

# Biologia i ekonomia rybołówstwa w świetle książki *Every Last Fish* Rose George

---



**AUTOR**

Fundacja Dobre Państwo

## STRESZCZENIE / ABSTRACT

Tekst analizuje krytyczne rozróżnienie między odnawialnością a niewyczerpywalnością zasobów morskich, wskazując, że regeneracja populacji ryb zależy od zachowania struktur biologicznych i siedlisk. Autor podkreśla, że morze nie jest magazynem surowców, lecz złożonym układem przepływów energii, gdzie usunięcie biomasy trwale wpływa na zdolność reprodukcyjną stada. Omówiono trudności w definiowaniu „stada” jako jednostki analitycznej oraz zmienność rekrutacji nowych osobników, która utrudnia prognozowanie stabilności populacji. Artykuł zwraca uwagę na ryzyko związane z nadmiernym odmładzaniem struktury wieku ryb oraz wprowadza pojęcie Maximum Sustainable Yield (MSY) jako próbę przełożenia biologicznej złożoności na język decyzji gospodarczych, ostrzegając przed zbyt uproszczonymi metaforami w zarządzaniu ekosystemem.

8. The text analyzes the critical distinction between the renewability and the inexhaustibility of marine resources, pointing out that the regeneration of fish populations depends on the preservation of biological structures and habitats. The author emphasizes that the sea is not a warehouse of raw materials, but a complex system of energy flows, where the removal of biomass permanently affects the reproductive capacity of the stock. The difficulties in defining a 'stock' as an analytical unit and the variability of recruitment of new individuals, which complicates population stability forecasting, are discussed. The article draws attention to the risks associated with excessive rejuvenation of the fish age structure and introduces the concept of Maximum Sustainable Yield (MSY) as an attempt to translate biological complexity into the language of economic decisions, warning against overly simplified metaphors in ecosystem management.

Artykuł analizuje kryzys rybołówstwa nie jako prosty problem biologiczny, lecz jako systemowy efekt tragicznego niedopasowania prędkości: błyskawicznego rozwoju technologii eksploatacyjnych i globalnego rynku do powolnych procesów regeneracji ekosystemów oraz ociążałości instytucji regulacyjnych. Autor stawia tezę, że nowoczesna technologia pełni funkcję maskującą – wzrost efektywności połowu (catchability) pozwala utrzymać wysokie wyładunki nawet przy drastycznie spadającej biomasy, co tworzy złudzenie stabilności i opóźnia reakcję polityczną. Poprzez analizę zjawisk takich jak 'syndrom przesuniętego punktu odniesienia' (shifting baseline syndrome) oraz modele bioekonomiczne Gordona i Ostrom, tekst wykazuje, że przełowienie jest wynikiem racjonalnych zachowań jednostek wewnątrz źle skonstruowanej gry instytucjonalnej. Rozwiązanie kryzysu wymaga zatem przejścia od prostego zarządzania limitami ilościowymi do głębokiej reformy architektury władzy i praw dostępu, ponieważ ocean przestał być jedynie środowiskiem biologicznym, a stał się polem walki o kapitał i wpływy polityczne.

#### SŁOWA KLUCZOWE

biologia rybołówstwa

ekonomia zasobów morskich

Maximum Sustainable Yield

shifting baseline syndrome

odnawialność zasobów

dynamika populacji

rekrutacja ryb

biomasa stada

presja połowowa

tragedia wspólnego zasobu

kapitał naturalny

efektywność połowowa

zarządzanie policentryczne

podejście ostrożnościowe

## Odnawialność zasobów morskich nie oznacza ich niewyczerpywalności

Ostatnia ryba. Ocean między biologiczną granicą, przemysłową ekstrakcją i prawem do odbudowy

Jednym z błędów w myśleniu o morzu jest utożsamienie odnawialności zasobu z jego niewyczerpywalnością. Ryby rozmnażają się, populacje zwiększają liczebność, a ekosystemy posiadają mechanizmy regeneracyjne – dlatego przez stulecia ocean wydawał się człowiekowi przeciwieństwem kopalni: źródłem, które po pobraniu części materii ponownie ją wytwarza.

To intuicyjne rozumowanie jest prawdziwe jednak tylko pod warunkiem zachowania struktur biologicznych umożliwiających reprodukcję. Zasób odnawialny nie regeneruje się bowiem dlatego, że jest „naturalny”, lecz dlatego, że pozostawiono mu odpowiednią liczbę reproduktorów, właściwą strukturę wieku, siedliska rozrodcze, bazę pokarmową i środowisko mieszczące się w granicach fizjologicznej tolerancji organizmów. Jeżeli usuwanie biomasy następuje szybciej niż procesy jej odtwarzania lub gdy jednocześnie degradowe się środowisko, odnawialność przestaje być gwarancją, a staje się jedynie biologiczną możliwością.

morze nie jest magazynem ryb. Jest układem przepływów energii, materii i informacji biologicznej, którego widocznym dla człowieka produktem są organizmy możliwe do złowienia. Rybę przeznaczoną na rynek można zważyć i wycenić, lecz przed połowem była ona elementem sieci ekologicznej: konsumentem jednych organizmów, pokarmem innych, konkurentem, reproduktorem, wektorem składników odżywczych i częścią struktury genetycznej populacji. Dlatego biomasa odłowiona nie jest biologicznie równoważna takiej samej masie surowca wydobytego z kopalni. Usunięcie tony metalu nie zmienia zdolności pozostałego złoża do reprodukcji; usunięcie określonej grupy ryb może natomiast trwale zmienić przyszłą zdolność populacji do wytworzenia kolejnych pokoleń.

W tym miejscu ekonomiczna metafora „zasobu” zaczyna zaciemniać właściwości przedmiotu, który opisuje. Biologia rybołówstwa próbuje uchwycić tę dynamikę poprzez pojęcie stada (stock). Nie jest ono prostym synonimem gatunku. Gatunek może obejmować wiele populacji funkcjonujących w odmiennych warunkach, odbywających tarło w różnych miejscach i różniących się dynamiką liczebności. Stado to wyodrębniona funkcjonalnie populacja lub jej część, którą dla potrzeb oceny i zarządzania można traktować jako względnie samodzielną jednostkę. Już ten pierwszy krok obnaża epistemologiczną trudność zarządzania morzem: człowiek musi podzielić płynny ekosystem na jednostki wystarczająco stabilne, aby można je było liczyć, modelować i regulować. „Stado” jest zatem zarazem rzeczywistością biologiczną i konstrukcją analityczną. Granice administracyjne oraz obszary zarządzania nie zawsze pokrywają się z biologicznymi granicami populacji, a ryba nie posiada wiedzy o tym, po której stronie jurysdykcji właśnie przepłynęła.

Podstawowe równanie dynamiki populacji jest pozornie proste. Liczebność i biomasa zmieniają się wskutek rekrutacji nowych osobników, wzrostu ryb już obecnych w populacji, naturalnej śmiertelności oraz śmiertelności powodowanej połowami. W praktyce każdy z tych elementów jest zmienny, a ich wzajemne relacje zależą od temperatury wody, zasolenia, zawartości tlenu, dostępności pożywienia, presji drapieżniczej, chorób czy struktury wieku. Szczególnie nieprzewidywalna jest rekrutacja, czyli wejście młodego pokolenia do mierzalnej lub eksploatowanej części populacji. Liczba złożonych jaj może być ogromna, a mimo to tylko niewielka

i silnie zmienna część potomstwa przeżywa kolejne stadia rozwoju. Metody oceny stad podkreślają, że właśnie zmienność rekrutacji jest jednym z najtrudniejszych do prognozowania elementów dynamiki populacyjnej, ponieważ przeżywalność jaj i larw jest wyjątkowo wrażliwa na czynniki biologiczne, temperaturę, transport mas wodnych czy dostępność pokarmu. Z tego powodu liczba ryb pozostawionych w morzu nie jest jedyną miarą bezpieczeństwa biologicznego. Kluczowe jest również to, które ryby pozostają.

W populacjach długowiecznych stare i duże reproduktory mogą wносить nieproporcjonalnie duży wkład do reprodukcji, a intensywne połowy często nie tylko zmniejszają biomasę, lecz również odmładzają strukturę wieku stada. Badania północnoatlantyckich populacji pokazują jednak, że związek między strukturą wieku a rekrutacją nie jest prostym uniwersalnym prawem: dla niektórych gatunków, w tym określonych stad dorsza, plamiaka i gładzicy efekty są widoczne, podczas gdy w innych zmienność środowiska może odgrywać większą rolę.

Jest to ważna lekcja metodologiczna. W ekologii rybołówstwa atrakcyjne intuicje nie mogą zastępować porównania międzygatunkowego i statystycznej niepewności; ekosystem nie ma obowiązku zachowywać się zgodnie z najbardziej elegancką metaforą. Centralnym pojęciem, za pomocą którego XX-wieczna nauka próbowała przełożyć tę biologiczną złożoność na język decyzji gospodarczych, stał się maksymalny podtrzymywalny połów – Maximum Sustainable Yield (MSY). W najprostszym ujęciu jest to największy długookresowy średni połów, jaki można pobierać ze stada przy danych warunkach środowiskowych bez trwałego naruszania jego zdolności reprodukcyjnej. Idea ta jest intelektualnie kusząca.

Jeżeli bardzo mała populacja produkuje niewielki przyrost z powodu braku reproduktorów, a bardzo duża rośnie wolniej wskutek konkurencji o ograniczone zasoby, powinien istnieć pośredni poziom biomasy, przy którym naturalny przyrost jest najwyższy. Człowiek mógłby zatem pobierać ten nadmiar, zachowując kapitał biologiczny zdolny do jego dalszego wytwarzania.

## **Pułapka trwałości i syndrom przesuniętego punktu odniesienia**

Problem zaczyna się w momencie, gdy abstrakcyjny punkt na krzywej zostaje pomyłony z niezmiennym prawem przyrody. Nawet klasyczne podręczniki FAO ostrzegają, że MSY jest wielkością teoretyczną, której dokładne oszacowanie w realnych warunkach pozostaje trudne, a środowisko, od którego zależy produktywność stada, nie jest stałe. Współczesne zarządzanie posługuje się dlatego całą rodziną punktów odniesienia. BMSY opisuje biomasę związaną z

możliwością produkowania MSY, FMSY – śmiertelność połowową odpowiadającą takiej eksploatacji, natomiast punkty limitowe i ostrożnościowe wyznaczają poziomy, których przekroczenie zwiększa ryzyko utraty zdolności reprodukcyjnej. ICES wykorzystuje między innymi rozróżnienie między punktami określającymi pożądaný stan a granicami bezpieczeństwa oraz mechanizmy obniżania zalecanego połowu w sytuacjach, gdy biomasa stada zaczyna zbliżać się do poziomów ostrzegawczych.

Ta techniczna terminologia ma głębokie znaczenie filozoficzne. Pokazuje bowiem, że „zrównoważenie” nie jest właściwością samej ryby ani nawet samego stada, lecz relacją pomiędzy populacją, presją człowieka, założonym celem i akceptowanym poziomem ryzyka. To samo stado może być uznane za eksploatowane zbyt intensywnie z punktu widzenia strategii odbudowy, a jednocześnie znajdować się powyżej biologicznej granicy katastrofy. Można również osiągać połów technicznie zgodny z celem dotyczącym jednego gatunku, pogarszając jednocześnie strukturę całego ekosystemu poprzez przyłów, degradację dna albo usuwanie kluczowych drapieżników. Dlatego kategoria „sustainable fishery” sama w sobie nie odpowiada na pytanie, co właściwie jest podtrzymywane: wielkość połowu, biomasa eksploatowanego stada, struktura troficzna, dobrostan zwierząt, dochód społeczności lokalnej czy zdolność ekosystemu do utrzymywania historycznej bioróżnorodności. Aktualny globalny obraz jest z tego powodu bardziej interesujący niż prosta narracja o nieuchronnym wymieraniu.

Najobszerniejsza dotąd ocena FAO, opublikowana w 2025 roku i obejmująca 2570 stad morskich, klasyfikuje 64,5% ocenianych stad jako eksploatowane w granicach biologicznej trwałości, natomiast 35,5% jako przełowione. Po uwzględnieniu wielkości produkcji 77,2% światowych wyładunków pochodziło ze stad zaklasyfikowanych jako biologicznie zrównoważone. Jednocześnie FAO wskazuje na silne różnice regionalne: tam, gdzie funkcjonują rozwinięte instytucje naukowej oceny i egzekwowania reguł, wyniki są wyraźnie lepsze; w północno-wschodnim Pacyfiku udział stad eksploatowanych w granicach biologicznej trwałości przekraczał 90%. Te liczby korygują jeden z najbardziej rozpowszechnionych sposobów opowiadania o kryzysie rybołówstwa. W debacie publicznej przez lata zestawiano kategorie „w pełni eksploatowanych” i „przełowionych”, tworząc wrażenie, że niemal dziewięć dziesiątych światowych stad znajduje się w stanie biologicznej katastrofy. Autor książki przechowuje właśnie tę starszą formułę, a zarazem trafnie zwraca uwagę na problem zacierania rzeczywistej degradacji morza przez globalne wskaźniki agregatywne. Naukowo właściwsze jest rozdzielenie dwóch pytań.

Pierwsze brzmi: czy aktualny poziom biomasy i eksploatacji przekracza przyjętą granicę biologicznej trwałości? Drugie: czy stan dzisiejszego ekosystemu jest zbliżony do jego historycznej produktywności, różnorodności i struktury? Pozytywna odpowiedź na pierwsze nie gwarantuje

pozytywnej odpowiedzi na drugie. W tej szczelinie pomiędzy trwałością stanu obecnego a skalą historycznej degradacji pojawia się jedna z najbardziej wpływowych idei współczesnej ekologii morza – zaproponowany przez Daniela Pauly'ego w 1995 roku shifting baseline syndrome. Jej znaczenie wykracza poza rybołówstwo.

Człowiek ocenia przyrodę względem obrazu świata, który zapamiętał jako normalny. Jeżeli kolejne pokolenia rozpoczynają obserwację już po wcześniejszym spadku liczebności organizmów, każdy nowy badacz, administrator lub rybak może traktować coraz uboższy stan jako własny punkt zerowy. Degradacja staje się wówczas nie tylko biologicznym procesem usuwania życia, lecz procesem kulturowego usuwania pamięci o jego dawnej skali. Pauly zwrócił uwagę na paradoks, który można określić jako międzypokoleniową erozję normy ekologicznej. Jeżeli dla dziadka normalnym połowem było sto ryb, dla ojca pięćdziesiąt, a dla wnuka dwadzieścia, wnuk może postrzegać trzydzieści jako dowód niezwyklej obfitości. Żadne z tych pokoleń nie musi kłamać. Każde może prawidłowo opisywać zmianę względem własnego doświadczenia, a mimo to wszystkie razem mogą nie dostrzegać, że system przesunął się bardzo daleko od wcześniejszej produktywności.

## **Kulturowe i środowiskowe ślady utraty biomasy**

Dlatego historyczne dzienniki połowowe, archiwa portowe, stare fotografie, zapisy podatkowe, znaleziska archeologiczne, wspomnienia społeczności rybackich czy dawne opisy przyrodników nie są jedynie elementem folkloru. Przy zastosowaniu odpowiedniej metodologii mogą one stanowić cenny materiał do rekonstrukcji długoterminowych zmian w ekosystemie. Z tej perspektywy przywołane przez autora książki brytyjskie Filey oraz szkocki Firth of Forth nie służą jedynie jako nostalgiczne opowieści o „dawnych dobrych czasach”. Ich wartość polega na wykazaniu, że krajobraz ekonomiczny może przechowywać ślady wcześniejszego krajobrazu biologicznego. Porty, typy łodzi i ich liczba, zawody pomocnicze, architektura osadnicza, lokalne potrawy czy język społeczności kształtowały się wokół konkretnego poziomu dostępności organizmów morskich. Jeśli w późniejszym czasie pozostają jedynie nieliczne jednostki, kilka gatunków docelowych i turystyczna dekoracja dawnego zawodu, mamy do czynienia z jednoczesną zmianą ekologiczną i społeczną. Autor książki opisuje Filey jako miejscowość, w której liczba łodzi spadła z około 190 w XIX wieku do zaledwie siedmiu w 2001 roku, a współczesne rybołówstwo stało się domeną garstki rodzin określanych mianem „The Filey Few”.

Choć dane historyczne wymagają weryfikacji przed ich ostatecznym wykorzystaniem, sam mechanizm — sprzężenie utraty biomasy z zanikiem infrastruktury kulturowej — zasługuje na

uznanie za odrębny przedmiot analizy. Koncepcja przesuwającej się linii bazowej wymaga jednak ostrożności; nie każda różnica między dawnym a współczesnym stanem ekosystemu jest skutkiem przełowienia. Morza podlegają wahaniom klimatycznym, zmianom prądów, temperatury, zasolenia, dopływu substancji biogennych, koncentracji tlenu oraz naturalnym fluktuacjom rekrutacji. W antropocenie rozdzielenie tych czynników staje się jeszcze trudniejsze, gdyż presja połowowa nakłada się na ocieplenie, zakwaszenie, deoksygenację, eutrofizację, zanieczyszczenia chemiczne i degradację siedlisk. IPCC stwierdza z wysokim poziomem pewności, że ocieplenie i zmiany produkcji pierwotnej już wpłynęły na wzrost, reprodukcję, przeżywalność i produktywność wielu stad, a skład połowów w wielu regionach zmienia się pod wpływem klimatu. Nie istnieje zatem jedna, nieruchoma „naturalna liczba ryb”, do której można mechanicznie przywrócić każdy akwen.

Kluczowe okazuje się zatem pojęcie produktywności zmiennej w czasie. Klasyczny model zarządzania wygodnie zakłada, że parametry opisujące populację są względnie stabilne i że ograniczenie śmiertelności połowowej sprawi, iż stado powróci po przewidywalnej trajektorii. Coraz więcej badań dowodzi jednak, że sama zdolność populacji do wytwarzania kolejnego pokolenia może ulegać zmianom. Globalna analiza 262 stad wykazała, że ich zdolność rekrutacyjna była modyfikowana zarówno przez warunki środowiskowe, jak i biologiczne konsekwencje wcześniejszego przełowienia; średni trend wskazywał na spadek zdolności rekrutacyjnej o około 3% historycznego maksimum na dekadę, przy ogromnych różnicach między poszczególnymi regionami i populacjami.

## **Technologiczna maskacja degradacji i pułapka niepewności danych**

Oznacza to, że odbudowa nie zawsze polega na prostym cofnięciu suwaka eksploatacji. Ekosystem, do którego próbuje się powrócić, może już nie być tym samym środowiskiem, z którego stado zostało wcześniej usunięte. W tym miejscu pojęcie „odbudowy” okazuje się ambitniejsze od „zrównoważenia”. To drugie może oznaczać jedynie utrzymanie aktualnego systemu w stanie, w którym nie następuje dalszy długotrwały spadek. Odbudowa zawiera natomiast pytanie normatywne: do jakiego stanu chcemy doprowadzić morze? Jeżeli populacja została historycznie zredukowana do ułamka wcześniejszej wielkości, samo zatrzymanie spadku nie oznacza odzyskania utraconych funkcji ekologicznych. Autor książki konsekwentnie przeciwstawia dlatego „rebuilding” utrzymywaniu populacji na niskim poziomie, choć część zawartych w publikacji oszacowań historycznej biomasy wymaga dalszej weryfikacji. W sensie analitycznym kluczowa pozostaje

jednak intuicja: możliwość biologicznego podtrzymywania określonej wielkości połowu i społeczna decyzja o pożądanej obfitości życia morskiego są dwiema różnymi kategoriami. Problem komplikuje fakt, że połów jest niedoskonałym oknem na ocean.

Człowiek najczęściej poznawał stan populacji poprzez to, co zdołał złowić. Tymczasem wielkość połowu zależy nie tylko od liczby ryb, lecz również od liczby jednostek, długości rejsów, rodzaju narzędzi, mocy silników, wiedzy rybaków, sonarów, satelitów czy infrastruktury umożliwiającej operowanie dalej od portu. Spadek liczebności ryb może przez pewien czas zostać zamaskowany wzrostem efektywności połowowej. Jeżeli technologia pozwala odnajdywać coraz rzadsze skupiska, statystyczny wyładunek może pozostać względnie wysoki mimo pogarszającego się stanu ekosystemu. Zjawisko to ma zasadnicze znaczenie, ponieważ właśnie tutaj nowoczesność ujawnia swój paradoks: technologia zwiększa zdolność człowieka do wykrywania problemu, a jednocześnie potęguje możliwość dalszej eksploatacji zasobu, który ten problem tworzy.

Współczesna ocena stada nie może zatem opierać się wyłącznie na danych handlowych. Musi łączyć informacje z połowów z niezależnymi badaniami naukowymi: strukturą wieku i wielkości, tempem wzrostu, dojrzałością, śmiertelnością naturalną oraz modelami relacji między stadem tarłowym a rekrutacją. FAO definiuje ocenę stada jako proces łączenia danych biologicznych i statystycznych w celu określenia zmian liczebności pod wpływem eksploatacji oraz – w granicach niepewności – prognozowania przyszłych tendencji. To ważne zastrzeżenie.

Zarządzanie rybołówstwem nie jest księgowością, w której można policzyć wszystkie istniejące ryby; jest nauką wnioskowania o niewidocznej populacji na podstawie częściowych obserwacji. Z tej niepewności nie wynika jednak, że „niczego nie wiadomo”. Jest dokładnie odwrotnie.

Niepewność stanowi część wiedzy i może zostać uwzględniona w decyzjach poprzez podejście ostrożnościowe, punkty limitowe, bufony bezpieczeństwa czy analizę prawdopodobieństwa. FAO od dawna rozróżnia docelowe punkty odniesienia, do których zarządzanie powinno zmierzać, oraz punkty graniczne opisujące stan, którego należy unikać. Problem polityczny zaczyna się wtedy, kiedy niepewność jest interpretowana asymetrycznie: jako powód, aby czekać z ograniczeniem połowu, lecz nie jako powód, aby ograniczyć ryzyko nadmiernej eksploatacji. W takim układzie brak pewności naukowej przestaje być cechą modelu i staje się zasobem negocjacyjnym.

Należy również odróżnić przełowienie stada od nadmiernej presji połowowej. Pierwsze pojęcie odnosi się do stanu biomasy: populacja została zredukowana poniżej określonego punktu odniesienia. Drugie opisuje proces: śmiertelność powodowana przez połowy jest zbyt wysoka i, jeśli zostanie utrzymana, doprowadzi do biologicznie niepożądanego stanu. Z tego wynika ważna konsekwencja: stado może być już przełowione, mimo że bieżącą presję połowową udało się

ograniczyć – potrzebuje wtedy czasu na odbudowę. Może także posiadać relatywnie wysoką biomasę, choć obecne tempo eksploatacji prowadzi je w stronę przyszłego spadku. Taki rozdział stanu od procesu chroni przed intuicyjnym błędem, zgodnie z którym pełne sieci stanowią automatyczny dowód zdrowego morza.

Z perspektywy teorii systemów szczególnie istotne jest istnienie opóźnienia między działaniem a konsekwencją. Nadmierne usuwanie reproduktorów nie musi natychmiast spowodować pustych połowów; w populacji nadal mogą funkcjonować starsze roczniki, a infrastruktura połowowa może coraz skuteczniej koncentrować wysiłek na pozostałych agregacjach. Kiedy spadek staje się oczywisty dla konsumenta, system może już znajdować się daleko od wcześniejszego punktu równowagi. To jeden z powodów, dla których społeczeństwa tak łatwo zarządzają żywymi zasobami "przez lusterko wsteczne": reakcja polityczna uruchamia się dopiero wtedy, gdy efekt wcześniejszych decyzji staje się widoczny w dochodach, portach i cenach. Biologiczna tragedia przełowienia nie polega więc wyłącznie na tym, że człowiek zabiera „za dużo ryb”. Taka formuła jest zbyt uboga; chodzi o możliwość naruszenia struktury samoodtwarzającego się systemu.

## **Techniczna wydajność maskuje biologiczną degradację**

Można drastycznie zmniejszyć liczbę reproduktorów, uprościć strukturę wieku, usunąć drapieżniki szczytowe, zaburzyć relacje konkurencyjne czy zniszczyć dno wykorzystywane jako siedlisko i zwiększyć przyłów organizmów niedocelowych, a następnie oczekiwać od pozostałego ekosystemu, że nadal będzie produkował tę samą ilość dóbr. Ekonomia może próbować kompensować ubytek kapitału naturalnego kapitałem technicznym – większym statkiem, lepszym sonarem czy dłuższym rejsiem – lecz biologiczne granice tej substytucji nie znikają tylko dlatego, że rachunek przedsiębiorstwa przez pewien czas pozostaje dodatni.

Metafora oceanu przypominającego "pobocze autostrady", na którym współczesny obserwator zachwyca się nielicznymi pozostałościami życia, jest interesująca nie jako pomiar, lecz jako intuicja epistemologiczna. Pytanie naukowe nie brzmi bowiem, czy morze wygląda nam na pełne życia, lecz: wobec jakiego punktu odniesienia dokonujemy oceny, jaką funkcję ekosystemu mierzymy, w jakim okresie i z jakim zakresem niepewności? Koralowiec, ławica, pojedynczy wielki drapieżnik czy pełna lada chłodnicza mogą wytwarzać psychologiczne wrażenie obfitości, które nie mówi nic pewnego o stanie całej populacji. Ta różnica między obserwowaną dostępnością produktu a biologiczną dostępnością organizmu będzie jednym z głównych motywów dalszego wywodu.

Nowoczesność stworzyła system, w którym zanik lokalnej obfitości nie musi powodować lokalnego braku towaru. Można łowić dalej od brzegu, głębiej, w innej wyłącznej strefie ekonomicznej,

przenieść flotę na nowe gatunki, zwiększyć import, uruchomić akwakulturę albo zastąpić jedną nazwę handlową inną. Kryzys ekologiczny może być przez dziesięciolecia niewidoczny dla konsumenta właśnie dlatego, że gospodarka globalna jest niezwykle sprawna w dostarczaniu substytutów. Pełna półka nie stanowi już raportu o stanie pobliskiego morza. Biologia stawia granicę, ale gospodarka decyduje o tym, jak szybko człowiek się do niej zbliża, kto czerpie po drodze korzyści, kto ponosi koszty i jak długo informacja o degradacji może pozostawać ukryta.

Skoro ryba jest organizmem zdolnym do reprodukcji, a stado strukturą podlegającą ograniczeniom, należy zapytać, w jaki sposób historyczne rybołówstwo przekształciło się w przemysł zdolny do przewyższania kolejnych naturalnych przeszkód — od odległości i głębokości po ciemność, pogodę i rozproszenie stad. Dopiero wtedy można zrozumieć paradoks współczesnego morza: wraz ze spadkiem jego biologicznej obfitości rosła techniczna zdolność człowieka do odnajdywania tego, co jeszcze pozostało.

Warunkiem zrozumienia przełomienia jest odejście od wyobrażenia oceanu jako niewyczerpywalnego magazynu oraz odróżnienie dwóch rodzajów produktywności, które w potocznym języku gospodarczym łatwo pomylić. Pierwsza to produktywność ekosystemu: zdolność żywej populacji do wzrostu, reprodukcji i odtwarzania biomasy. Druga to produktywność techniczna człowieka: zdolność statku, załogi i narzędzia połowowego do odnalezienia, schwytania i dostarczenia coraz większej części tej biomasy przy określonym nakładzie czasu i kapitału. Obie mogą przez pewien czas poruszać się w przeciwnych kierunkach.

Morze może stawać się biologicznie uboższe dokładnie w tym samym okresie, w którym flota staje się technicznie doskonalsza. W takiej sytuacji wzrost wydajności przedsiębiorstwa nie świadczy o wzroście wydajności przyrody; może przeciwnie oznaczać coraz sprawniejsze przejmowanie pozostałości kurczącego się zasobu. Ta różnica jest zasadnicza dla interpretacji historii rybołówstwa przemysłowego.

Przez większą część dziejów granice połowu były w znacznej mierze granicami ludzkiego ciała i techniki. Rybak nie mógł długo pozostawać na morzu, bezpiecznie operować w każdych warunkach pogodowych, nie dysponował mocą do holowania ogromnych narzędzi, nie znał dokładnej pozycji ławicy poza polem obserwacji, nie mógł dowolnie przechowywać złowionej ryby ani przemieszczać jej przez pół świata bez utraty wartości. Ochronę populacji zapewniała zatem częściowo nie prawo, etyka lub świadome samoograniczenie, lecz zwyczajna niedoskonałość człowieka.

Ryby posiadały coś w rodzaju naturalnego schronienia w odległości, głębokości, ciemności, złej pogodzie i nieprzewidywalności własnego przemieszczania się. Industrializacja zaczęła systematycznie usuwać te schronienia. Silnik parowy, później wysokoprężny, mechaniczne windy,

wytrzymalsze sieci, chłodnictwo, zamrażanie, przetwórstwo pokładowe, radiokomunikacja, radar, echosonda, sonar, GPS, elektroniczne mapowanie dna, satelitarne dane meteorologiczne i systemy wspomagania decyzji zmieniły relację człowieka z rybą. Nie były one jedynie neutralnymi urządzeniami poprawiającymi komfort pracy.

## Technologia maskuje spadek biomasy poprzez wzrost efektywności połowu

Innowacje te zwiększały współczynnik **catchability**, czyli prawdopodobieństwo przechwycenia części zasobu przez określoną jednostkę wysiłku połowowego. W klasycznym modelu Schaefera zależność tę zapisuje się jako  $C=qEB$ , gdzie wielkość połowu  $C$  zależy od biomasy  $B$ , wysiłku  $E$  i współczynnika łowności  $q$ . Choć model ten jest uproszczony, a FAO zaznacza jego ograniczoną adekwatność wobec wielu rzeczywistych łowisk, pozostaje on użyteczny do zobrazowania relacji między zasobem, wysiłkiem a zdolnością techniczną floty. To właśnie współczynnik  $q$  ujawnia problem, którego nie wychwyci samo liczenie dni spędzonych na morzu. Sto dni połowowych statku z 1950 roku nie stanowi bowiem takiego samego wysiłku biologicznego, jak sto dni nowoczesnej jednostki wyposażonej w precyzyjne systemy lokalizowania stad, elektroniczną kartografię dna, ulepszone narzędzia oraz logistykę pozwalającą na dłuższe przebywanie poza portem.

Nominalny wysiłek może zatem pozostawać stabilny, podczas gdy **wysiłek efektywny** rośnie. Literatura dotycząca **technological creep** – pełzającego wzrostu mocy połowowej – wskazuje, że nawet drobne, następujące po sobie innowacje w sprzęcie, konstrukcji narzędzi, elektronice czy wiedzy załogi mogą kumulować się w znaczący wzrost zdolności połowowej. Badania flot europejskich potwierdzają ten problem: moc silnika i tonaż nie wystarczają do opisu rzeczywistego wysiłku, gdyż skuteczność rośnie także dzięki systemom nawigacji i stopniowym zmianom konstrukcyjnym sprzętu. Palomares i Pauly, zestawiając kilkadziesiąt ocen technologicznego "creep factor", odnotowali krótkookresowe szacunki wzrostu mocy połowowej w przedziale około 2-4% rocznie, podkreślając jednocześnie, że takich wartości nie należy mechanicznie ekstrapolować na dowolnie długi okres. Nowsze analizy metod pomiaru **effort creep** potwierdzają naturę problemu: obserwowalny wysiłek, taki jak liczba godzin czy dni na morzu, coraz słabiej odzwierciedla rzeczywistą presję biologiczną, ponieważ technologia zmienia zdolność statku do pozyskiwania ryb z tej samej biomasy. Konsekwencje metodologiczne są poważne.

Jednym z najbardziej intuicyjnych wskaźników stosowanych w rybołówstwie jest **catch per unit effort**, **CPUE**, czyli połów przypadający na jednostkę wysiłku. Jeśli rybak łowi w ciągu dnia mniej

niż dwadzieścia lat wcześniej, można podejrzewać spadek obfitości zasobów. Za tym rozumowaniem kryje się jednak założenie, że zdolność złowienia ryby przy danym wysiłku nie zmieniła się zasadniczo. Jeśli jednak wzrosła, względnie stabilny CPUE może maskować ubytek biomasy. Doskonałą ilustrację dostarczyły badania europejskiego homara: po uwzględnieniu zmian technologicznych oszacowany spadek liczebności między 1928 a 2019 rokiem wyniósł około 92%, podczas gdy seria nieskorygowana o **technological creep** sugerowała spadek o około 70%. Jeszcze bardziej znamieny był ostatni czterdziestoletni okres: nieskorygowany wskaźnik sugerował nawet wzrost, podczas gdy po korekcie ujawniał wyraźny spadek.

Nie wynika z tego, że technologia sama w sobie jest wrogiem oceanu. Ta sama aparatura satelitarna, analiza danych i automatyczna identyfikacja jednostek mogą służyć kontroli nielegalnych połowów, monitorowaniu aktywności statków, egzekwowaniu zamknięć obszarowych czy poprawie selektywności. Problem polega na asymetrii pomiędzy **technologią eksploatacji** a **instytucją ograniczenia eksploatacji**.

Narzędzie może zwiększać zdolność połowową natychmiast po wdrożeniu, podczas gdy prawo, procedura naukowej oceny, zmiana kwoty czy ustanowienie obszaru ochronnego działają z opóźnieniem. W rezultacie system gospodarczy może szybciej uczyć się znajdować ryby niż system polityczny uczy się ograniczać ich pozyskiwanie.

## **Niedobór zasobów prowokuje ekspansję zamiast ograniczeń**

Autor książki trafnie ujmuje ten paradoks poprzez opis modelu „depletion-expansion”: kiedy lokalny zasób słabnie, przemysł nie musi automatycznie redukować ambicji, lecz może poszukiwać kolejnego obszaru, głębokości, gatunku lub nowego rynku. Autor zestawia ten mechanizm z sytuacją, w której coraz nowocześniejsze jednostki wymagają większego zaawansowania technicznego, aby utrzymać dostęp do zasobu stającego się biologicznie coraz trudniej dostępnym. Jest to intuicja wymagająca rozdzielenia na kilka procesów – nie każdy wzrost zasięgu geograficznego dowodzi lokalnej zapaści – jednak jako ogólny mechanizm wskazuje ona na kluczową właściwość gospodarki ekstrakcyjnej: niedobór może prowokować ekspansję zamiast samoograniczenia. Zjawisko to przypomina ekonomiczną odpowiedź na wzrost rzadkości w innych sektorach surowcowych, lecz w rybołówstwie posiada wyjątkową cechę. Ropa naftowa ukryta głębiej może być droższa w wydobywaniu, ale udoskonalenie odwiertu nie wpływa na jej zdolność reprodukcyjną, bo ropa się nie rozmnaża. W przypadku ryb poprawa technologii zwiększa dostęp

do coraz rzadszej populacji, a dalsze jej uszczuplanie może trwale pogorszyć przyszłą produkcję biologiczną.

Kapitał techniczny nie tylko podąża więc za rzadkością; może on aktywnie przyspieszać tempo, w jakim ta rzadkość się pogłębia. Ekonomia zasobów odnawialnych musi zatem analizować człowieka nie jako biernego poborcę naturalnego „procentu”, lecz jako element sprzężenia zwrotnego wpływającego na sam kapitał biologiczny, od którego zależy przyszły dochód. Na tym właśnie skrzyżowaniu biologii i ekonomii pojawiła się jedna z klasycznych konstrukcji teorii rybołówstwa: model bioekonomiczny H. Scotta Gordona i jego późniejsze powiązanie z podejściem Schaefera.

Gordon w pracy z 1954 roku zwrócił uwagę, że problem rybołówstwa nie sprowadza się wyłącznie do pytania o to, ile ryb biologicznie można złowić. Należy również zapytać, jaki poziom wysiłku jest ekonomicznie racjonalny, kto może wejść na łowisko oraz komu przypada renta z istnienia produktywnego zasobu naturalnego. Jego zasadniczy wniosek był szczególnie niepokojący: przy swobodnym dostępie konkurencja prowadzi do nadmiernego wysiłku i rozproszenia renty ekonomicznej, ponieważ każda jednostka ma bodziec, by złowić rybę, zanim uczyni to konkurent. Mechanizm ten można zrozumieć bez matematyki. Wyobraźmy sobie bogate łowisko z otwartym dostępem. Przy niewielkiej liczbie statków połowy mogą być wysokie w stosunku do kosztów. Powstaje renta – nadwyżka wynikająca z produktywności naturalnego zasobu. Ta nadwyżka zachęca jednak kolejnych przedsiębiorców do wejścia; przybywają nowe statki, załogi i kapitał.

Łączny połów początkowo może wzrastać, lecz każdy kolejny uczestnik otrzymuje coraz mniejszą część zasobu, podczas gdy presja biologiczna rośnie. Proces ten trwa do momentu, w którym przychód zostaje zrównany z kosztami. Renta, która mogłaby pozostać społecznie dostępna dzięki ograniczeniu wysiłku, została "przejeżdżona" przez nadmiar jednostek i nakładów. To szczególna forma paradoksu.

## **Ekonomiczna pułapka nadmiernej zdolności połowowej i tragedia wspólnego pastwiska**

Społeczeństwo może posiadać **za dużo statków, aby efektywnie łowić mniej ryb**. Nadmierna zdolność połowowa nie oznacza jednak, że każda jednostka osiąga nadzwyczajne zyski. Może być wręcz przeciwnie: wiele przedsiębiorstw konkuruje o ograniczony zasób, co prowadzi do spadku marż i wzrostu presji politycznej na utrzymanie kwot. W takim układzie każdy uczestnik staje się bardziej zależny od dalszej eksploatacji, gdyż musi obsługiwać koszty kapitału. Powstaje gospodarcza pułapka: redukcja połowów jest biologicznie pożądana, lecz w krótkim terminie

zagroza rentowności podmiotów, których liczba i zadłużenie urosły w okresie oczekiwania na większą dostępność zasobu.

Model Gordona-Schaefera ujawnia dzięki temu różnicę pomiędzy **maksymalnym zrównoważonym połowem - MSY** a **maksymalnym ekonomicznym uzyskiem - MEY**. Największa ilość ryb, którą można hipotetycznie pobierać w długim okresie, nie musi być poziomem zapewniającym najwyższy zysk społeczny. Jeśli wyższa biomasa sprawia, że ryby są łatwiejsze i tańsze do złowienia, to mniejszy wysiłek przy większym stadzie może przynieść większą rentę niż intensywna eksploatacja ukierunkowana na maksymalizację samej masy wyladunku. Ekonomiczne optimum może zatem wymagać pozostawienia w morzu **więcej**, a nie mniej ryb. W klasycznej konstrukcji bioekonomicznej maksymalizacja dochodu nie jest tożsama z maksymalizacją fizycznej wielkości połowu.

To rozróżnienie ma znaczenie wykraczające poza rybołówstwo, gdyż obnaża naiwność utożsamiania produktywności gospodarczej z maksymalną ilością surowca przepływającego przez system. Jeśli pozyskanie ostatnich jednostek wymaga znacznie większych nakładów paliwa, czasu i kapitału, gospodarka może zwiększać fizyczny wysiłek szybciej niż wytwarza dodatkową wartość. Wówczas pogoń za większym połowem przypomina przedsiębiorstwo, które zwiększa obrót, jednocześnie niszcząc marżę i zużywając aktywa potrzebne do przyszłej produkcji. „Więcej złowiono” nie jest zatem automatycznym synonimem „więcej społecznie zyskano”.

Tutaj ujawnia się dodatkowy problem: **koszt indywidualny i koszt społeczny nie są identyczne**. Armator ponosi wydatki na paliwo, płace, amortyzację oraz koszty finansowe. Nie musi jednak w pełni ponosić kosztów utraconej przyszłej reprodukcji stada, degradacji siedliska, przyłowu czy wpływu na inne gatunki i system publicznej kontroli. Ekonomia środowiska określa takie różnice jako efekty zewnętrzne. Ich obecność oznacza, że rachunek przedsiębiorstwa może wykazywać opłacalność w sytuacji, gdy łączny bilans społeczny jest ujemny. Rynek nie otrzymuje automatycznej informacji o każdej śmierci organizmu niedocelowego ani o utraconej wartości ekosystemowej dna naruszonego przez narzędzia połowowe.

Klasyczna ekonomia rybołówstwa prowadzi w tym miejscu do problemu **common-pool resources**, czyli zasobów wspólnej puli. Elinor Ostrom definiowała tę klasę poprzez połączenie dwóch właściwości: trudności wykluczenia potencjalnych użytkowników oraz wysokiej „subtractability” – faktu, że użycie zasobu przez jednego uczestnika zmniejsza ilość pozostającą do dyspozycji innych. Rybołówstwo było jednym z jej sztandarowych przykładów takich zasobów, obok lasów, systemów wodnych czy pastwisk. Ryba złowiona przez jednego armatora nie może zostać złowiona przez drugiego, lecz ustanowienie skutecznej granicy dostępu do przemieszczającego się

zasobu morskiego bywa kosztowne, politycznie trudne i technicznie niepełne. Garrett Hardin nadał temu problemowi słynną formę „tragedii wspólnego pastwiska”.

Jeżeli każdy użytkownik otrzymuje niemal całą prywatną korzyść z dołożenia własnej jednostki eksploatacji, podczas gdy koszt degradacji zasobu rozkłada się na wszystkich, indywidualna racjonalność może generować zbiorowo nieracjonalny rezultat. Analogia do rybołówstwa jest oczywista: korzyść z dodatkowo złowionej ryby przypada łowiącemu, lecz część kosztu zmniejszenia stada zostaje rozłożona na wszystkich obecnych i przyszłych użytkowników. Jednak potraktowanie Hardina jako ostatecznej teorii rybołówstwa byłoby błędem.

## **Zarządzanie policentryczne jako alternatywa dla prywatyzacji i centralizmu**

Metafora ta zyskała taką popularność właśnie dzięki swojej prostocie, jednak w rzeczywistości wspólnoty nie zawsze zachowują się jak anonimowi egoiści pozbawieni pamięci, komunikacji i zdolności tworzenia reguł. Elinor Ostrom poświęciła znaczną część swojego dorobku wykazaniu, że dychotomia "albo prywatyzacja, albo centralny regulator" jest empirycznie niepełna. Według niej użytkownicy wspólnych zasobów mogą w określonych warunkach organizować skuteczne systemy zarządzania – pod warunkiem, że potrafią określić granice wspólnoty i zasobu, uczestniczą w tworzeniu reguł, monitorują zachowanie innych, stosują proporcjonalne sankcje i rozwiązują konflikty, a państwo uznaje ich prawo do samoorganizacji. Nobelowskie podsumowanie jej badań przywoływało właśnie przykłady społeczności samodzielnie zarządzających łowiskami oraz innymi zasobami wspólnymi.

Ostrom nie dowodziła tym samym, że lokalne wspólnoty są moralnie lepsze od państwa i rynku, ani że niewielka skala automatycznie gwarantuje trwałość. Jej teoria jest bardziej wymagająca: rezultat zależy od dopasowania instytucji do właściwości zasobu i społeczności. Ryby stanowią szczególnie trudny zasób wspólny, ponieważ migrują, często przekraczają jurysdykcje, ich liczebność jest trudna do bezpośredniej obserwacji, a proces reprodukcji jest opóźniony względem decyzji o połowie.

W przypadku stad migrujących właściwa jednostka zarządzania może wykraczać poza lokalną społeczność, a nawet państwo. Odpowiedź instytucjonalna musi zatem być czasem wielopoziomowa: lokalna w zakresie części reguł, krajowa w kwestii egzekwowania, a regionalna lub międzynarodowa przy ustalaniu wspólnych limitów. Prowadzi to do koncepcji zarządzania policentrycznego, którą Ostrom przeciwstawiała poszukiwaniu jednego centralnego decydenta.

Złożony system może składać się z wielu nakładających się centrów podejmowania decyzji: wspólnot użytkowników, administracji państwowej, instytucji naukowych, organizacji regionalnych, sądów, organów kontrolnych i struktur rynkowych. Policentryczność nie oznacza anarchii; jej przewagą jest dopasowanie skali decyzji do skali problemu oraz możliwość wzajemnej kontroli, natomiast wadą – fragmentacja odpowiedzialności i ryzyko niespójności.

Sama Ostrom podkreślała, że badanie złożonych systemów wymaga wyjścia poza prostą alternatywę "rynek versus państwo". Rybołówstwo obrazuje, dlaczego teoria instytucji musi być połączona z teorią technologii. W małej wspólnocie użytkownicy mogą przez lata obserwować, kto łowi, gdzie i jakim narzędziem. Jednak gdy pojawia się jednostka wyposażona w technologię pozwalającą w krótkim czasie przechwycić wielokrotnie większą część zasobu, dotychczasowy system wzajemnych oczekiwań traci równowagę. Zmienia się nie tylko skala połowu, ale i struktura gry społecznej. Koszt nieprzestrzegania norm spada względem potencjalnej korzyści, tempo eksploatacji przyspiesza, a lokalna wspólnota ma mniej czasu na reakcję.

Autor książki mocno przeciwstawia w tym miejscu społeczności przybrzeżne flotom wielkoskalowym. Przywołując przykład brytyjskich **Under Tens**, wskazuje on na dramatyczną dysproporcję między liczbą małych jednostek a ich udziałem w przyznawanych możliwościach połowowych, opisując jednocześnie stopniowy zanik społeczności Filey. Choć konkretne proporcje wymagają osadzenia w odpowiednim roku i systemie kwotowym, sam konflikt jest teoretycznie istotny: równe formalnie prawo do uczestnictwa w rynku nie oznacza równej zdolności przechwycenia zasobu ani równej pozycji negocjacyjnej wobec regulatora. Nie należy jednak zamieniać tego konfliktu w romantyczny podział na dobrego rybaka małej skali i złego rybaka przemysłowego. Małe jednostki również mogą przyczyniać się do przełowienia, stosować narzędzia nieselektywne lub konkurować o zasób przekraczający jego zdolność regeneracji.

## Wielowymiarowość zarządzania zasobami morskimi

Duża jednostka może z kolei operować w systemie restrykcyjnych kwot, ścisłego monitoringu i wysokiej selektywności. Skala statku jest zmienną istotną społecznie i ekonomicznie, lecz nie stanowi sama w sobie miary ekologicznej cnoty. Znacznie bardziej zasadne jest pytanie o relację między zdolnością połowową, metodą, obszarem, selektywnością, strukturą stada, regułami dostępu a egzekwowaniem prawa. Przykład Filey jest szczególnie wartościowy jako ilustracja kolejnego wymiaru zasobu wspólnej puli: rybołówstwo generuje nie tylko ryby i dochód, lecz również kapitał kulturowy oraz wiedzę ekologiczną. Autor opisuje lokalnych rybaków jako nosicieli praktycznych informacji o miejscach tarła, zmianach sezonowych, zachowaniu gatunków i

metodach ograniczania przyłowu, przywołując między innymi modyfikacje narzędzi przypisywane Rexowi Harrisonowi oraz lokalne praktyki ochrony samiec homara. Choć nie każdy element tego opisu można generalizować bez osobnej weryfikacji, fenomen określany w literaturze jako *local ecological knowledge* ma istotne znaczenie naukowe: długoterminowa obserwacja użytkowników może stanowić cenne uzupełnienie danych o ekosystemie, zwłaszcza tam, gdzie monitoring instytucjonalny jest rzadki.

Zanik małego rybołówstwa może zatem oznaczać jednocześnie zmniejszenie presji w jednym obszarze i utratę infrastruktury poznawczej w innym. Nie można z góry założyć, że każda łódź przybrzeżna powinna być utrzymywana ze względów kulturowych, lecz równie błędne byłoby analizowanie sektora wyłącznie przez pryzmat udziału w PKB. W społeczności nadmorskiej rybak bywa producentem żywności, obserwatorem środowiska, depozytariuszem wiedzy, operatorem infrastruktury portowej, uczestnikiem ratownictwa i elementem lokalnej tożsamości. Ekonomia narodowa może uznać te funkcje za marginalne, gdyż część z nich nie posiada ceny rynkowej. Ich brak staje się jednak odczuwalny dopiero wtedy, gdy system przestaje je pełnić.

W tym punkcie teoria Gordona spotyka teorię Ostrom w sposób bardziej subtelny, niż sugerowałoby podręcznikowe przeciwstawienie własności prywatnej i wspólnotowej. Gordon diagnozował problem otwartego dostępu i rozproszenia renty; Ostrom natomiast wykazała, że otwarty dostęp nie jest tym samym co dobrze zorganizowana własność wspólna. „Commons” nie musi oznaczać sytuacji, w której każdy bierze, ile chce. W trwałym systemie wspólnotowym użytkownicy mogą stosować szczegółowe reguły wejścia, określać sezony, narzędzia, miejsca, sankcje oraz zasady podziału korzyści. Tragedia pojawia się nie dlatego, że zasób jest wspólny w sensie społecznym, lecz z powodu niewydolności instytucji w kontrolowaniu relacji między jednostkową korzyścią a zbiorowym kosztem.

Z kolei prywatyzacja nie rozwiązuje automatycznie problemów ekologicznych. Indywidualne kwoty połowowe mogą ukrócić wyścig o to, „kto pierwszy złowi”, ale w zależności od konstrukcji systemu prowadzą często do koncentracji praw, finansjalizacji dostępu i wypierania podmiotów o mniejszym kapitale. Problem ekonomiczny zmienia wówczas jedynie formę: zamiast nadmiernej liczby konkurujących statków pojawia się koncentracja renty w rękach tych, którzy kontrolują prawa dostępu.

System może zatem funkcjonować poprawnie biologicznie, a jednocześnie wywoływać erozję miejscowych wspólnot. Przypomina to, że zarządzanie rybołówstwem opiera się na przynajmniej trzech odrębnych kryteriach: stanie ekologicznym, efektywności ekonomicznej oraz dystrybucji praw i korzyści. Nie ma podstaw zakładać, że optymalizacja jednego z nich automatycznie poprawia pozostałe. Do tych trzech wymiarów należy dodać czwarty: czas.

# Racjonalność jednostki w pułapce źle skonstruowanej gry

Przedsiębiorca operuje w ramach określonej stopy dyskontowej, wartościując przyszłe dochody niżej niż zyski bieżące. Im większa niepewność polityczna, zadłużenie, koszty finansowania czy ryzyko utraty prawa do połowu, tym silniejsza pokusa, by eksploatować zasób teraz, zamiast pozostawić go na przyszłość. Rybak, który nie ma pewności, czy za pięć lat zachowa dostęp do łowiska, będzie miał mniejszą motywację do ponoszenia dzisiejszych kosztów ochrony. Instytucjonalna trwałość prawa użytkowania wpływa zatem na ekologiczne zachowania nie dlatego, że własność sama w sobie uszlachetnia człowieka, lecz ponieważ zmienia horyzont racjonalnej kalkulacji.

Pojawia się w ten sposób problem określany w ekonomii zasobów jako *race to fish*. Gdy ustalony jest wspólny limit połowowy, a wielu uczestników konkuruje o jego wyczerpanie, regulacja ilościowa może paradoksalnie zwiększyć presję na tempo połowów i inwestycje w moc technologiczną. Statki stają się większe, szybsze i skuteczniejsze nie dlatego, że społeczeństwo potrzebuje większej zdolności połowowej, lecz by jednostka mogła zgarnąć jak największą część limitu przed konkurentami. Jeśli konstrukcja prawna nie zmienia mechanizmu konkurencji, ograniczenie biologiczne staje się nowym bodźcem technologicznym. W takim systemie kapitał zaczyna przypominać zbrojenia: gdy jeden armator kupuje lepszy sonar, inni czują presję, by zrobić to samo. Po pewnym czasie wszyscy dysponują droższą technologią, choć łączna biomasa ryb nie wzrosła ani o kilogram. W skali sektora rośnie koszt pozyskania tej samej ilości zasobu. Zjawisko to przypomina Gordonowską koncepcję rozproszenia renty: przewaga technologiczna, będąca racjonalną inwestycją na poziomie firmy, w skali całej floty staje się jedynie kosztem utrzymania pozycji względnej.

Analogiczne mechanizmy występują w wielu systemach społecznych. Jeśli wszyscy wstają podczas koncertu, nikt nie widzi lepiej niż wcześniej, ale każdy ponosi koszt stania. Podobnie w rybołówstwie: gdy każda jednostka zwiększa zdolność do znajdowania ryb, żadna nie może pozwolić sobie na technologiczne zapóźnienie, mimo że wspólna pula nie rośnie. Ekonomia nazywa to konkurencją o rentę lub wyścigiem zbrojeń, a teoria gier pokazuje, jak równowaga stabilna dla uczestników może być jednocześnie nieefektywna społecznie. Problem rybołówstwa nie wynika więc z irracjonalności ludzi, lecz może być rezultatem racjonalnego zachowania wewnątrz źle skonstruowanej gry. Ma to kluczowe znaczenie dla języka odpowiedzialności. Łatwo stworzyć moralizatorską opowieść o kryzysie mórz jako skutku „chciwości rybaków”, jednak taka diagnoza jest poznawczo wygodna, a instytucjonalnie niemal bezużyteczna.

# Konieczność zmiany architektury regulacyjnej i instytucjonalnej

Jeśli system premiuje tego, kto pierwszy złowi rybę; jeśli bank wymaga spłaty kredytu na statek; jeśli prawo dostępu jest niepewne; jeśli inni uczestnicy zwiększają moc połowową; a rynek płaci za wolumen przy jednoczesnym rozproszeniu kosztów ekologicznych – wtedy indywidualna powściągliwość może oznaczać finansową porażkę jednego podmiotu, nie przynosząc istotnej poprawy stanu stada. Rozwiązanie nie może zatem polegać wyłącznie na nawoływaniu do cnoty. Konieczna jest zmiana bodźców, praw, monitoringu i przewidywalności reguł.

Jednocześnie teoria instytucjonalna nie zdejmuje z jednostki odpowiedzialności moralnej. Wyjaśnienie mechanizmu nie jest usprawiedliwieniem każdego działania, pozwala jednak odróżnić sytuację, w której naruszenie wynika z oportunistycznego uczestnika, od sytuacji, w której sam system produkuje zachowania prowadzące do degradacji. W pierwszym przypadku narzędziem może być sankcja; w drugim niezbędna jest zmiana architektury regulacyjnej. W praktyce oba te poziomy często współistnieją.

Sytuacja staje się jeszcze bardziej złożona w rybołówstwie globalnym. Na morzu otwartym lub w przypadku stad przekraczających granice państw lokalne instytucje okazują się niewystarczające. Jeśli jedno państwo ogranicza połów, a inne przechwytuje biologiczną korzyść z odbudowy zasobów, pojawia się problem free ridera. Państwo ponoszące koszt ograniczenia może w efekcie politycznie przegrać z tym, które korzysta ze wspólnego dobra bez analogicznego wyrzeczenia.

Ten sam model, który działa między pojedynczymi rybakami, przenosi się na poziom stosunków międzynarodowych. Zasób migrujący sprawia, że suwerenność staje się częściowa: można kontrolować własny statek lub wody terytorialne, ale nie sposób nakazać rybie, by pozostała w granicach danej jurysdykcji. W konsekwencji zarządzanie oceanem jest problemem dopasowania skali instytucji do skali ekologii. Stado lokalne może zostać objęte skuteczną regulacją wspólnotową; stado transgraniczne wymaga koordynacji państw, natomiast gatunki dalekomigrujące potrzebują mechanizmów regionalnych lub globalnych. Z kolei łańcuch handlowy wymaga jeszcze innego poziomu nadzoru: kontroli dokumentów, portów, importerów i przetwórców. Nie istnieje jeden suweren oceanu zdolny przejąć wszystkie te funkcje. System jest zatem z konieczności policentryczny, nawet jeśli instytucje nie zawsze są zaprojektowane zgodnie z teorią Ostrom.

Technologia dodatkowo komplikuje tę mapę, oddzielając miejsce połowu od miejsca konsumpcji. Chłodnictwo i logistyka pozwalają przenieść popyt tysiące kilometrów od łowiska. Konsument w

Europie może wpływać na presję biologiczną w wodach Afryki Zachodniej, nigdy nie widząc floty, lokalnych społeczności ani gatunku w jego naturalnym środowisku. W ten sposób klasyczny **commons** staje się elementem globalnego łańcucha wartości.

Lokalna tragedia zasobu może być generowana przez popyt zewnętrzny, podczas gdy korzyści i koszty rozdzielają się pomiędzy różne społeczeństwa. Autor książki rozwija tę intuicję szczególnie silnie w odniesieniu do Senegalu, przemysłowych flot i produkcji mączki rybnej: lokalny zasób żywności może zostać włączony do międzynarodowego obiegu jako komponent paszy, podczas gdy koszty niedoboru ponosi społeczność przybrzeżna. Do problemu tego powrócimy szerzej przy analizie Globalnego Południa, gdyż wykracza on poza zwykły konflikt o ryby. Dotyczy teorii nierównej wymiany ekologicznej: kraj może formalnie eksportować towar po cenie rynkowej, a jednocześnie eksportować część swojego bezpieczeństwa żywnościowego i kapitału naturalnego, jeśli cena nie internalizuje wartości utraconego zasobu. Dopiero na tym tle nabiera pełnego znaczenia obraz supertrawlera przywołany w książce. Nie chodzi tu jedynie o emocjonalny kontrast między ogromnym statkiem a małą łodzią.

## Technologia maskuje degradację i tworzy pułapkę kapitałową

Przemysłowa jednostka jest **materializacją kapitału, informacji i skali organizacyjnej**. Łączy ona zdolność odnalezienia zasobu z jego przechwyceniem, przetworzeniem, zakonserwowaniem i włączeniem do globalnego obrotu. To nie jest po prostu „większa sieć” – to infrastruktura pozwalająca gospodarce pokonać bariery przestrzenne i czasowe, które dawniej chroniły organizmy morskie. Jednocześnie technologia może tworzyć złudzenie stabilności.

Jeśli ryby zaczynają występować w mniejszych, lecz gęstych agregacjach, wyspecjalizowana flota może nadal osiągać wysokie połowy, koncentrując operacje dokładnie w tych punktach. W statystykach przedsiębiorstwa wszystko wygląda poprawnie aż do momentu, gdy lokalne skupiska zaczynają znikać. W ekologii rybołówstwa znane jest szersze zjawisko: CPUE pozostaje względnie stabilne mimo spadku całkowitej biomasy, ponieważ ryby są przestrzennie skoncentrowane lub flota coraz skuteczniej je lokalizuje. Rzadkość biologiczna może więc przez pewien czas nie przekładać się na rzadkość operacyjną.

Na poziomie społecznym tworzy to szczególnie niebezpieczny rodzaj opóźnienia epistemicznego. Rybak może twierdzić: „ciągle łowię”, przedsiębiorstwo: „produkcja jest stabilna”, sklep: „towaru nie brakuje”, a konsument: „ryb przecież jest pełno” – podczas gdy naukowiec jednocześnie

obserwuje spadek biomasy i zmianę struktury wieku. Każdy z nich opisuje inny fragment systemu. Spór o stan morza nie musi być zatem wyłącznie konfliktem interesów; może być konfliktem **skal obserwacji i wskaźników**.

Industrializacja rybołówstwa nie polegała tylko na zwiększeniu liczby zabijanych ryb. Zmieniła ona również sposób, w jaki społeczeństwo dowiaduje się o ich braku. Technologia może odsuwać moment, w którym degradacja staje się ekonomicznie widoczna. Globalny handel przesuwając ten moment w percepcji konsumenta, subsydia – w rachunku przedsiębiorstwa, a polityka – w kwestii ograniczenia kwot. W rezultacie ekosystem wysyła sygnał wcześniej niż instytucja: biomasa spada, zanim system społeczny uzna niedobór za fakt wymagający działania.

Powraca tu koncepcja **shifting baseline** na nowym poziomie. Przesuwać może się nie tylko pamięć o biologicznej obfitości, ale także **norma gospodarcza efektywności**. Jeśli utrzymanie dotychczasowych połowów wymaga coraz droższych statków, dokładniejszej elektroniki i dłuższych rejsów, społeczeństwo może uznać ten wzrost wysiłku za naturalny postęp. W rzeczywistości część tego „postępu” jest odpowiedzią na kurczącą się dostępność zasobu. Technologia nie zawsze świadczy wówczas o podboju natury; czasem świadczy o coraz wyższym koszcie utrzymywania pozoru dawnej obfitości.

Model **depletion-expansion** należy rozumieć nie jako jedno prawo, lecz jako rodzinę sprzężeń. Spadek lokalnego zasobu skłania flotę do ekspansji geograficznej, a spadek dostępności generuje inwestycje technologiczne. Wzrost kosztów zwiększa presję na subsydia, które utrzymują flotę, która bez publicznego wsparcia zostałaby wycofana. Nadmierna zdolność połowowa z kolei naciska na regulatora, by ten ustalał wyższe limity w obawie przed konsekwencjami społecznymi ich redukcji.

W ten sposób pierwotnie ekologiczny problem zostaje obudowany kapitałem, zatrudnieniem i politycznym kosztem rozwiązania. Im później rozpoczyna się korekta, tym bardziej bolesna ona jest. Redukcja presji przy niewielkiej flocie wymaga jedynie ograniczenia części aktywności; redukcja po dekadach inwestycji oznacza utratę wartości statków, miejsc pracy, infrastruktury portowej i praw, wokół których powstały oczekiwania ekonomiczne. Pojawia się klasyczny problem **lock-in**: społeczeństwo zostaje związane z systemem przez kapitał już zainwestowany, nawet jeśli długoterminowa produktywność biologiczna wymaga zmiany.

Można więc zaproponować szerszą interpretację kryzysu rybołówstwa. Nie jest to jedynie tragedia wspólnego zasobu, lecz **tragedia niewspółmiernych prędkości**. Technologia zmienia się w miesiącach i latach, kapitał można uruchomić stosunkowo szybko, a rynek globalny przenosi popyt

niemal natychmiast. Instytucje regulacyjne reagują wolniej. Populacja ryb może potrzebować wielu lat na odbudowę, a fizycznie zniszczone siedlisko – jeszcze więcej.

## **Ocean jako instytucja polityczna i test jakości zarządzania**

System najbardziej mobilny eksploatuje ten najmniej mobilny czasowo. Przeciwnie tak pesymistycznemu obrazowi przemawia jednak kluczowy wniosek Elinor Ostrom i współczesnego zarządzania rybołówstwem: wynik nie jest zdeterminowany samą strukturą biologiczną zasobu. Jeśli reguły zmieniają bodźce, użytkownicy będą mieli interes w przetrwaniu stada, monitoring stanie się wiarygodny, a przekroczenie limitów kosztowne – racjonalność indywidualna może zostać pogodzona z trwałością wspólnego dobra. W tym znaczeniu ocean nie jest skazany na tragedię commons; jest raczej testem jakości instytucji.

Trudność polega na tym, że instytucje muszą zarządzać nie tylko rybami, lecz całym systemem ludzkiego dostępu do zasobu: liczbą jednostek, ich mocą, technologią, prawami połowowymi, finansowaniem, przyłowem, przestrzenią, czasem, kontrolą portową, łańcuchem dostaw i rynkiem. Sama kwota jest jedynie jednym parametrem w wielowymiarowej architekturze. Jeśli pozostawi się nieograniczoną zdolność techniczną, koncentrację praw lub możliwość obchodzenia monitoringu, formalne ograniczenie połowu może jedynie przenieść presję do innego fragmentu systemu.

Dlatego analiza biologii i ekonomii musi ustąpić miejsca analizie władzy. Kto bowiem ustala reguły dostępu do wspólnego zasobu? Czy głos tysiąca małych rybaków ma taką samą wagę negocjacyjną, jak organizacja dysponująca kilkoma wysoko skapitalizowanymi jednostkami? Kto dostarcza dane regulatorowi i w jaki sposób rozdzielane są historyczne prawa połowowe?

Czy zdolność do uczestniczenia w konsultacjach, zatrudniania ekspertów i prawników jest rozłożona równomiernie? Czy ograniczenie ekologiczne dotyka wszystkich proporcjonalnie, czy raczej utrwała wcześniejszą koncentrację kapitału? Na tym poziomie „przełowienie” przestaje być wyłącznie problemem biologicznym; staje się kwestią instytucjonalnego rozdziału praw do korzystania z tego, czego nikt pojedynczo nie stworzył. Dalszy tok analizy musi więc przejść od pytania o to, ile ryb można złowić, do pytania: kto otrzymuje prawo, aby je złowić, na podstawie jakiej wiedzy ustala się tę wielkość i jakie interesy wpływają na polityczny przekład tych danych na kwoty, licencje i wyjątki. W tym miejscu ocean przestaje być jedynie środowiskiem biologicznym oraz rynkiem, a staje się instytucją polityczną. Kolejny etap prowadzi zatem do anatomii zarządzania: od naukowej rekomendacji i zasady ostrożności, przez TAC i kwoty, po problem

regulatora, subsydiów, koncentracji praw oraz rozróżnienia pomiędzy utrzymywaniem stada a jego rzeczywistą odbudową.

W świecie, gdzie pełna półka w sklepie nie jest już raportem o stanie morza, a technologia pozwala nam odnajdywać ostatnie skupiska życia w najgłębszych otchłaniach, stajemy przed fundamentalnym pytaniem: czy potrafimy zarządzać zasobem, którego brak maskujemy coraz droższymi narzędziami? Być może największą tragedią nie jest sam fakt znikania ryb, lecz nasza zdolność do utrzymywania pozorów obfitości aż do momentu, w którym system przestanie być naprawialny. Ostatecznie ocean staje się lustrem naszych instytucji – testem na to, czy potrafimy przedłożyć trwałość życia nad doraźną rentę z jego eksploatacji.

## Inspiracje

---

[1]



**"Every Last Fish"** Rose George

W. W. Norton & Company | ISBN: 9780393881486

**Rose George** (ur. 1969) to brytyjska dziennikarka i autorka literatury faktu, znana z reportaży śledczych na temat pomijanych systemów globalnych i problemów społecznych. W 1992 roku uzyskała tytuł licencjata z wyróżnieniem z filologii nowożytnej na Somerville College w Oksfordzie, a w 1994 roku tytuł magistra polityki międzynarodowej na Uniwersytecie Pensylwanii jako stypendystka Thouron i Fulbright Fellow. Swoją karierę dziennikarską rozpoczęła w Nowym Jorku w *The Nation*, gdzie była starszą redaktorką i autorką w magazynie *COLORS*, a następnie została niezależną dziennikarką w Wielkiej Brytanii. Jej prace ukazywały się w takich publikacjach jak „*The Guardian*”, „*The New York Times*” i „*New Statesman*”. Uznane książki non-fiction George poruszają ważne, lecz pomijane tematy, takie jak globalna higiena, międzynarodowy transport kontenerowy oraz naukowe i kulturowe tabu dotyczące krwi.

*Rose George (born 1969) is a British journalist and non-fiction author known for her investigative reporting on overlooked global systems and social issues. She earned a First-Class Honours BA in Modern Languages from Somerville College, Oxford, in 1992, and an MA in international politics from the University of Pennsylvania in 1994 as a Thouron Scholar and Fulbright Fellow. She began her journalistic career in New York at The Nation and served as a senior editor and writer for COLORS magazine before becoming a freelance journalist based in the United Kingdom. Her work has appeared in publications such as The Guardian, The New York Times, and the New Statesman. George's acclaimed non-fiction books explore critical yet neglected subjects, including global sanitation, international container shipping, and the science and cultural taboos surrounding blood.*

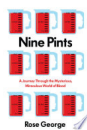
*University of British Columbia*

## Literatura uzupełniająca

---

### Książki

## Książki autora i dzieła przywołane w tekście:



### [1] "Nine Pints"

Rose George

2018 | Portobello Books | ISBN: 9781846276132



### [2] "Deep Sea and Foreign Going"

Rose George

2013 | Portobello Books | ISBN: 9781846274800



### [3] "The Big Necessity"

Rose George

2009 | Macmillan + ORM | ISBN: 9781429925488



### [4] "Ninety Percent of Everything"

Rose George

2013 | Metropolitan Books | ISBN: 9780805096040



### [5] "A Life Removed"

Rose George

2004 | New York

### [6] "Krew"

Rose George

2019 | ISBN: 9788324055838

## Książki autorów przywoływanych i literatura pokrewna:



### [7] "FishBase"

Daniel Pauly

WorldFish | ISBN: 9789718709993



### [8] "Rules, Games, and Common-pool Resources"

Elinor Ostrom

1994



### [9] "Understanding Knowledge as a Commons"

Elinor Ostrom

MIT Press | ISBN: 9780262516037

**[10] "tragedy of the commons"**

Garrett Hardin



**[11] "Reauthorization of the Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act"**

United States. Congress. Senate. Committee on Commerce, Science, and Transportation.  
Subcommittee on Oceans and Fisheries

2002



**[12] "Ecosystems: Oceans"**

Trevor Day

2014 | Routledge | ISBN: 9781135943462

## Artykuły naukowe

### Prace autorów przywoływanych w tekście:

**[1] "Fishing Down Marine Food Webs"**

Daniel F Pauly, Villy Christensen A, Johanne Dalsgaard, Rainer Froese, Francisco Torres

1998 | Science | DOI: 10.1126/science.279.5352.860

[Źródło](#)

**[2] "Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries"**

Daniel F Pauly

1995 | Trends in Ecology & Evolution | DOI: 10.1016/s0169-5347(00)89171-5

[Źródło](#)

**[3] "Projecting global marine biodiversity impacts under climate change scenarios"**

William W. L. Cheung, Vicky W. Y. Lam, Jorge Louis Sarmiento, Kelly A. Kearney, Reg A. Watson,  
Daniel F Pauly

2009 | Fish and Fisheries | DOI: 10.1111/j.1467-2979.2008.00315.x

[Źródło](#)

**[4] "The Economic Theory of a Common-Property Resource: The Fishery"**

H. Scott Gordon

1954 | Journal of Political Economy | DOI: 10.1086/257497

[Źródło](#)

**[5] "An Economic Approach to the Optimum Utilization of Fishery Resources"**

H. Scott Gordon

1953 | Journal of the Fisheries Research Board of Canada | DOI: 10.1139/f53-026

[Źródło](#)

**[6] "The Foundations of Economics: History and Theory in the Analysis of Economic Reality. By Walter Eucken. Translated by T. W. Hutchison, with an introduction by F. A. Lutz. London, Edinburgh, Glasgow: William Hodge and Co. 1950. Pp. 358. 21s."**

H. Scott Gordon

1951 | The Canadian Journal of Economics and Political Science | DOI: 10.2307/137705

[Źródło](#)

**[7] "A Survey of Contemporary Economics. Vol. 1. Edited by Howard S. Ellis. Philadelphia, Pa. and Toronto: The Blakiston Company, for the American Economic Association. 1948. Pp. viii, 490. Vol. II. Edited by Bernard F. Haley. Homewood, Ill.: Richard D. Irwin, Inc., for the American Economic Association. 1952. Pp. xvi, 474."**

H. Scott Gordon

1954 | The Canadian Journal of Economics and Political Science | DOI: 10.2307/138429

[Źródło](#)

**[8] "The Tragedy of the Commons"**

Garrett Hardin

1968 | Science | DOI: 10.1126/science.162.3859.1243

[Źródło](#)

**[9] "Extensions of "The Tragedy of the Commons""**

Garrett Hardin

1998 | Science | DOI: 10.1126/science.280.5364.682

[Źródło](#)

**[10] "Managing the Commons"**

Jay A. Weinstein, Garrett Hardin, John A. Baden

1978 | Technology and Culture | DOI: 10.2307/3103419

[Źródło](#)

**[11] "Excerpts from "The Tragedy of the Commons""**

GARRETT HARDIN

Environment and Society | DOI: 10.2307/j.ctt1ht4vw6.33

[Źródło](#)

---

 Treść tworzy Fundacja Dobre Państwo.

Redaguje i publikuje APA ONE, autorski system redakcyjny Fundacji oparty na AI.

APA ONE Publishing System

Fundacja Dobre Państwo © 2026

Article ID: 38fbd2c6-b5a3-48dc-a5c1-1bcfa3f9e667