

Rafy umierają w ciszy

Jednym z najpiękniejszych elementów podmorskich krajobrazów są rafy koralowe mórz ciepłych. Te bardzo urozmaicone systemy ekologiczne pokrywają ok. 250 tys. km² (dla porównania to około 80 proc. powierzchni Polski), co jednak stanowi zaledwie 0,07 proc. powierzchni oceanów. Na uwagę zasługuje fakt, że na tym bardzo małym obszarze występuje aż ok. 25 proc. wszystkich znanych morskich gatunków. Rafy zapewniają utrzymanie milionom ludzi, których byt uzależniony jest od połowów ryb żerujących w tych miejscach oraz od liczby turystów przyjeżdżających oglądać te cuda natury.

Rafy koralowe o największej liczbie gatunków koralii, dochodzącej do 580, znajdują się wokół wysp i wysepek Archipelagu Malajskiego. Dla porównania rafy Wielkiej Rafy Koralowej, położonej u wybrzeży Australii, a także te znajdujące się pod powierzchnią Morza Czerwonego składają się z 300–500 gatunków. Na Morzu Karaibskim specjaliści doliczyli się „zaledwie” ok. 200 gatunków koralii, a wokół Hawajów jest ich mniej niż 100.

Tylko niewielka część raf znajduje się pod ochroną, a jeszcze mniejsza pod skuteczną ochroną. Bywa, że nawet te najlepiej chronione, odseparowane od niszczycielskiej działalności człowieka, obumierają wskutek zmian klimatycznych i związanego z nimi ocieplania się powierzchniowych wód oceanicznych. Wiele raf zdążyło już obumrzeć (ok. 25 proc.) lub doznało trwałych uszkodzeń. Aż ok. 90 proc. raf znajdujących się wokół archipelagu wysp Florida Keys, na południowym krańcu stanu Floryda, straciło żywą tkankę pokrywającą koralowy, wapienny szkielet. Przyszłość, jaka rysuje się przed rafami, niestety nie jest optymistyczna.



Fot. 1. Zdjęcie martwej rafy.

Raport World Resources Institute (WRI)

Zespół naukowców z WRI w Waszyngtonie, we współpracy z ponad 20 innymi instytucjami zajmującymi się rafami koralowymi, opracował dokumentację aktualnego stanu raf, przeanalizował istniejące zagrożenia i wynikające z nich prognozy dotyczące przyszłości raf w nadchodzących dekadach. Wyniki końcowe w postaci map oraz szczegółowego raportu *Reefs at Risk Revisited*, opracowanego pod kierunkiem Lauretty Burke, zostały opublikowane w 2011 roku. Zarówno raport, mapy, jak i dane są dostępne na stronie internetowej WRI (www.wri.org/reefs). W oparciu na danych WRI, firma Esri opracowała, a następnie opublikowała prezentację w aplikacji [ArcGIS Explorer Online](http://www.arcgis.com/explorer/?present=eff1417b6f7241cc886c5ad4cf72831f) (polska wersja dostępna jest na stronie <http://www.arcgis.com/explorer/?present=eff1417b6f7241cc886c5ad4cf72831f>).

Celem WRI i firmy Esri jest uświadomienie jak największej

liczbie osób, jakie czynniki zagrażają rafom koralowym oraz co można zrobić, aby przynajmniej spowolnić tempo zamierania raf. WRI zintegrował wyniki wcześniejszych badań nad stanem raf, dokonał analizy istniejących zagrożeń, a także uaktualnił oraz uszczegółowił wyniki, publikując je w postaci obrazu rastrowego o najwyższej możliwej rozdzielczości 500 m. Aby maksymalnie upowszechnić wyniki analiz, opublikowano je w Internecie.

Rodzaje zagrożeń dla raf koralowych

Zagrożenia dla raf koralowych można podzielić na dwie główne kategorie: zagrożenia powodowane działalnością człowieka, mające wpływ o zasięgu lokalnym, zwane zagrożeniami lokalnymi, oraz zagrożenia będące rezultatem zjawisk globalnych, takich jak np. zmiany klimatyczne; określa się je mianem zagrożeń globalnych. Każda z tych kategorii została podzielona w publikacji *Reefs at Risk Revisited* na kilka rodzajów.

Zagrożenia lokalne

- Działania człowieka na wybrzeżach, m.in. bezpośrednie zrzuty ścieków miejskich, spływ nieczystości z terenów nadbrzeżnych (np. spływ poburzowy), budowa i działanie nabrzeży oraz portów, dewastacja nadbrzeżnych lasów namorzynowych.
- Transport produktów erozji gleby, nawozów sztucznych czy ścieków z miast położonych na terenach zlewni rzecznych.
- Żegluga morska i przybrzeżna – wycieki ropy naftowej i jej pochodnych, zanieczyszczenia i odpadki zrzucone ze statków lub, w przypadku mniejszych jednostek pływających, będące efektem rzucania kotwic na rafach czy pływania bezpośrednio nad rafami.
- Nadmierny połów ryb i skorupiaków przez lokalną ludność, z wykorzystaniem takich metod, jak detonowanie środków wybuchowych lub stosowanie substancji trujących w wodzie.

- Masowe odwiedzanie raf przez często nieodpowiedzialnych turystów, zbieranie przez nich „pamiątkowych” muszli i koralu, splukiwanie kremów ochronnych ze skóry płetwonurków, odławianie atrakcyjnie wyglądających ryb oraz efektownych koralu do akwariów itp. Tego typu działalność prowadzi do niszczenia naturalnego środowiska raf koralowych.



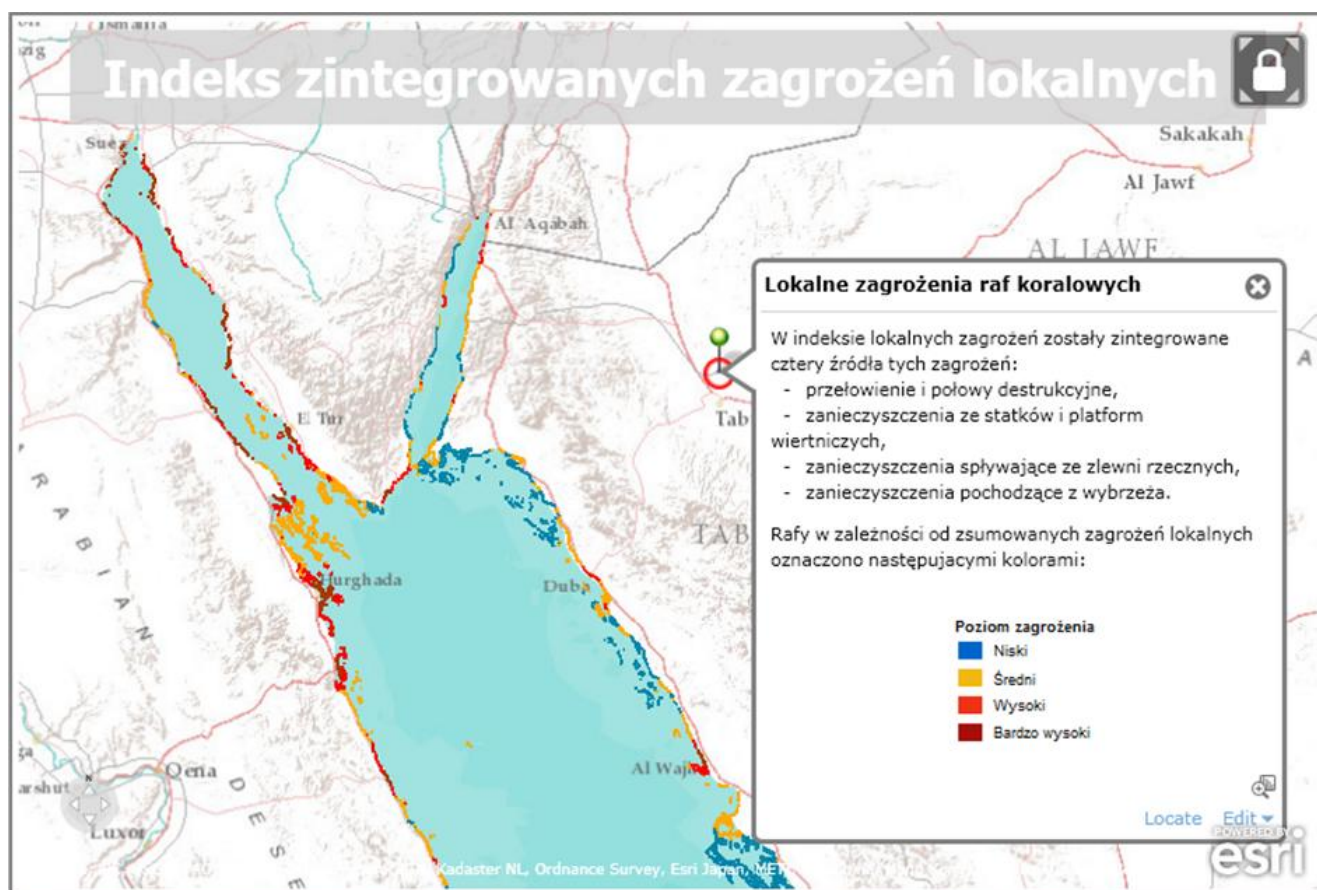
Rys. 1. Obszary w kolorze pomarańczowym (zagrożenie bardzo wysokie) oraz czerwonym (zagrożenie krytyczne) to rejony najbardziej intensywnego rybołówstwa przy użyciu środków wybuchowych.

Zagrożenia globalne

- Stres termiczny będący efektem okresowego bądź stałego podnoszenia się temperatury wody morskiej, powodujący wybielanie raf koralowych. Wskutek zwiększonej nawet o 1–2°C temperatury wody koralowce pozbywają się porastających je glonów, które nie tylko zapewniały im odpowiednią ilość substancji odżywczych, lecz także zdobiły bajecznymi kolorami.

- Rosnące zakwaszenie oceanów powodowane przez wzrastające stężenie CO₂, które zmienia skład chemiczny wód oceanicznych, powodując zmniejszanie lub zatrzymywanie tempa wzrostu koralowców.

Każdy z wyżej wymienionych rodzajów zagrożeń analizowano i kartowano. Ponadto, aby można było dokonać porównania możliwych skutków poszczególnych zagrożeń, dokonano ważonego skumulowania zagrożeń lokalnych i globalnych, klasyfikując je jako zagrożenia niskie, średnie, wysokie, bardzo wysokie oraz krytyczne.

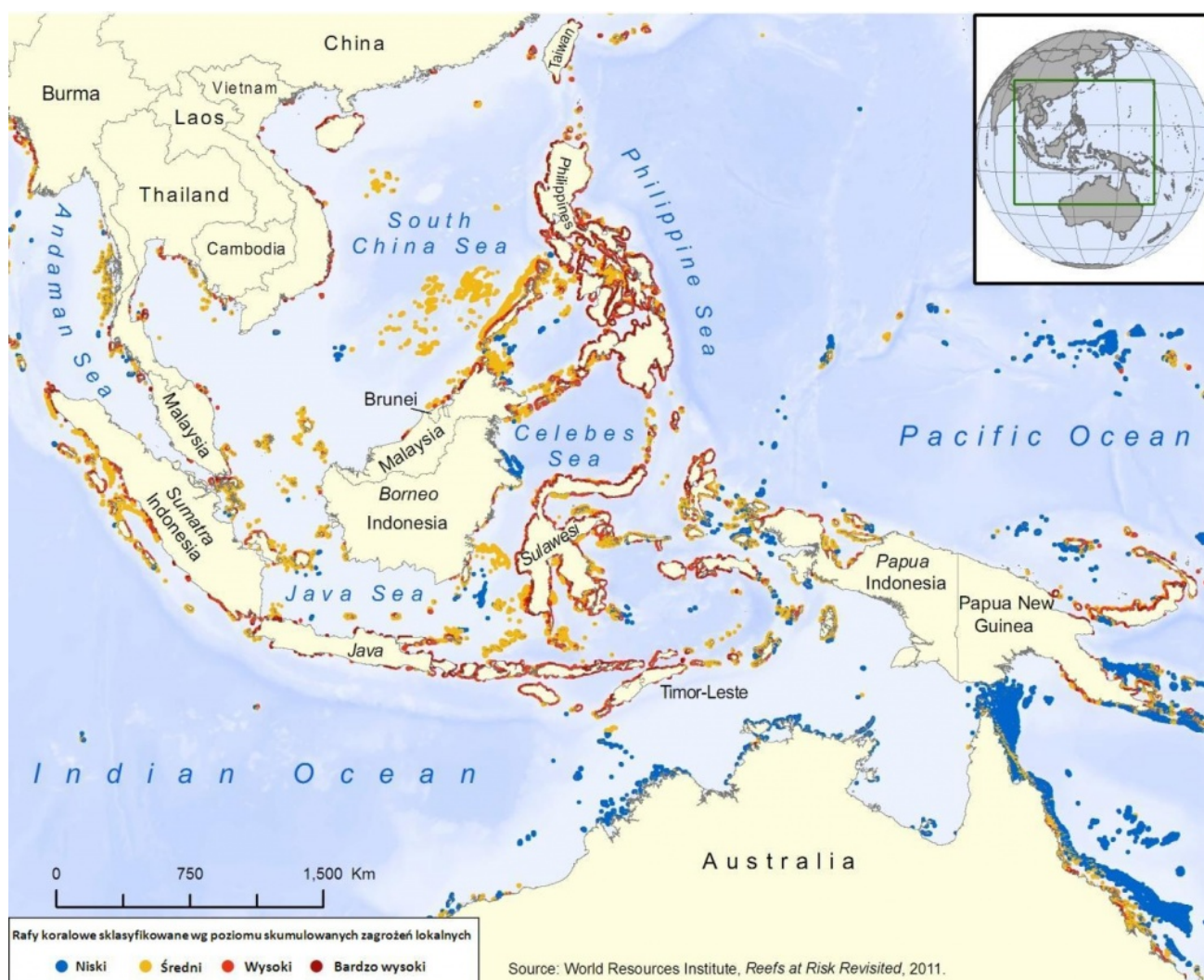


Rys. 2. Mapa skumulowanych zagrożeń lokalnych dla północnej części Morza Czerwonego.

Przyszłość raf koralowych w ciemnych barwach

Dla zagrożeń globalnych, w tym podwyższania się temperatury

Obraz zdrowotności koralowców, będący wynikiem analizy przeprowadzonej przez WRI, nie rokuje dobrze na przyszłość. Okazuje się, że ponad 60 proc. raf koralowych jest aktualnie poważnie zagrożonych zniszczeniem w wyniku oddziaływania jednego lub więcej czynników lokalnych, spośród których nadmierny, dewastacyjny połów ryb (m.in. z zastosowaniem środków wybuchowych) stanowi najpoważniejsze, bo obejmujące aż 55 proc. wszystkich raf koralowych, niebezpieczeństwo. Po uwzględnieniu zagrożeń globalnych okazuje się, że obecnie poważnie zagrożonych jest już 75 proc. wszystkich raf koralowych. W najtrudniejszej sytuacji znajdują się koralowce mórza Azji Południowo-Wschodniej (95 proc. zagrożonych raf). Najmniej zagrożone są rafy Wielkiej Rify Koralowej u północno-wschodnich wybrzeży Australii (14 proc. zagrożonych raf).



Rys. 4. Istnienie raf koralowych Azji Południowo –

Wschodniej, będących jednocześnie najbogatszymi pod względem liczby gatunków koralowców, jest najbardziej zagrożone. Spośród dużych i znanych raf największe szanse na długie przetrwanie ma Wielka Rafa Koralowa.

Analiza wpływu przyszłych globalnych zagrożeń wskazuje, że do 2030 roku mniej więcej połowa wszystkich raf będzie podlegać stresowi termicznemu, który wywoła wybielanie koralowców. Do 2050 roku odsetek ten prawdopodobnie sięgnie 95 proc. Wzrastające stężenie CO₂ w wodach oceanicznych spowoduje spadek zawartości aragonitu, w wyniku czego jedynie połowa obecnych raf koralowych znajdzie się w strefie o wystarczającym stężeniu tego minerału. W 2050 roku koralowce będą mogły dalej egzystować tylko na 15 proc. powierzchni obecnych raf. Po skumulowaniu zagrożeń lokalnych i globalnych przewiduje się, że do 2030 roku aż 90 proc. raf będzie zagrożonych, a do 2050 roku – prawie wszystkie!

Po pierwsze – nie szkodzić

Jak wspomniano, pełen zestaw danych w postaci raportu, tabel i map opracowanych przez WRI jest dostępny pod adresem www.wri.org/reefs. Pozwala on uświadomić sobie, że rafy koralowe znajdują się w śmiertelnym niebezpieczeństwie i należy jak najszybciej przedsięwziąć działania mogące przedłużyć ich żywot.

W przypadku Polski i Europy, gdzie rafy koralowe nie występują, ważne jest uświadamianie turystów planujących oglądanie raf egzotycznych mórz, by nie przyczyniali się do przyspieszenia procesu dewastacji tych cudów natury. Nie można milczeć, gdy rafy koralowe giną.