy od miejsca występowania odpowiednich terenów tarliskowych. Z reguły długość wędrówki jak i odległość tarlisk od morza nie przekracza 250 – 300 km.

Minóg rzeczny tarło odbywa gromadnie, wiosną na płytkich, kamienistych odcinkach cieku, którego temperatura wody nie przekracza 10°C. tj. (przełom kwietnia i maja). Prędkość przepływu wody na tarliskach wynosi około 1,5 m/s, a ich podłoże stanowią małe okrągłaki o średnicy 1-3 cm. Po wybraniu miejsca na tarło samica usuwa większe kamienie poprzez przyssanie się do nich i odsuwanie zgodnie z kierunkiem prądu. Przygotowane gniazdo tworzy płytkie wgłębienie (3-10 cm), wewnątrz którego odbywa się tarło. Samica wpływa do zagłębienia i przysysa się do znajdujących się na dnie kamieni, samiec przyczepia się do niej w okolicy głowy i mocno oplata swym ciałem tak, że otwory płciowe obojga są niemal w ścisłym kontakcie. Po pewnym czasie następuje porcjowe wydalenie ikry i mleczu, po czym oba minogi natychmiast zasypują gniazdo, wzburzając wodę falującymi ruchami ciała. Wszystkie gatunki minogów, w tym także rzeczny, giną wkrótce po pierwszym i jedynym tarle, a ich śmierć następuje najpóźniej cztery tygodnie od

złożenia i zapłodnienia ikry. Bezpośrednią przyczynę ich śmierci należy upatrywać w wyczerpaniu energetycznych rezerw ciała, wywołanym głębokimi i nieodwracalnymi zmianami anatomicznymi i fizjologicznymi (wspomnianym już zanikiem przewodu pokarmowego, dużą masą gonad budowanych w czasie ich wędrówki tarłowej, nienaturalnie wysoką obecnością w czasie i po tarle, hormonów gonadotropowych zakłócających metabolizm).

Liczba składanych przez samicę jaj wynosi maksymalnie 27 – 45 tys., przy czym przy średniej średnicy jaja - 0,98 mm, na 1 g ciała minoga przypada od 375 do 405 jaj. Znaczny procent jaj wyżerany jest na tarliskach m.in. przez kielbie, kozy i ślize. Z pozostałych jaj w ciągu kilkunastu dni wylęgają się jasnożółte, około 3 mm długości larwy zwane ślepicami. Prawdopodobnie ze względu na swój obły kształt ciała dawniej nazywane były robaczycami (Suvorow 1954). Larwy te na tyle różnią się od form dorosłych, że przez ponad 100 lat uznawane były za zupełnie osobny gatunek nazywany *Ammocoetes*.

Po absorpcji pęcherzyka żółtkowego, przy długości 6-7 mm, larwy opuszczają gniazdo i rozprzestrzeniają się w obrębie rzeki. Można je znaleźć najczęściej w zastoiskach rzek, w zakolach, w miejscach gdzie gromadzą się nanosy i szczątki organiczne umożliwiające bogaty rozwój drobnych glonów i pierwotniaków. Larwy te mają oczy wsunięte głęboko pod skórę, stąd praktycznie są one ślepe (reagują tylko na silne bodźce świetlne). Ich otwory skrzelowe są zagłębione w specjalnej bruździe. Larwy te prawie całe życie przebywają zagrzebane w mule, w tunelach, których górne ściany wzmacniają wydzieliną specjalnych gruczołów umieszczonych w pobliżu szczelin skrzelowych. Nie posiadają aparatu przyssawkowego, a ich otwór gębowy wyposażony jest w dwie mięsiste wargi. Wystaje on zawsze trochę ponad powierzchnię dna cieku i ustawiony jest pod prąd, co pozwala larwom wyłapywać przepływające szczątki roślinne i mikroskopijne glony oraz pierwotniaki stanowiące podstawowy ich pokarm. Najbardziej preferują partie strumienia o przepływie wody wynoszącym 0,4 m/s. Larwy te osiedlają się grupowo. W zależności od rodzaju podłoża i szybkości przepływu, na 1 m² dna może występować ich od 6 do 21 osobników. Życie larwalne minoga rzeczno-trwa około 4 lat przy czym w ostatnim roku są już dobrze rozwinięte i bardziej aktywne (opuszczają schronienie) w poszukiwaniu pokarmu. Poza wyżej wymienionym pokarmem w tym ostatnim okresie larwy mogą się odżywiać również ikrą łososiowatych, a nawet świeżo wylęglymi larwami tych ryb.

Pod koniec czwartego roku życia następuje kilkutygodniowy okres przeobrażania się larwy w stadium macrophthalmia, które trwa kilka miesięcy. Minóg w tym stadium ma w pełni rozwinięte oczy i przyssawkę. Najczęściej przeobrażenie następuje przy długości larwy 83-145 mm, przy której masa wynosi około 2-3 g. Po przeobrażeniu które najczęściej następuje późną wiosną minogi rozpoczynają wędrówkę w dół rzeki w kierunku morza. Łączyć się mogą wtedy w duże gromady, które wędrują nocą często przy silnym zachmurzeniu. Jednakże w czasie tej wędrówki szczególnie są narażone na ataki drapieżników, wśród których dominują miętus, mewy i zimorodki. Minogi w stadium macrophthalmi nie pobierają jeszcze intensywnie pokarmu. Stadium to kończy się w zasadzie po osiągnięciu wód słonawych i rozpoczęciu pasożytniczego odżywiania. W morzu minogi rzeczne żerują prawie wyłącznie nocą a odżywiają się płynami ciała i mięsem ryb, do których przyczepiają się przyssawką.

Minóg morski *Petromyzon marinus* (L. 1758) jest największym, a jednocześnie najrzadszym przedstawicielem rodziny Petromyzontidae w wodach Polski. Licznie występujący

w przybrzeżnych wodach i rzekach zlewiska północno-zachodniego Atlantyku, do Bałtyku trafia sporadycznie. W ostatnich kilkudziesięciu latach jego obecność w wodach polskich była notowana tylko kilkakrotnie (Thumann 1943, Penczak 1964, Kaźmierczak 1965, Jokiel 1983, Witkowski 1995, Raczyński i inni 2004). Jego biologię i behawioryzm poznano bardzo dokładnie, ale charakterystyka tego ciekawego stworzenia, opiera się w zasadzie wyłącznie o badania populacji minogów północnoamerykańskich (Hardisty 1986). W polskim piśmiennictwie odczuwa się natomiast brak szczegółowych danych ekomorfologicznych dotyczących tego gatunku minoga. Biologię ma bardzo zbliżoną do minoga rzeczno-głębokiego. Wędrówkę tarłową rozpoczyna na wiosnę (kwiecień-maj). Jego tarliska znajdują się nawet kilkaset km w głąb lądu – w górnych odcinkach rzek. Gniazda formują samce – do których z kilkudniowym opóźnieniem docierają samice. Płodność waha się od 150 do 300 tys. ziaren ikry, zaś średnica jaj od 0,8 do 1,5 mm. Kilka dni po tarle również wszystkie tarlaki giną. Przy temperaturze wody ok. 15°C po 11 dniach wykluwają się larwy, które zasiedlają zastoiskowe humusowo-piaskowe nanosy w środkowym biegu rzek. Metamorfoza, po której młodociane osobniki o długości 130-150 mm spływają do morza następuje w maju. Następny okres 6-8 lat spędzają w wodach słonawych lub przybrzeżnych morskich.

Biorąc pod uwagę powyższe fakty należy stwierdzić, że choć przyjęty w monitoringu 2010 sposób oceny stanu siedliska w oparciu o charakterystyki hydromorfologiczne można zaakceptować, to jednak ustalony termin wykonywania badań (wrzesień-październik) jest nieodpowiedni dla omawianych gatunków; problematyczne jest również zastosowanie przyjętej oceny stanu populacji dla tych gatunków. Po pierwsze, termin w którym prowadzono badania monitoringowe absolutnie wyklucza złowienie dorosłego osobnika minoga morskiego, czy też minoga rzeczno-głębokiego, ponieważ w rzekach przebywają one tylko w czasie ciągu tarłowego (późna jesień lub wczesną wiosną) i oczywiście momentu samego tarła (kwiecień, maj) oraz w okresie zimowym, w przypadku minogów rzecznych ciągu jesiennego, które teoretycznie ten czas spędzają w pobliżu tarlisk. Po drugie, dodatkową komplikację powoduje fakt, że minóg rzeczny jest bardzo podobny do minoga strumieniowego. Od dawna zwracano uwagę na niezwykłą zbieżność wyglądu obu tych gatunków. W wielu wcześniejszych badaniach nie oddzielano *L. fluviatilis* od *L. planeri*, opisując je jako rasy ekologiczne. Różnice w wyglądzie form przeobrażonych mają charakter ilościowy i sprowadzają się do rozmiarów ciała, wielkości oczu, ubarwienia i wielkości przyłgi. Oba żyją podobnie długo, około 7 lat, z tego minóg rzeczny jako larwa do 4,5 lat, jako forma przeobrażona 2,5 lat, natomiast minóg strumieniowy jako larwa 6,5 lat, forma przeobrażona tylko kilka miesięcy (Medland i Beamish 1987). W przyrodzie nie krzyżują się między sobą, chociaż czasem trą się w tych samych miejscach i w tym samym czasie. Natomiast sztuczne zapłodnienie udaje się (Piavis i inni 1970). Malmqvist (1978) badając populacje minogów strumieniowych w trzech rzekach południowej Szwecji stwierdził, że różnią się one bardziej od siebie niż od minogów rzecznych. Te okoliczności skłoniły badaczy do uznania obu gatunków za gatunek parzysty (paired species), w którym jedna forma jest praktycznie całe życie filtratorem, druga przechodzi fazę życia drapieżnika. Penczak (1967) sugeruje (opierając się na pracy Privolneva), że minogi rzeczny i strumieniowy są tym samym gatunkiem, u którego ewentualne różnice uwarunkowane są czynnikami środowiskowymi. Oczywiście tarlaki obydwu gatunków znacznie różnią się wielkością i tu ewentualnie problemu w odróżnieniu gatunków by nie było, ale w czasie wcześniejszych badań, łowiono wyłącznie larwy minogów, a to jest już problem w zasadzie nie do rozwiązania, ponieważ larwy minoga rzeczno-głębokiego od strumieniowego (do momentu przeobrażenia w macrophtalmie) różnią się wyłącznie liczbą miomerów, które można policzyć tylko po zdjęciu skóry. Po trzecie, w zasadzie brak kryteriów opisu stanu populacji dla tych dwóch gatunków

anadromicznych minogów. Oczywiście można by przyjąć ocenę względnej liczebności (zagęszczenia) np. jak dla minoga strumieniowego *Lampetra planeri*, ale o ile w przypadku tego gatunku minoga możemy przyjąć, że liczba larw odpowiada w zasadzie ilości przystępujących później do tarła osobników dorosłych, to niestety dla minogów rzecznych i morskich, to kryterium się nie sprawdza, a nawet gdyby udało się złowić w tym samym czasie podążające na tarło dorosłe osobniki i bytujące w pobliżu larwy, to i tak z tej informacji nie uzyskalibyśmy prawdziwego obrazu aktualnego stanu populacji tego gatunku.

Niemniej jednak biorąc pod uwagę tylko wskaźniki oceny jakości siedlisk należy podkreślić, że dla larw minogów (szczególnie rzecznych – minóg morski jest tak rzadki, że nie wiadomo na pewno czy w ogóle się rozmnaża w naszych wodach) prawdopodobnie występujących na obydwu stanowiskach (tab. 1 – podobnie zresztą jak na innych stanowiskach monitoringowych w ramach obszarów Natura 2000) stan siedlisk oceniany pod kątem możliwości ich bytowania, jest co najmniej dobry, a w niektórych miejscach nawet wzorcowy, czyli referencyjny. Niestety jednakże z braku wiarygodnych, aktualnych informacji o ilości tarlaków wstępujących do poszczególnych rzek, należy przypuszczać, że stan monitorowanych populacji jest zły, bądź w najlepszym wypadku niezadowolający i z tego powodu przetrwanie populacji anadromicznych gatunków minogów może być problematyczne. Przyczyny tego stanu leżą głównie w przekształcaniu siedlisk (tu zmniejszająca się liczba odpowiednich tarlisk), nieodpowiedniej jakości wody (szczególnie w okresie tarła i wczesnego rozwoju larwy) oraz przede wszystkim to istnienie wielu przeszkód migracyjnych w każdej z badanych zlewni.

Tab. 1. Zestawienie ocen wskaźników na 2 badanych stanowiskach dla minoga rzecznego

Parametr	Wskaźnik	Ocena			
		FV	U1	U2	XX
Region CON					
Populacja	Względna liczebność				2
	Struktura wiekowa				2
Siedlisko - hydromorfologia	Ogólna ocena hydromorfologiczna	2			
	Geometria koryta	1	1		
	Rodzaj substratu dennego	2			
	Charakterystyka przepływu	2			
	Ciągłość cieku	2			
	Charakter i modyfikacja brzegów	2			
	Mobilność koryta	2			
Siedlisko – indeks rybny	EFI+	1		1	

Tab. 2. Oceny parametrów stanu ochrony minoga rzecznego na badanych stanowiskach

Stanowiska	Oceny			
	Stan populacji	Stan siedliska - hydromorfologia (EFI+)	Perspektywy	Ocena ogólna
Region CON				
Krąpiel_Strachocin	XX	FV	FV	U1

Dopływ ze Strzmieli	XX	FV	FV	U1
---------------------	----	----	----	----