



# GÓRNICCTWO GŁĘBINOWE – nowa ziemia obiecana dla biznesu, zagrożenie dla środowiska i człowieka

opracowanie: Ewa Jakubowska-Lorenz, Instytut Globalnej Odpowiedzialności  
Olga Sarna, Fundacja MARE

*Podmorskie skupiska minerałów (np. wokół kominów hydrotermalnych) podtrzymują bogactwo życia, dając różnym organizmom pożywienie i schronienie. (© NOAA Ocean Explorer)*

## 1. WSTĘP

Współczesny model gospodarczy oparty na nieskończonym wzroście doprowadził do niepojętej eksploatacji ograniczonych zasobów naturalnych Ziemi, w tym surowców mineralnych. Ich poszukiwanie, wydobycie i przetwarzanie często pociąga za sobą niszczenie środowiska, łamanie praw człowieka i lokalne konflikty. Obecne podejście do pozyskiwania i wykorzystania surowców jest pod wieloma względami nieproporcjonalne i niemożliwe do utrzymania już w perspektywie nadchodzących dziesięcioleci. A jednak, zamiast niezbędnej **zmiany systemowej i odejścia od grabieżczego zarządzania surowcami**, człowiek obejmuje działalnością wydobywczą coraz to większe tereny. Od kilku lat trwają, a w ostatnim czasie intensyfikowane są **prace zmierzające do rozpoczęcia wydobycia metali i minerałów z dna mórz i oceanów**.

Oceany to niezwykle **kruche** i ważny dla równowagi ziemi, a zarazem w ogromnej mierze **niezbadany ekosystem**. Już teraz jest on

**krytycznie zagrożony** z powodu przełowienia, nielegalnych połowów, zanieczyszczenia odpadami (w szczególności plastikiem) oraz zmian klimatu. Rozpoczęcie wydobycia surowców z dna oceanów stanowi dla niego kolejne niebezpieczeństwo. Negatywne skutki prowadzenia takiej działalności na skalę przemysłową będą z całą pewnością poważne, czego dowodzą już istniejące badania naukowe. Zasięg i zakres tych zagrożeń jest **trudny do dokładnej oceny**, ale już wiadomo, że masowe wydobycie z dużym prawdopodobieństwem przyczyni się do dalszej **utruty bioróżnorodności i zachwiania równowagi** morskiego ekosystemu. Mimo to liczne państwa i korporacje prowadzą usilne starania, **by taka eksploatacja rozpoczęła się jak najszybciej**. Dzieje się tak pomimo faktu, że nie ma na razie odpowiednich ram prawnych i instytucjonalnych, które zapobiegałyby potencjalnym zagrożeniom.

Równocześnie jednak **nasila się opór** ze strony licznych organizacji ochrony środowiska i praw człowieka, a także lokalnych społeczności, naukowców, a nawet przedstawicieli kościołów. Przyczyną tego oporu są nie tylko obawy dotyczące możliwych katastrofalnych skutków górnictwa głębinowego. Krytyka wynika też z przekonania, że uruchomienie wydobywania surowców z dna oceanów **utrwali szkodliwy i nie zrównoważony model gospodarczy**, w jakim funkcjonuje współczesny świat. Coraz częściej wyrażany jest pogląd, że pilnie potrzebujemy zdecydowanej zmiany tego modelu: odejścia od gospodarki opartej na rozbuchanej, marnotrawnej konsumpcji i rosnącym zużyciu zasobów, na rzecz zbudowania gospodarki cyrkularnej (okrężnej), bazującej na projektowaniu jak najtrwalszych produktów, wielokrotnym ich użyciu, reperowaniu, współdzieleniu, recyklingu materiałów, a także rozsądnej konsumpcji, czyli jej znaczącym ograniczeniu w krajach zamożnych. Start górnictwa głębinowego opóźniałby taką zmianę. Równocześnie oznaczałby uruchomienie procesu, który **bardzo trudno będzie zatrzymać, kontrolować i monitorować**.

Polska jest jednym z **najbardziej aktywnych i kluczowych graczy** w tym wyścigu po surowce spoczywające na dnie oceanów. Co więcej, uzyskała licencję na eksplorację w rejonie Oceanu Atlantyckiego klasyfikowanym jako obszar morski o szczególnym znaczeniu ekologicznym lub biologicznym (tzw. obszar EBSA). Jak dotąd jednak temat górnictwa głębinowego w ogóle **nie pojawił się w polskiej debacie publicznej**. Nie ma o nim informacji ani na stronach rządowych, ani w mediach, ani w świecie nauki czy think tanków.

Niniejsze opracowanie, przygotowane przez **Instytut Globalnej Odpowiedzialności** we współpracy z **Fundacją MARE**, ma na celu wypełnienie tej luki. Chcemy uświadomić zarówno politykom, jak i opinii publicznej, w tym mediom i organizacjom zajmującym się zrównoważonym rozwojem, że **właśnie w tej chwili toczy się niezwykle ważny proces**, który zdecyduje o przyszłości morskich zasobów i środowiska. Najbliższe **2-3 lata rozstrzygną** od kiedy, w jaki sposób i w jakich ramach prawnych człowiek zacznie budować kopalnie odkrywkowe na dnie oceanów i jak poważne będzie to miało konsekwencje dla stabilności ekosystemów i dla nas wszystkich.

---

**Morza i oceany zajmują  
70% powierzchni Ziemi.  
Ponad 95% życia naszej  
planety odbywa się  
w głębinach morskich.<sup>1</sup>**

---



Wyprawa badawcza w rejonie wyłącznej strefy ekonomicznej Samoa Amerykańskiego. Naskorupienia kobaltonośne. (© NOAA Office of Ocean Exploration and Research, 2017)

## 2. MINERALNE BOGACTWA MÓRZ I OCEANÓW

Morza i oceany zajmują 70% powierzchni Ziemi. W ich głębinach kryją się ogromne ilości cennych minerałów takich, jak złoto, miedź, magnez, nikiel, lit, tytan, platyna czy cynk. Co więcej, **stężenie** tych pierwiastków na dnie oceanów jest w wielu miejscach znacznie większe niż w złożach występujących na lądzie, więc stanowią one wielką pokusę dla przemysłu. Ocenia się, że bogactwa te znajdują się we wszystkich trzech oceanach na ogromnych głębokościach – **od 800 do 6 tys. metrów pod powierzchnią wody**.

Dotychczasowe badania wykazały, że cenne metale i minerały występują w trzech postaciach:<sup>2</sup>

### 1. KONKRECJE POLIMETALICZNE

(ang.: *polymetallic nodules / manganese nodules*)

Są to leżące na dnie czarne bryły mniej więcej wielkości i kształtu ziemniaków. Zawierają duże ilości manganu, niklu, miedzi, kobaltu, żelaza, litu i tytanu. Konkrecje przydatne do celów przemysłowych znaleziono w Oceanie Indyjskim i Pacyfiku.

### 2. NASKORUPIENIA KOBALTONOŚNE

(ang.: *ferromanganese crusts / cobalt crusts*)

Występują na płytszych głębokościach (od 400 do 5 000 metrów pod powierzchnią wody) w obszarach o znacznej aktywności wulkanicznej. Naskorupienia wyrastają na twardych podłożach pochodzenia wulkanicznego w obszarach gór podwodnych, grzbietów i płaskowyżów. Skorupy te osiągają grubość do 25 cm i są niezwykle cennym kąskiem dla inwestorów ze względu na ich wysoką zawartość kobaltu (do 2%), platyny (0,0001%) i pierwiastków ziem rzadkich (REE). Ponadto można w nich znaleźć też nikiel, mangan, żelazo, molibden i tellur.

### 3. MASYWY POLIMETALICZNYCH SIARCZKÓW

(ang.: *massive sulphides / polymetallic sulphides*)

Są to złoża utworzone wokół tzw. kominów hydrotermalnych, czyli miejsc, w których gorąca woda (o temp. do 400° C) wydostaje się z dna do oceanu. Występują szczególnie na styku płyt tektonicznych i na aktywnych wulkanach we wszystkich oceanach. Zawierają miedź, cynk, złoto i srebro, a także kadm, kobalt, nikiel, german, bizmut i metale ziem rzadkich.

Wszystkie te formy tworzą się **niezwykle wolno**. Ocenia się, że w ciągu miliona lat

konkrecje polimetaliczne przyrastają o ok. 1 do 10 cm, zaś naskorupienia jeszcze wolniej: od 1 do 5 milimetrów. Potrzeba tysięcy lat, by

masywy siarczków uzyskały wielkość o znaczeniu przemysłowym.

### 3. POPYT I ZASTOSOWANIE

Współczesna gospodarka zużywa ogromne ilości surowców. Według raportu ONZ<sup>3</sup> z 2016 r. światowe zużycie zasobów pierwotnych ziemi (czyli wydobycie wszelkich surowców i pozyskiwanie biomasy) **w ciągu ostatnich 40 lat wzrosło ponad trzykrotnie** (z 22 mld ton w 1970 r. do 70 mld ton w 2010 r.) i nadal rośnie. Szacuje się, że przy scenariuszu „business as usual” w 2050 roku światowa gospodarka potrzebować będzie 180 mld ton zasobów naturalnych rocznie (czyli dwa i pół raza więcej niż obecnie). Taka sytuacja wydaje się nierealna w kontekście obecnie eksploatowanych zasobów, a także stanu środowiska.

Zawartość metali w złożach lądowych spada. Pod koniec XIX wieku, w rudach miedzi osiągała ona od 10 do 20%, a obecnie wynosi mniej niż 1%. Tymczasem np. leżące w wodach Papui Nowej Gwinei złoża mają zawartość średnio 7,2%.<sup>4</sup> Stanowi to wielką pokusę dla przemysłu, który z każdym rokiem zużywa coraz więcej surowców.

Jednym z przykładów jest elektronika. Od kilku lat co roku produkuje się na świecie ponad miliard smartfonów (**1,3 mld w 2016 r.**, co stanowi więcej niż 1/5 liczby ludności

**świata**). Do ich produkcji stosuje się ponad 50 różnych metali i minerałów. Tymczasem według szacunków w samej tylko Europie w szafach zalega ok. 100 mln nieużywanych telefonów. Co więcej, obecnie jedynie ok. 10% zawartych w telefonach surowców jest odzyskiwane w recydingu. Metale znajdują też coraz szersze zastosowanie w rozwijających się technologiach energooszczędnych, np. diodach LED, panelach słonecznych czy akumulatorach samochodów elektrycznych. Jedna tylko turbina wiatrowa potrzebuje 500 kg niklu, 1 000 kg miedzi oraz 1 000 kg metali ziem rzadkich.<sup>5</sup>

Wobec tak wielkiego zapotrzebowania metale i minerały zgromadzone na dnie oceanów mogłyby znaleźć zastosowanie w licznych gałęziach przemysłu: produkcji stali, samochodów, samolotów, całej elektroniki, baterii i akumulatorów, oświetlenia LED, urządzeń energetyki odnawialnej, AGD, innych maszyn. Unia Europejska przewiduje, że już w 2030 r. aż 10% światowych dostaw surowców mineralnych, w tym kobaltu, miedzi i cynku mogłyby pochodzić z mórz i oceanów.<sup>6</sup>

---

*„Istnieje ogromna niepewność co do tego, jakie będą ekologiczne skutki górnictwa głębinowego.”*

- Cindy L. Van Dover, profesor biologii oceanów,  
Duke University, USA.

---

## 4. METODY EKSPLOATACJI

Ewentualne wykorzystanie tych podmorskich bogactw, wymagać będzie utworzenia „kopalń odkrywkowych” na dnie oceanów, na głębokości od kilkuset do kilku tysięcy metrów. Ponieważ naskorupienia i masywy przytwierdzone są mocno do podłoża, potężne koparki mają przemieszczać się po dnie zdzierając jego wierzchnią warstwę. Taki sprzęt już istnieje.

Maszyny oczywiście będą bezzałogowe i operowanie nimi odbywać się będzie zdalnie,

ze statków pływających na powierzchni. Zebrany materiał ma być następnie kruszony i wpompowywany długimi rurami na pokład statku. Tam odbywać ma się wstępne oddzielanie cennych pierwiastków od niepotrzebnych skał, które mają być ponownie **usuwane na dno**. Wartościowy ładunek ma zaś być dalej uzdatniany w specjalnych zakładach na lądzie.



*Koparka kanadyjskiej firmy Nautilus Minerals, która uzyskała zgodę rządu Papui Nowej Gwinei na wydobycie w jej wyłącznej strefie ekonomicznej.*

© NutilusMinerals

## 5. GÓRNICCTWO GŁĘBINOWE A WYDOBYCIE ROPY NAFTOWEJ

Od wielu lat na morzach prowadzone są odwierty ropy naftowej. Choć i one są poważnym zagrożeniem dla przyrody, to jednak górnictwo głębinowe nieść będzie znacznie większe ryzyko. O ile ropa pozyskiwana jest spod dna morza, co oznacza, że jej wydobycie porównać można do górnictwa szybowego, o tyle metale i minerały, będące celem górnictwa głębinowego, spoczywają na dnie lub są do niego przytwierdzone, tak więc technologię ich wydobycia można porównać do metod

stosowanych w kopalniach odkrywkowych, które wyrządzają znacznie większe szkody dla środowiska. Krótko mówiąc, górnictwo głębinowe wiązać się będzie ze zniszczeniem znacznych obszarów dna morskiego, spowodowanym przez przemieszczanie się ciężkiego sprzętu, odrywanie fragmentów dna oraz zrzucanie odpadów górniczych z powrotem do wody (więcej na temat szkód poniżej).

---

## „Wiemy więcej o powierzchni Marsa i Wenus, niż o głębinach oceanicznych. Są one wielką niewiadomą.”

- dr Chris Yates, geolog z The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO, Australia)

---

### 6. PRZEWIDYWANE SKUTKI GÓRNICTW GŁĘBINOWEGO

Początkowo ludzie sądzili, że oceany są jałowe i pozbawione życia. Obecnie wiemy, że nawet najgłębsze ich wody **tętnią życiem**, a naukowcy szacują, że blisko 750 tysięcy gatunków morskich nie zostało jeszcze odkrytych.<sup>7</sup> Oceany mają też **kluczową rolę dla utrzymania stabilności biosfery**: są największym rezerwuarem węgla w przyrodzie, regulują globalne temperatury i hamują zmiany klimatu.

Równocześnie człowiek wie o tym środowisku niezwykle mało. Poznaliśmy jedynie ok. 5% geografii podwodnego świata i mamy lepsze mapy powierzchni Marsa niż dna oceanów. Naukowcy przyznają, że dalecy są od pełnego wyjaśnienia i zrozumienia tego ekosystemu. Wiadomo natomiast, że jest on **niezwykle skomplikowany, pełen współzależności, a jego autoregeneracja następuje co najmniej 25 razy wolniej niż systemów lądowych**.<sup>8</sup>

Badacze i badaczki oceanów ostrzegają jednoznacznie, że ryzyko związane z eksploatacją dna morskiego jest bardzo duże. „**Utrata bioróżnorodności w związku z ewentualnym uruchomieniem górnictwa głębinowego będzie nieunikniona, a być może również nieodwracalna**”, - takie oświadczenie opublikował na łamach pisma *Nature Geoscience*<sup>9</sup> międzynarodowy zespół złożony z 15 naukowców zajmujących się badaniem mórz, ekonomią zasobów i prawem.

Warto przy tym podkreślić, że właśnie utrata bioróżnorodności jest uznawana za jedno z największych w tej chwili zagrożeń dla środowiska. W artykule opublikowanym w czerwcu 2017 r. naukowcy podkreślają też rolę Międzynarodowej Organizacji Dna Morskiego, odpowiedzialnej za zarządzanie obszarami głębinowymi poza krajową jurysdykcją (więcej o niej w dalszej części dokumentu): **„MODM musi dostrzec i zrozumieć te ryzyka**, poinformować o nich jasno swoje kraje członkowskie i społeczeństwa oraz umożliwić światłą dyskusję na temat tego, czy górnictwo głębinowe powinno zostać uruchomione, a jeśli tak, to jakie standardy i środki bezpieczeństwa powinny zostać wdrożone, by zminimalizować zagrożenie” - głosi artykuł.

Tymczasem MODM wydała już licencje na badania (czyli eksplorację) dna morskiego na obszarze obejmującym 1,3 mln km<sup>2</sup>, czyli obszar ponad czterokrotnie większy od powierzchni Polski. Oznacza to, że na takim terenie już może odbywać się poszukiwanie minerałów.

Naukowcy ostrzegają, że **szkody spowodowane przez górnictwo głębinowe**, będą powstawać na wszystkich etapach wydobywania i będą miały bardzo różnorodne, rozległe i nieodwracalne negatywne skutki dla całego ekosystemu. Finansowany przez Unię Europejską **projekt badawczy MIDAS**

wykazał, że zagrożenia te obejmują nieodwracalną destrukcję ekosystemów, bezpośrednią i pośrednią utratę różnorodności biologicznej na skutek pyłów i sedymentacji, hałas pod wodą i zanieczyszczenia toksyczne.<sup>10</sup>

#### A. MECHANICZNE ZNISZCZENIE DNA

Po morskim dnie mają jeździć gigantyczne koparki, z których każda waży więcej niż płetwal błękitny, czyli największe zwierzę na ziemi.<sup>11</sup> Ten ciężki sprzęt będzie niszczył dno na wielką skalę, zbierając lub zdzierając duże fragmenty podłoża. Będzie to katastrofa dla żyjących na dnie gatunków fauny i flory, grożąca nieodwracalną utratą bioróżnorodności.

#### B. OSADY

Szpeciallynie niebezpieczne będą wytwarzane podczas wydobywania osady. Dotyczy to zarówno kawałków i drobin podnoszących się z dna w czasie pozyskiwania skał, jak też odpadów górniczych zrzucanych na dno po przetworzeniu. Transportowane przez prądy, będą szkodzić morskim ekosystemom w promieniu setek kilometrów i utrzymywać się w wodzie przez wiele lat.<sup>12</sup> Trudno przewidzieć, jak będą się rozprzestrzeniać. Ich obecność w wodzie może ograniczyć dostęp światła i spowodować spadek temperatury, co wpłynie negatywnie na rozwój planktonu, a to z kolei na cały morski łańcuch pokarmowy. Jednocześnie, zawarte w odpadach chemikalia mogą również spowodować niekontrolowany

rozrost planktonu.<sup>13</sup> W każdym wypadku równowaga biologiczna zostanie zaburzona.

#### C. TOKSYCZNE SUBSTANCJE CHEMICZNE, WYCIEKI

W procesach pozyskiwania surowców, podobnie jak na lądzie, używane będą różne substancje chemiczne, w tym również toksyczne. Warto też podkreślić, że materiał skalny wraz z chemikaliami transportowany będzie na ogromnej wysokości (nawet do 4 km) w górę i w dół specjalnymi rurami. Biorąc pod uwagę fakt, że odbywać się to będzie na otwartych ocenach, gdzie codziennością są potężne fale i sztormy, trudno sobie wyobrazić, by nie dochodziło nigdy do pęknięcia czy złamania tych konstrukcji. Dalsze potencjalne szkody mogą wynikać z wycieków ropy, smarów, ścieków i innych zanieczyszczeń podczas pracy maszyn zarówno pod, jak i na powierzchni wody.

#### D. HAŁAS, WIBRACJE

Wysoce negatywne skutki związane będą z hałasem i wibracjami. Generować je będą wszystkie urządzenia, wykorzystywane przy wydobywaniu: koparki, pracujące na dnie morza, sprzęt do transportu surowca w górę i w dół oraz statki, przerabiające wydobyty materiał. Szum generowany przez ich silniki pokrywa się z częstotliwością, na której komunikują wieloryby i delfiny. Hałas będzie się roznosił do 15 km od miejsca wydobywania.<sup>14</sup>



*Wyjątkowy okaz meduzy z gatunku Crossota, zaobserwowany w 2016 roku w okolicy Rowu Mariańskiego na głębokości 3.700 metrów.*

© NOAA

---

*„W sytuacji, w której zainteresowanie górnictwem głębinowym rośnie lawinowo, musimy jak najszybciej wprowadzić takie zabezpieczenia, które zapewnią, że nie nastąpi trwale uszkodzenie tych wyjątkowych ekosystemów. Nowo tworzone zasady zarządzające górnictwem głębinowym muszą brać pod uwagę jego pełne koszty dla społeczeństwa i środowiska.”*

*- Kristina Gjerde, International Union for Conservation of Nature, Marine and Polar Programme*

---

Oceaniczne ekosystemy to niezwykle **skomplikowana siatka wzajemnych powiązań**, a miejsca, w których występuje nagromadzenie minerałów pełnią w nich **szczególnie ważną rolę**. Na przykład, podmorskie gąbki, żyjące na terenach konkrecji polimetalicznych, stanowią miejsce składania jaj przez ośmiornice.<sup>15</sup> Dlatego również one będą zagrożone przez górnictwo głębinowe.<sup>16</sup> Strefy głębinowe zapewniają także schronienie przed drapieżnikami i są miejscem reprodukcji dla licznych form życia, a organizmy tam żyjące stanowią ważny element morskiego łańcucha pokarmowego. Co więcej, cały czas odkrywane są nowe formy podwodnego życia na obszarach, na których planowane jest wydobycie.<sup>17</sup> Na Pacyfiku odkryto niedawno 170 podmorskich form życia, z których aż połowa występowała **jedynie na obszarze pokrytym konkrecjami polimetalicznymi**.<sup>18</sup> Wiadomo także, że na obszarach, gdzie występują konkrecje żyje średnio **dwa razy więcej organizmów**, niż na terenach, które zostały ich pozbawione.<sup>19</sup> Górnictwo, poprzez dewastację siedlisk będących domem tych licznych organizmów, zapoczątkuje **reakcję łańcuchową** o negatywnych skutkach dla całego ekosystemu morskiego.<sup>20,21</sup>

Równie istotną rolę w funkcjonowaniu całego ekosystemu pełnią kominy hydrotermalne, wokół których tworzą się masywy polimetalicznych siarczków. Produkty reakcji chemicznych, zachodzących w kominach, są pożywieniem dla pobliskich organizmów, zaś ich nieruchome elementy służą za schronienie i pozwalają na lepsze wychwytywanie pożywienia z prądów morskich. Co więcej, nawet nieaktywne kominy nie przestają pełnić ważnych ekologicznie funkcji.<sup>22</sup> Do tej pory zidentyfikowano **600 podmorskich gatunków żyjących dzięki kominom hydrotermalnym**.<sup>23</sup>

Dotychczasowe badania naukowe wykazały, że zniszczone dno oceanów **niezwykle powoli się regeneruje**. Istnieje więc duże prawdopodobieństwo, że objęte wydobywaniem tereny nie wrócą nigdy do stanu pierwotnego. W ramach prowadzonych w 1989 r. badań celowo uszkodzono ponad 10 km<sup>2</sup> dna morskiego. Do dziś, czyli **po prawie 30 latach, uległo ono tylko minimalnej regeneracji**.<sup>24</sup> Podobne wyniki uzyskano na obszarze, który uszkodzono w celach badawczych 37 lat temu.<sup>25</sup> Te obserwacje potwierdzają także ostatnie badania obszarów, gdzie testowano wydobywanie konkrecji



polimetalicznych.<sup>26</sup> Szacuje się, że regeneracja dna, w zależności od skali wydobycia, zajmie od dziesiątków do tysięcy, a nawet milionów lat w przypadku uruchomienia komercyjnego wydobycia.<sup>27</sup>

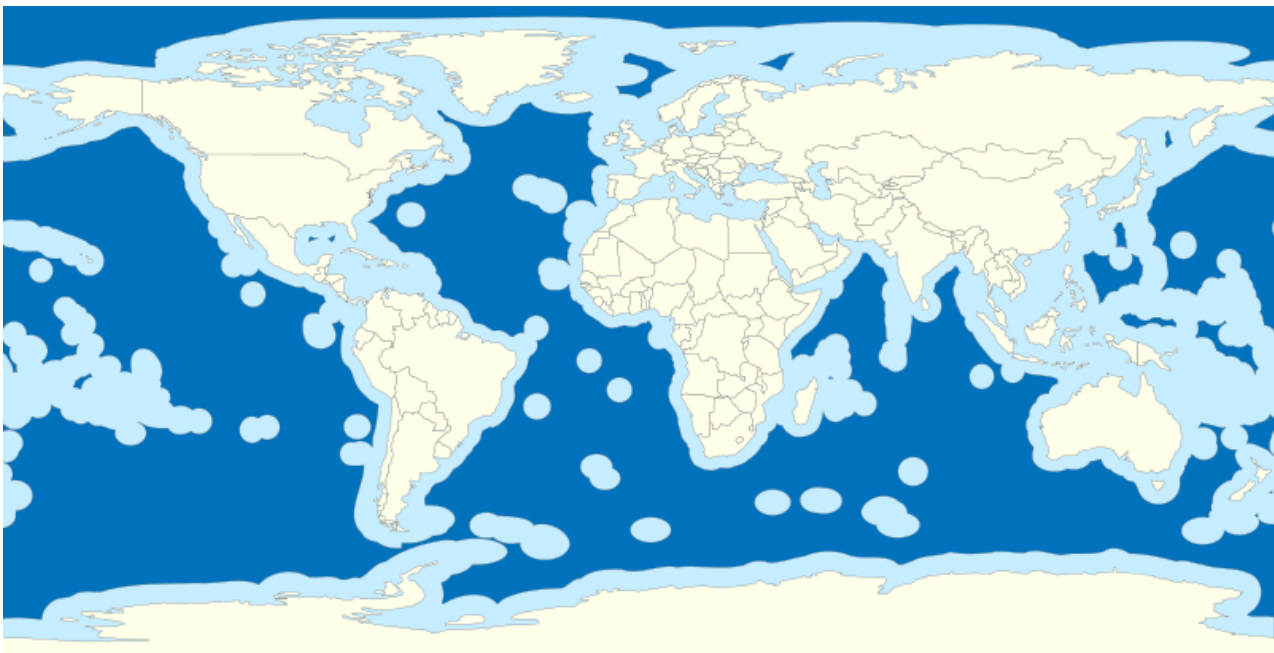
Kolejną niezwykle problematyczną kwestią jest sprawa **monitoringu i kontroli** skutków ewentualnych działań wydobywczych. Negatywne skutki górnictwa lądowego często ujawniane i nagłaśniane są przez dotknięte

nimi lokalne społeczności lub organizacje pozarządowe. Firmy, prowadzące działalność, nie tylko tych przypadków nie nagłaśniają, ale niejednokrotnie wręcz próbują je zatuszować lub bagatelizować. Monitorowanie skutków górnictwa głębinowego przez niezależne od firm wydobywczych podmioty będzie tak trudne, że **praktycznie niemożliwe**. Można więc przypuszczać, że zniszczenia, a nawet ekologiczne katastrofy na długo będą utajone przed społeczeństwem.

## 7. KTO SPRAWUJE KONTROLĘ NAD MORSKIMI ZASOBAMI?

Władza nad zasobami, ukrytymi wewnątrz mórz i oceanów, podzielona jest na **dwa reżimy prawne**. Kwestia ta została uregulowana w podpisanej 10 grudnia 1982 r. **konwencji ONZ o prawie morza** (ang.: *United Nations Convention on the Law of the Sea*). Dzieli ona zasoby morskie na te, które podlegają krajom, posiadającym dostęp do morza oraz na te, które należą do całej społeczności międzynarodowej. Do 200 mil

morskich od brzegu (**370 km**) rozciąga się rejon **wyłącznych stref ekonomicznych** (ang. *exclusive economic zones*), należących do poszczególnych państw nadmorskich. W tym rejonie mają one prawo dysponować zawartymi w wodach zasobami naturalnymi. Zgodnie z Konwencją, pozostałe terytorium uznawane jest za „wspólne dziedzictwo ludzkości”.



Rys. 1: Jasno niebieski kolor to obszar, obejmujący wyłączne strefy ekonomiczne, ciemno niebieski - to obszary, których zasoby należą do całej ludzkości i zarządzane są przez Międzynarodową Organizację Dna Morskiego.

## 8. „OBSZAR” CZYLI WODY MIĘDZYNARODOWE

W rezolucji 2 749 z grudnia 1970 r. Zgromadzenie Ogólne ONZ ogłosiło, że znajdujący się poza granicami jurysdykcji państwowej obszar dna mórz i oceanów oraz jego podziemie i zasoby, stanowią **wspólne dziedzictwo ludzkości**. Rezolucja głosi też, że „badanie i eksploatację tego obszaru należy prowadzić **dla dobra całej ludzkości**, niezależnie od geograficznego położenia państw”. Na mocy konwencji o prawie morza z 1982 r. teren ten nazwano „Obszarem” (ang.: „Area”), a zwierzchność nad nim powierzono, powołanej przez konwencję, Międzynarodowej Organizacji Dna Morskiego (MODM, ang: *International Seabed Authority, ISA*).

## 9. ZARZUTY POD ADRESEM MODM

Międzynarodowa Organizacja Dna Morskiego to instytucja **pełna sprzeczności**. Jej mandat nakłada na nią trudne do pogodzenia zadania. Z jednej strony jest odpowiedzialna za ochronę środowiska, troskę o stabilność ekosystemów oraz dbanie o równy dostęp do zasobów. Z drugiej zaś, odpowiada za przydzielanie koncesji na poszukiwanie i wydobycie minerałów z dna oceanów, a także za wypracowanie ram prawnych do prowadzenia działalności wydobywczej. Zadania te, zdaniem wielu organizacji zajmujących się ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem, generują konflikt interesów. Można by przyrównać to do sytuacji w której UNICEF, odpowiedzialny za ochronę dzieci przed wykorzystywaniem, zajmowałby się równocześnie legalizacją pracy dzieci.

Jednym z podstawowych problemów MODM jest także **brak transparentności** i utajnianie danych. Potwierdza to przeprowadzony w 2016 roku audyt<sup>30</sup>, jak i porównawcze

Choć rolą MODM jest ochrona środowiska morskiego, to jednak powierzono jej również zadanie przydzielania licencji na poszukiwanie surowców w „Obszarze”. Do tej pory MODM podpisała już **27 licencji na eksplorację** obszarów głębinowych, które łącznie obejmują **terytorium większe niż czterokrotność powierzchni Polski (tj. 1,3 mln km<sup>2</sup>)**.<sup>28</sup> Licencje uzyskały: Belgia, Brazylia, Bułgaria, Czechy, Chiny, Wyspy Cooka, Kuba, Francja, Niemcy, Indie, Japonia, Kiribati, Korea, Nauru, Polska, Rosja, Singapur, Tonga, oraz Wielka Brytania.<sup>29</sup> Zdecydowana większość z nich to państwa rozwinięte. Podważa to zasadę, która miała przyświecać Organizacji, że „badanie i eksploatację tego obszaru należy prowadzić dla dobra całej ludzkości”.

badanie<sup>31</sup> z innymi organizacjami zajmującymi się morzem. Przejrzystości brakuje przepisom o poufności oraz zarządzaniu i **udostępnianiu danych**, zbieranych przez firmy i rządy zainteresowane wydobywaniem. Tylko niewielka część danych zebranych przez ponad 15 lat poszukiwań została udostępniona publicznie<sup>32</sup>, co stoi w wyraźnej sprzeczności z Konwencją o prawie morza (art. 143).

Niejasności towarzyszą też kwestiom związanym z zasadą wspólnego dziedzictwa ludzkości. Organizacja nie wypracowała takiego sposobu pracy, który daje prawo głosu wszystkim zainteresowanym stronom. Lokalne społeczności, przedstawiciele religii czy organizacje pozarządowe nie mają możliwości udziału w pracach MODM. Dlatego nie wypełnia ona swojego podstawowego celu, jakim jest działanie na rzecz całej ludzkości. W szczególności dotyczy to jej głównego ciała czyli tzw. **Komisji Prawno-Technicznej**<sup>33</sup>, która reper-

zentuje interesy państw zainteresowanych wydobywaniem. Do odrzucenia jej rekomendacji, dotyczących licencji, wymagana jest większość 2/3 głosów Zgromadzenia, co praktycznie uniemożliwia przeciwstawienie się woli komisji i daje jej zbyt dużą władzę.

Komisja Prawno-Techniczna również boryka się z **problemem transparentności**. Jej prace odbywają się za zamkniętymi drzwiami, co uniemożliwia opinii publicznej monitorowanie procesu przyznawania licencji poszukiwawczych. Co więcej, Komisja wkłada wiele wysiłku w jak najszybsze opracowanie przepisów dotyczących wydawania licencji na wydobywanie i nie poświęca należytej uwagi i czasu na analizę kwestii dotyczących ochrony środowiska. Takie podejście do zasobów odzwierciedla jej skład: kilka lat temu w jej gronie było 60% geologów, 30% prawników, a jedynie 10% członków związanych było z naukami biologicznymi lub ochroną środowiska. Komisja nie ujawnia informacji dotyczących przyznanych kontraktów, co znacząco utrudnia zewnętrzny

nadzór. Opinia publiczna nie ma dostępu ani do warunków przyznania licencji poszukiwawczych, ani do informacji o działaniach kontrolnych MODM.

Jako rzecznik światowego dziedzictwa morskiego, **MODM powinna priorytetowo traktować ochronę podmorskich głębin, praw społeczności przybrzeżnych oraz całej ludzkości, nie zaś interesy państw rozwiniętych**. Wynika to jasno z Konwencji o prawie morza. Nakazuje ona, aby działalność na terytorium administrowanym przez Organizację była „prowadzona z korzyścią dla ludzkości jako całości, niezależnie od geograficznego położenia państw, zarówno nadbrzeżnych, jak i śródlądowych, ze szczególnym uwzględnieniem interesów i potrzeb państw rozwijających się” (art. 140). Ponadto od MODM wymagana jest skuteczna ochrona środowiska morskiego przed szkodliwymi następstwami działalności wydobywczej (art. 145). Do tej pory jednak Organizacja nie wywiązuje się z narzuconych jej zadań i obowiązków.

## 10. DZIAŁANIA POLSKI W SPRAWIE GÓRNICTWA GŁĘBINOWEGO

Polska od trzech dekad jest aktywnym uczestnikiem wyścigu po podmorskie zasoby. W 1987 r. była wśród współzałożycieli organizacji Interoceanmetal Joint Organization (IOM), która współpracuje z MODM przy eksploracji dna. To zaangażowanie jest odzwierciedlone poprzez wielokrotne zajmowanie przez Polaków stanowisk w MODM, zarówno kierowniczych, jak i eksperckich.<sup>34</sup>

W ostatnim czasie **Polska zintensyfikowała swoje działania** na rzecz rozpoczęcia wydobywania z dna oceanów. Latem 2017 r., licząc na uzyskanie koncesji na eksplorację złóż, Rada Ministrów ustanowiła wieloletni „Program Rozpoznania Geologicznego Oceanów”.<sup>35</sup> Równolegle w MODM trwały

prace nad zaprezentowanym przez Polskę planem prac poszukiwawczych w strefie ryftu śródatlantyckiego. O koncesję poszukiwawczą wystąpiło w imieniu Polski Ministerstwo Środowiska RP, a sam wniosek pochłonął pół miliona dolarów z polskiego budżetu.<sup>36</sup>

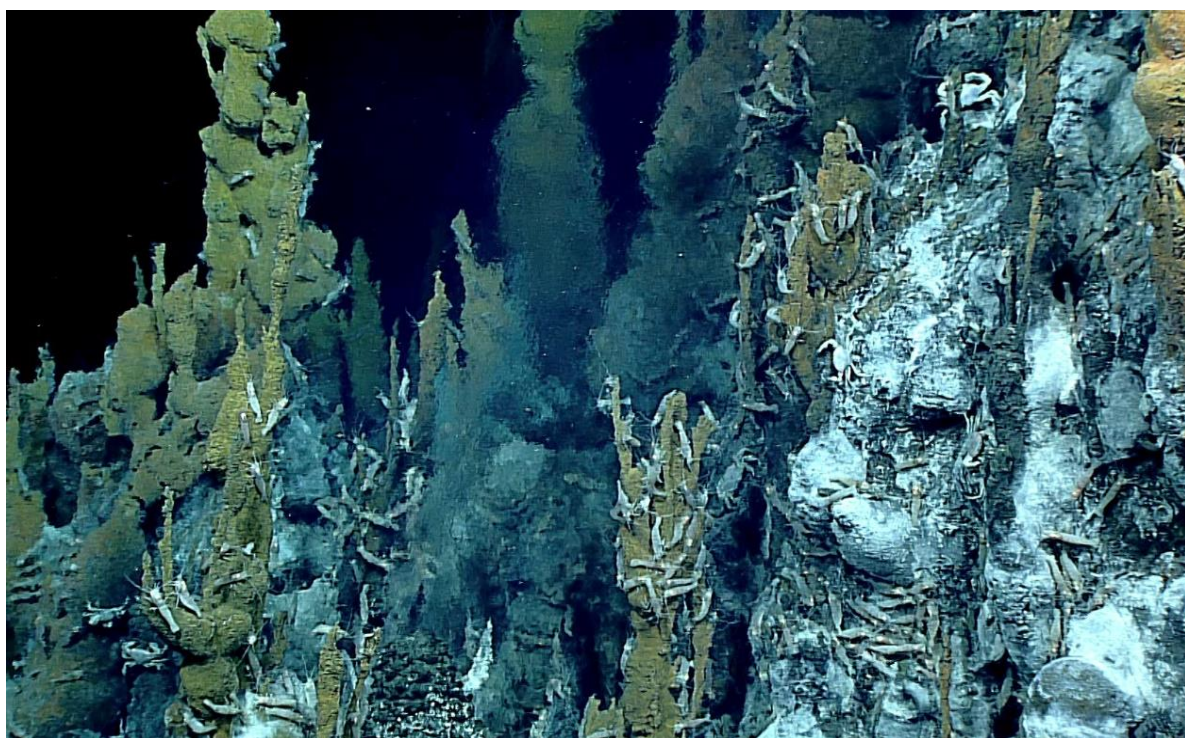
Zaangażowanie Polski w rozwój górnictwa głębinowego budzi **szczególny niepokój** ze względu na fakt, iż rejon objęty polską aplikacją znajduje się na obszarze uznanym na mocy Konwencji o Różnorodności Biologicznej (ang.: *Convention on Biological Diversity* - CBD) za **obszar morski o szczególnym znaczeniu ekologicznym lub biologicznym (tzw. obszar EBSA), czyli „odrębny obszar geograficzny lub oceanograficzny, który w porównaniu do**

*innych otaczających obszarów lub obszarów o podobnych cechach ekologicznych, jest niezbędny dla poprawnego funkcjonowania jednego lub większej liczby gatunków/populacji lub dla funkcjonowania całego ekosystemu*".<sup>37</sup> Obszar, o którym mowa w przypadku polskiej aplikacji, to obszar położony na środkowym Atlantyku w rejonie **wyjątkowych na skale światową kominów hydrotermalnych**. Kominy te są aktywne od ponad 30 tysięcy lat i służą jako **wzorzec przy poszukiwaniu życia na innych planetach**.<sup>38</sup> Co więcej, znajdują się tam unikalne, występujące tylko lokalnie formy życia, które mogą zostać nieodwracalnie zniszczone przez górnictwo.

Pomimo to, 10 sierpnia 2017 r. w czasie 23. Sesji MODM w Kingston (Jamajka), aplikacja została rozpatrzona pozytywnie, a tym samym Polska otrzymała licencję na poszukiwanie minerałów w tym cennym obszarze. Co więcej, w listopadzie 2017 r. wiceminister środowiska i główny geolog kraju, **Mariusz Orion Jędrysek, zadeklarował, że rozpoczęcie eksploatacji złóż na tej działce będzie możliwe w ciągu 10 lat**.<sup>39</sup>

Ministerstwo Środowiska deklaruje, że „plan prac poszukiwawczych masywnych siarczków polimetalicznych obejmie działania związane z rozpoznaniem ich złóż, badania środowiska morskiego w toni wodnej i na dnie oraz działania zapobiegające ujemnym wpływom prac poszukiwawczych na środowisko naturalne oraz jego ochronę”.<sup>40</sup> Jednakże do tej pory (pomimo oświadczenia wydanego w tym roku przez MODM głoszącego, że „*informacje nieobjęte klauzulą poufności, takie jak informacje dotyczące ochrony i zachowania środowiska morskiego, powinny być szeroko i łatwo dostępne*” - ISBA/23/A/13), **żadne informacje środowiskowe, zawarte w planie prac poszukiwawczych Polski, nie zostały udostępnione publicznie**. W grudniu br. Fundacja MARE i Instytut Globalnej Odpowiedzialności, wraz z międzynarodowymi organizacjami Seas at Risk oraz Deep Sea Conservation Coalition, wystąpiły do Ministerstwa z oficjalną prośbą o publiczne udostępnienie informacji środowiskowych zawartych we wniosku.

*Kominy hydrotermalne były pierwszym ekosystemem na Ziemi zasadniczo niezależnym od słońca jako pierwotnego źródła energii, a zamiast tego opierającym się na chemosyntezie. ©NOAA*



## 11. TERENY PODLEGŁE PAŃSTWOM - WYŁĄCZNE STREFY EKONOMICZNE

Morskimi zasobami, znajdującymi się do 370 km od linii brzegowej mogą dysponować poszczególne państwa nadmorskie. Jest to obszar tzw. **wyłącznych stref ekonomicznych (EEZ)**, na którym państwa mogą podejmować autonomiczne decyzje o wydobyciu. Ponieważ nie obowiązują tu ograniczenia związane z „Obszarem”, prace nad uruchomieniem wydobycia na poziomie krajowym są jeszcze bardziej zaawansowane niż na wodach międzynarodowych.

Szczególnie państwa wyspiarskie Pacyfiku, należące do najbiedniejszych na świecie, liczą na to, że górnictwo głębinowe przyniesie im szybkie zyski. Jednak, zdaniem wielu organizacji, bagatelizują one równocześnie zagrożenia i **nie konsultują tych projektów ze społeczeństwem**. Kilka z tych państw (np. Wyspy Salomona, Tuvalu czy Tonga) wydało już ponad sto pozwoleń na eksplorację (czyli poszukiwanie), a wydobycie w tych strefach może być kwestią najbliższych kilku lat.<sup>41,42</sup>

Na obszarach EEZ do tej pory wydano już dwa **zezwolenia na komercyjne wydobycie** z podmorskich złóż. Jedno wystawił rząd Papui Nowej Gwinei, drugie rządy Arabii Saudyjskiej i Sudanu na dzielącym je Morzu Czerwonym.

Szczególne protesty budzi projekt Solwara 1, który w Papui Nowej Gwinei zamierza realizować kanadyjska firma Nautilus Minerals. Rząd udzielił jej 20-to letniej licencji na wydobycie surowców, głównie miedzi i złota, z dna Morzu Bismarcka. Jest to prawdopodobnie najbardziej zaawansowany tego typu projekt na świecie. Uruchomienie komercyjnego wydobycia planowane jest na 2019 rok i, jak szacuje inwestor, ma sięgnąć 5900 ton surowca dziennie.<sup>43</sup>

Przeciwko projektowi narasta coraz bardziej stanowczy **sprzeciw mieszkańców** i mieszkanki Papui, którzy jednoczą się w Koalicji Wojowników Solwara (ang.: *Alliance of Solwara Warriors*).<sup>44</sup> Twierdzą oni, że rząd nie zbadał możliwych negatywnych skutków górnictwa głębinowego, nie przyjął adekwatnych przepisów, które miałyby chronić morski ekosystem i nie uzyskał od firmy rzetelnej oceny oddziaływania na środowisko ani planów na wypadek poważniejszej awarii. Liczne społeczności nadmorskie podkreślają też, że nikt nie udzielił im adekwatnych informacji i nie przeprowadził z nimi konsultacji, co stanowi naruszenie praw ludów tubylczych.



*Mieszkańcy Papui Nowej Gwinei na konferencji przeciwko górnictwu głębinowemu, 2017 roku.*

© Deep Sea Mining Campaign

W grudniu 2017 r. **przedstawiciele społeczności nadbrzeżnych wystąpili przeciw rządowi Papui do sądu**, domagając się udostępnienia kluczowych dokumentów dotyczących licencji, a także środowiskowych, zdrowotnych i ekonomicznych skutków projektu Solwara 1.<sup>45</sup> **Walkę tych społeczności wspierają władze kilkunastu kościołów** na wyspach Pacyfiku. Ponadto, w kwietniu 2017 r. jedenastu przedstawicieli różnych kościołów przyjęło wspólne stanowisko, w którym **apelują do rządu Papui Nowej Gwinei o zatrzymanie eksperymentalnego projektu Solwara 1**, podkreślając ryzyko związane z górnictwem głębinowym i nawołując całe

społeczeństwo obywatelskie do wyrażania wobec niego sprzeciwu.<sup>46</sup>

W wyścigu po zasoby z oceanów uczestniczy też Japonia. W sierpniu br. japońskie Ministerstwo Gospodarki ogłosiło, że kraj ten rozpoczął wydobycie surowców z dna morza w pobliżu wyspy Okinawa.<sup>47</sup> Podano, że uzyskano **największą jak dotąd ilość** surowca metodą górnictwa głębinowego. Według ministerstwa złożę, o którym mowa, zawiera taką ilość cynku, jaką Japonia zużywa w ciągu roku. Można tam znaleźć również złoto, miedź i ołów. Rząd Japonii szacuje, że już w 2020 r. rozpocznie wydobycie komercyjne.

Więcej na temat skutków wydobycia surowców i ich miejsca we współczesnej gospodarce na stronie IGO: [www.surowce.igo.org.pl](http://www.surowce.igo.org.pl)

## ŹRÓDŁA:

<sup>1</sup> <https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/absaws-2014-01/other/absaws-2014-01-azores-brochure-en.pdf>

<sup>2</sup> <https://www.isa.org.jm/mineral-resources/57> oraz <http://worldoceanreview.com/en/wor-3/mineral-resources/>

<sup>3</sup> <http://www.resourcepanel.org/reports/global-material-flows-and-resource-productivity>

<sup>4</sup> <https://ehp.niehs.nih.gov/123-a234/>

<sup>5</sup> [https://www.boell.de/sites/default/files/web\\_170607\\_ocean\\_atlas\\_vektor\\_us\\_v102.pdf?dimension1=ds\\_ocean\\_atlas](https://www.boell.de/sites/default/files/web_170607_ocean_atlas_vektor_us_v102.pdf?dimension1=ds_ocean_atlas)

<sup>6</sup> [https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/body/com\\_2012\\_494\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/body/com_2012_494_en.pdf)

<sup>7</sup> <http://www.seas-at-risk.org/images/pdf/publications/DeepSeaMiningStopAndThinkLeaflet.pdf>

<sup>8</sup> [http://generatietransitie.be/sites/default/files/bijlages/position\\_paper\\_deepseabedmining\\_engl\\_final.pdf](http://generatietransitie.be/sites/default/files/bijlages/position_paper_deepseabedmining_engl_final.pdf),

<sup>9</sup> <http://www.sciencenewsline.com/news/2017062617070022.html>

<sup>10</sup> [http://www.eu-midas.net/sites/default/files/downloads/MIDAS\\_research\\_highlights\\_low\\_res.pdf](http://www.eu-midas.net/sites/default/files/downloads/MIDAS_research_highlights_low_res.pdf)

<sup>11</sup> <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2017/jun/28/deep-sea-mining-environmental-mistakes>

<sup>12</sup> <https://webgate.ec.europa.eu/maritimeforum/sites/maritimeforum/files/FGP96656%20DSM%20Interim%20report%20280314.pdf> str 102

<sup>13</sup> <https://webgate.ec.europa.eu/maritimeforum/sites/maritimeforum/files/FGP96656%20DSM%20Interim%20report%20280314.pdf> str. 99

<sup>14</sup> <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878522013000325>

<sup>15</sup> <http://oceanrep.geomar.de/35369/>

<sup>16</sup> Purser, A., Marcon, Y., Hoving, H. J. T., Vecchione, M., Piatkowski, U., Eason, D., Bluhm, H. and Boetius, A. (2016) Association of deep-sea incirrate octopods with manganese crusts and nodule fields in the Pacific Ocean. *Current Biology*, 26 (24). <http://oceanrep.geomar.de/35369/>

<sup>17</sup> Andrew J Gooday, Maria Holzmann, Clémence Caulle, Aurélie Goineau, Olga Kamenskaya, Alexandra A.-T. Weber, Jan Pawłowski, Giant protists (xenophyophores, Foraminifera) are exceptionally diverse in parts of the abyssal eastern Pacific licensed for polymetallic nodule exploration, In *Biological Conservation*, Volume 207, 2017, Pages 106-116, ISSN 0006-3207, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.01.006> 6. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320716304633>

- <sup>18</sup> Amon, D et al.; Insights into the abundance and diversity of abyssal megafauna in a polymetallic-nodule region in the eastern Clarion-Clipperton Zone Scientific Reports 6, Article number: 30492 (2016) <https://www.nature.com/articles/srep30492>
- <sup>19</sup> <https://www.nature.com/articles/srep30492>
- <sup>20</sup> Andrew J Gooday, Maria Holzmann, Clémence Cauille, Aurélie Goineau, Olga Kamenskaya, Alexandra A.-T. Weber, Jan Pawlowski, Giant protists (xenophyophores, Foraminifera) are exceptionally diverse in parts of the abyssal eastern Pacific licensed for polymetallic nodule exploration, In Biological Conservation, Volume 207, 2017, Pages 106-116, ISSN 0006- 3207,
- <sup>21</sup> <https://www.nature.com/articles/srep30492>
- <sup>22</sup> Levin Lisa A., Baco Amy R., Bowden David A., Colaco Ana, Cordes Erik E., Cunha Marina R., Demopoulos Amanda W. J., Gobin Judith, Grupe Benjamin M., Le Jennifer, Metaxas Anna, Netburn Amanda N., Rouse Greg W., Thurber Andrew R., Tunnicliffe Verena, Van Dover Cindy Lee, Vanreusel Ann, Watling Les <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2016.00072/full#T1>
- <sup>23</sup> <https://chm.cbd.int/database/record?documentID=204107>
- <sup>24</sup> Long - term Impacts of Deep - Sea Mining Results of the MiningImpact project <http://jpi-oceans.eu/sites/jpi-oceans.eu/files/public/news-images/ISA%20briefing/First%20results%20MiningImpact%2015.07.16.pdf>
- <sup>25</sup> Threatened by mining, polymetallic nodules are required to preserve abyssal epifauna, Ann Vanreusel, Ana Hilario, Pedro A. Ribeiro, Lenaick Menot & Pedro Martínez Arbizu Scientific Reports 6, Article number: 26808 (2016); <https://www.nature.com/articles/srep26808>
- <sup>26</sup> Jones DOB, Kaiser S, Sweetman AK, Smith CR, Menot L, Vink A, et al. (2017) Biological responses to disturbance from simulated deep-sea polymetallic nodule mining.; <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0171750#abstract0>
- <sup>27</sup> Study to investigate state of knowledge of Deep Sea Mining, str. 92 <https://webgate.ec.europa.eu/maritimeforum/sites/maritimeforum/files/FGP96656%20DSM%20Interim%20report%20280314.pdf>
- <sup>28</sup> <http://www.savethehighseas.org/deep-sea-mining/the-main-players/>
- <sup>29</sup> <https://www.isa.org.jm/deep-seabed-minerals-contractors>
- <sup>30</sup> [https://www.isa.org.jm/files/documents/EN/22Sess/Art154/Art154\\_InterimRep.pdf](https://www.isa.org.jm/files/documents/EN/22Sess/Art154/Art154_InterimRep.pdf) Periodic Review of the International Seabed Authority pursuant to UNCLOS Article 154
- <sup>31</sup> <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X16303281?via%3Dihub> Jeff A. Ardron, Transparency in the operations of the International Seabed Authority: An initial assessment, In Marine Policy
- <sup>32</sup> [http://www.iass-potsdam.de/sites/default/files/files/policy\\_brief\\_transparency.pdf](http://www.iass-potsdam.de/sites/default/files/files/policy_brief_transparency.pdf)
- <sup>33</sup> [https://www.isa.org.jm/files/documents/EN/22Sess/Art154/Art154\\_InterimRep.pdf#page=63](https://www.isa.org.jm/files/documents/EN/22Sess/Art154/Art154_InterimRep.pdf#page=63)
- <sup>34</sup> <https://www.mos.gov.pl/aktualnosci/szczegoly/controller/detail/News/news/polska-bedzie-prowadzic-poszukiwania-geologiczne-w-strefie-ryftu-srodatlantyckiego/>
- <sup>35</sup> <http://monitorpolski.gov.pl/mp/2017/774>
- <sup>36</sup> <https://undocs.org/ISBA/23/C/11>
- <sup>37</sup> <https://www.cbd.int/decision/cop/?id=11663>
- <sup>38</sup> <https://chm.cbd.int/database/record?documentID=204107>
- <sup>39</sup> <https://www.mos.gov.pl/kalendarz/szczegoly/news/wiceminister-mariusz-orion-jedrysek-o-polityce-surowcowej-panstwa/>
- <sup>40</sup> <https://www.mos.gov.pl/aktualnosci/szczegoly/controller/detail/News/news/polska-bedzie-prowadzic-poszukiwania-geologiczne-w-strefie-ryftu-srodatlantyckiego/>
- <sup>41</sup> [http://generatietransitie.be/sites/default/files/bijlages/position\\_paper\\_deepseabedmining\\_engl\\_final.pdf](http://generatietransitie.be/sites/default/files/bijlages/position_paper_deepseabedmining_engl_final.pdf)
- <sup>42</sup> <http://www.noted.co.nz/archive/listener-nz-2014/the-devil-in-the-deep-blue-sea/>
- <sup>43</sup> [http://www.nautilusminerals.com/irm/content/pdf/environment-reports/Environmental%20Impact%20Statement%20Executive%20Summary%20\(English\).pdf](http://www.nautilusminerals.com/irm/content/pdf/environment-reports/Environmental%20Impact%20Statement%20Executive%20Summary%20(English).pdf)
- <sup>44</sup> <https://www.facebook.com/Alliance-of-Solwara-Warriors-234267050262483/>
- <sup>45</sup> <http://www.deepseaminingoutofourdepth.org/legal-action-launched-over-nautilus-solwara-1/>
- <sup>46</sup> [http://www2.pazifik-infostelle.org/uploads/no\\_to\\_seabed\\_mining\\_pacific\\_churches\\_suva\\_2017.pdf](http://www2.pazifik-infostelle.org/uploads/no_to_seabed_mining_pacific_churches_suva_2017.pdf)
- <sup>47</sup> [https://www.japantimes.co.jp/news/2017/09/26/national/japan-successfully-undertakes-large-scale-deep-sea-mineral-extraction/#.WiAiF\\_aDPCI](https://www.japantimes.co.jp/news/2017/09/26/national/japan-successfully-undertakes-large-scale-deep-sea-mineral-extraction/#.WiAiF_aDPCI)