

# AD ASTRA

Program badań nad astropolityką  
i prawem kosmicznym

Nr 13/2024



**Ad Astra.**  
Center for Space  
Policy and Law



SPACE ENTREPRENEURSHIP  
INSTITUTE



**Uniwersytet  
Gdański**  
Centrum Prawa Nowych  
Technologii Wydziału  
Prawa i Administracji



**WYŻSZA SZKOŁA  
ADMINISTRACJI  
I BIZNESU**  
IM. E. KWIATKOWSKIEGO W GDYNI



# Kto kontroluje przyprawę kontroluje wszechświat.

## Prawne aspekty wykorzystywania zasobów kosmicznych

ESEJE NAUKOWE

DOI: 10.53261/adastra20251304

**Agnieszka Sobejko**

radca prawny; Okręgowa Izba Radców Prawnych w Szczecinie

Nr ORCID: 0009-0009-1897-8385

***Przyszłość jest niepewna i tak być powinno, ponieważ jest płótnem, na którym malujemy nasze pragnienia. A zatem istotą ludzkiej kondycji jest to, że zawsze stajemy naprzeciw cudownie pustego płótna<sup>1</sup>.***

Ziemia ma ograniczone możliwości eksploatacyjne. Przekonujemy się o tym coraz bardziej słysząc wiele na temat kurczących się w zastraszającym tempie surowców pozyskiwanych tradycyjnymi sposobami.

Dobrym przykładem jest tutaj hel, który na Ziemi występuje w śladowych ilościach. Hel ma bardzo szerokie zastosowanie w przemyśle i medycynie – w urządzeniach opartych na zjawisku rezonansu magnetycznego (tomografia), do produkcji światłowodów i półprzewodników, również w przemyśle w procesie spawania łukowego. Zapotrzebowanie medyczne jest tak duże, że kryzys na rynku helu może doprowadzić do wielu problemów w funkcjonowaniu szpitali. Obecnie zasoby tego surowca na Ziemi są coraz bardziej ograniczone, przede wszystkim dlatego że pozyskiwanie z dostępnym nam złóż jest ogromne - jego roczne wykorzystanie szacuje się na ok. 100 mln m<sup>3</sup>. Ziemia ma niewielkie pokłady helu w porównaniu do potrzeb ludzkości<sup>2</sup>.

Skąd w takim razie wziąć hel? Przestrzeń kosmiczna ma go aż nadto.

Zacznijmy zatem opowieść o kosmicznych zasobach, które mają dla nas coraz większe znaczenie.

Górnicza eksploracja kosmosu wydaje się wielką nadzieją na uzupełnianie złóż tego, co topnieje w naszych oczach na Ziemi. Nadzieja ta nie dziwi, skoro wg szacunków jedna asteroida może zawierać 30 milionów ton niklu, 1,5 miliona ton kobaltu i 7,500 ton platyny (sama platyna w takim ujęciu ma wartość 150 miliardów dolarów).

Asteroida o średnicy ok. 0,5 kilometra może zawierać aż 174 razy więcej platyny niż roczne pozyskanie na Ziemi ze wszystkich aktualnie dostępnych źródeł. Szacuje się, że może również zawierać duże pokłady wody w postaci lodu, z której można uzyskać wodę pitną i paliwo dla raket kosmicznych oraz tlenek węgla, dwutlenek węgla, metan i azot, nie mówiąc już o wielu innych zasobach<sup>3</sup>.

Perspektywa wydobywania surowców kosmicznych związana jest z koniecznością stworzenia odpowiednich baz. Ich potencjalnym umiejscowieniem miałyby być Księżyce.

Środowiska naukowe wskazują, że Księżyc to najbliższe nam ciało niebieskie, z którego możemy pozyskiwać surowce takie jak hel, którego pokłady na srebrnym globie są ogromne. Dla nas ma on przede wszystkim znaczenie w kontekście paliwa dla elektrowni jądrowych, w przemyśle i w medycynie. Ponadto Księżyc stanowi dobrą bazę wypadową do dalszych obszarów Układu Słonecznego. Ekspansja człowieka na Marsa i asteroidy w celu wydobycia innych surowców miałyby odbywać się najprawdopodobniej właśnie z poziomu Księżyca<sup>4</sup>.

Wstępne poszukiwania na Księżycu będą najprawdopodobniej dotyczyć surowców potrzebnych do produkcji energii, a następnie metali ziem rzadkich, które są niezbędne do produkcji urządzeń elektronicznych i rozwoju zaawansowanych technologii<sup>5</sup>.

Przy takich szacunkach niemal niemożliwym wydaje się wstrzymywanie się poszczególnych państw w nieskończoność w rozpoczęciu walki o zasoby w kosmosie. Surowce kosmiczne zdają się być szansą dla gospodarek światowych mocarstw. Wskazują na mocarstwa dlatego, że faktycznie tylko niektóre kraje podchodzą do komercyjnego wykorzystania zasobów kosmicznych poważnie, a inwestycje w tę dziedzinę czynią głównie Stany Zjednoczone, licząc zapewne na umacnianie się tym sposobem również ich dominacji na Ziemi. Bardzo pręźnie działają tutaj również Chiny, a ich wysiłki skupiają się obecnie głównie na Księżycu (choć jak wspomniałam poprzednio to ma być w założeniu „baza wypadowa” do eksploracji).

Chociaż odkryte surowce kosmiczne nie ograniczają się wyłącznie do jednego kluczowego składnika dla działania ludzkości (ale zaznaczmy jednocześnie że to stwierdzenie pozostaje aktualne w obecnym stanie wiedzy i rozwoju technologicznym), to w górnictwie kosmicznym mamy wątki które przypominają nieco świat Diuny Herberta i to, co działo się w niej odnośnie osławionej przyprawy.

Tam władzę zapewniała kontrola wydobycia przyprawy, w rzeczywistości zapewniają ją będą surowce pozyskiwane z przestrzeni kosmicznej. Wydobycie surowców kosmicznych zapewni wydobywającym ogromny skok gospodarczy i cywilizacyjny oraz przewagę nad tymi, którzy w wyścigu kosmicznym udziału nie biorą.

***Bogactwo jest narzędziem wolności,  
ale pogoń za nim to droga do niewoli<sup>6</sup>.***

Przyprawa przedstawiona w powieściach Franka Herberta z cyklu uniwersum Diuny umożliwiała poszerzenie granic świadomości oraz przedłużała życie, a przy odpowiednim treningu prowadziła do zwiększenia funkcjonalności umysłu, poprzez widzenie wielu wariantów przyszłości, kontakt z przodkami czy też wzrost możliwości obliczeniowych ludzkiego mózgu, a przy tym miała działanie narkotyczne.

Nawigatorom przyprawa umożliwiała znalezienie bezpiecznych tras czasoprzestrzennych, którymi mogli spokojnie prowadzić statki Gildii, unikając w ten sposób zagrożeń.

Bene Gesserit używały przyprawy w swoich rytualnych ceremoniach. Przyprawa umożliwiała kontrolowanie jaźni swoich żeńskich przodków przez Matkę Wielebną.

Przyprawę wydobywano wyłącznie na planecie Diunie. Była ona niezwykle droga i istotna z punktu widzenia funkcjonowania Imperium, dlatego władza nad Diuną sprawowana była przemiennie przez wszystkie wielkie rody Imperium.

Władzę nad poszczególnymi planetami sprawowały rody niskie i wysokie. Władza rodów niskich przypisana była do konkretnych planet i układów planetarnych, nato-

miast wysokie zarządzały imperialnym lennem.

Każdy ród miał swoje przedstawicielstwo w tzw. Landsraadzie, która była organizacją nadzorującą sposób prowadzenia sporów przez rody oraz zmiany rodu zarządzającego lennem. Landsraada zapewniała przeciwwagę dla władzy Imperatora. Główną osią sporu pomiędzy wysokimi rodami była kontrola zasobów przyprawy.

Akcja powieści swój początek ma w momencie, gdy ród Harkonnenów ma przekazać pieczę nad Diuną rodowi Atrydów. O tym jak ta pieczę jest ważna świadczy fakt, że ród Harkonnenów wspomagany przez wojsko Imperium dokonuje przewrotu, w którym ginie Leto Atryda i niemal cały jego ród<sup>6</sup>.

Sytuacja z przyprawą zawiera wiele paralel do tego co dzieje się obecnie w związku z rozwojem idei górnictwa kosmicznego. Struktury sprawujące kontrolę nad wydobyciem tej drogocennej substancji na Arrakis są analogią tego, co powinniśmy obecnie tworzyć w ramach partnerstwa międzynarodowego aby zminimalizować eskalację kosmicznych sporów w przyszłości.

***Bliskość pożądaney rzeczy kusi człowieka,  
by uległ słabości. Na drodze tej czyha zguba?***

Od jakiegoś czasu obserwujemy rozkwit przemysłu kosmicznego, który ma bezpośredni wpływ na wdrażanie nowych rozwiązań również na powierzchni Ziemi. W wyścigu kosmicznym wygrywa ten, kto dysponuje największą pulą środków finansowych. Małe kraje samodzielnie nie mają szans w tej rywalizacji. Dlatego też powinniśmy myśleć o tym jak zabezpieczyć społeczność międzynarodową przed potencjalnymi skutkami zawłaszczania przestrzeni kosmicznej przez wielkie mocarstwa, tak by podbój kosmosu nie stał się pretekstem do międzypaństwowych konfliktów i nadmiernej przewagi ekonomicznej pojedynczych państw.

Podstawy prawa kosmicznego zrodziły się w czasach Zimnej Wojny i zapoczątkował je *Układ o zasadach działalności państw w zakresie badań i użytkowania przestrzeni kosmicznej łącznie z Księżycem i innymi ciałami niebieskimi sporządzony w Moskwie, Londynie i Waszyngtonie 27 stycznia 1967r.*

Traktat o przestrzeni kosmicznej, poza zakazem umieszczania broni masowego rażenia na orbicie okołoziemskiej wskazywał, że eksploracja i wykorzystywanie przestrzeni kosmicznej powinno służyć dobru wszystkich państw<sup>8</sup>. Nie dał nam on jednak zasad, które regulowałyby stricte kwestię górnictwa kosmicznego.

Rozwój technologii kosmicznych od tego czasu posunął się znacznie do przodu, a możliwości jakimi zaczynamy dysponować jako ludzkość powodują konieczność znalezienia nowych regulacji, umożliwiających rozwój i zabezpieczających jednocześnie społeczność międzynarodową przed negatywnymi skutkami działań pojedynczych podmiotów publicznych i prywatnych.

M. Polkowska i M. Toumi wskazują na konieczność zapewnienia uregulowań prawnych, które będą miały w tym zakresie charakter ponadnarodowy. Proponują, by górnictwo kosmiczne traktować podobnie jak wydobywanie zasobów mórz. Udzielanie koncesji na wydobycie i wykorzystanie zasobów kosmicznych należałoby wówczas do powołanego w tym celu podmiotu międzynarodowego<sup>9</sup>.

Dlaczego to jest tak istotne? Ponieważ niektóre kraje zaczynają kształtować swoją politykę w zakresie górnictwa kosmicznego w sposób niezależny od umów międzynarodowych.

Zgromadzenie Ogólne Organizacji Narodów Zjednoczonych w grudniu 1979r. przyjęło porozumienie regulujące działania państw na Księżycu i innych ciałach niebieskich, które miało określać warunki badania i wykorzystywania jego zasobów w oparciu o interes całej społeczności światowej. Stany Zjednoczone nie przystąpiły do porozumienia.

W roku 2015 przyjęły natomiast Commercial Space Launch Competitiveness Act, który umożliwia amerykańskim podmiotom prywatnym zaangażowanie się w komercyjne badanie i eksploatację zasobów kosmicznych<sup>9,10</sup>.

W latach 2017-2018 Amerykanie pracowali nad American Space Commerce Free Enterprise Act, którego projekt zakładał, że podmioty podlegające prawu Stanów Zjednoczonych mogą w sposób wolny eksplorować i wykorzystywać przestrzeń kosmiczną, w tym wydobywać surowce z ciał niebieskich<sup>11</sup>.

USA ewidentnie dążą do tego, by materia zbierana w przestrzeni kosmicznej mogła być własnością wydobywających je podmiotów. Mówimy już nie o badawczym, ale o komercyjnym wykorzystaniu przestrzeni kosmicznej.

Unia Europejska zdaje się na chwilę obecną nie widzieć znaczącego potencjału w kosmicznym górnictwie z poziomu własnego podwórka. Oprócz ogólnikowych deklaracji politycznych, nie przystąpiono dotychczas w tym zakresie do podjęcia prac nad żadnymi sprecyzowanymi aktami prawnymi. Nacisk w Europie kładzie się natomiast na rozwój badań naukowych, łączności i bezpieczeństwa oraz zastosowania technologii kosmicznych na Ziemi<sup>12,13</sup>.

Regulacje dotyczące wykorzystywania zasobów kosmicznych wprowadziły za to między innymi takie kraje jak Japonia czy Luksemburg.

W roku 2020 Amerykanie zaproponowali Porozumienie Artemis, które obejmuje zestaw zasad według których Stany Zjednoczone będą przewodzić rozwojowi międzynarodowego prawa dotyczącego eksploracji kosmosu, w tym również wydobywania kosmicznych zasobów. Porozumienie obejmuje umowy dwustronne z innymi narodami. Ma ono zachęcać do podejmowania działań dotyczących zasobów kosmicznych z poszanowaniem Traktatu o przestrzeni kosmicznej oraz w oparciu o współpracę międzynarodową. Pojawiają się jednak obawy dotyczące dwustronności umów. Mianowicie chodzi o to, że umowy skonstruowane w taki sposób mogą mieć różne założenia, co w efekcie prowadzić może do faworyzowania niektórych państw i niespójnych ram współpracy międzynarodowej. W roku 2020 Canadian Outer Space Institute wystosował list otwarty do Komitetu Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej Narodów Zjednoczonych, wzywając Komitet do rozpoczęcia formalnego procesu tworzenia traktatów, gdzie państwa członkowskie będą negocjować wielostronne porozumienie w sprawie eksploracji i wykorzystywania zasobów kosmicznych. List wyrażał również obawę dotyczącą umów dwustronnych zaproponowanych przez Stany Zjednoczone oraz potencjalnego marginalizowania wkładu państw rozwijających się, które nie biorą udziału w kosmicznym wyścigu. Traktat opracowany przez Komitet miałby zapewniać jasne zasady wydobywania z przestrzeni kosmicznej jej zasobów<sup>14</sup>.

Z traktatami jest jednak pewien problem. Wypracowanie wspólnych założeń zajmuje czas, dużo czasu. Ratyfikacja traktatu zajmuje również tego czasu niemało. Rozwój sektora kosmicznego przyśpiesza i do czasu wypracowania wspólnych zasad na arenie międzynarodowej, możemy znajdować się w zupełnie innym miejscu zaawansowania technologicznego niż obecnie. To realny problem tego modelu działania.

Modelem prawnym proponowanym przez niektórych badaczy pozostaje rozwój pra-

wa prywatnego międzynarodowego, które miałyby regulować wydobycie zasobów kosmicznych na zasadach podobnych do handlu międzynarodowego. Zarządzanie prywatne miałyby doprowadzić do uniknięcia konfliktów, wynikających z wysuwania roszczeń jurysdykcyjnych w przestrzeni kosmicznej przez poszczególne państwa i wyeliminować w tym zakresie z przestrzeni kosmicznej motywy polityczne<sup>15,16,17,18,19</sup>.

Niestety to rozwiązanie nie jest do końca odpowiednie, z uwagi na fakt iż przestrzeń kosmiczna jest jeszcze niezbadana i nieprzewidywalna w stosunku do handlu na Ziemi, w warunkach które znamy i które względnie jesteśmy w stanie przewidzieć. Utrudniona zdaje się w związku z tym regulacja ryzyka działalności kosmicznej oraz kwestie środowiskowe związane choćby z tzw. kosmicznymi śmieciami.

Wyścig został rozpoczęty za sprawą Amerykanów, którzy widzą w wydobywaniu surowców kosmicznych ogromny potencjał gospodarczy. Jak on przebiegnie – możemy się tylko domyślać.

W wyścigu tym podstawy prawa kosmicznego z XX wieku zaczynają być przestarzałe. Rozwój technologiczny i uporczywe poszukiwanie możliwości komercyjnego wykorzystywania zasobów kosmosu przez poszczególne kraje nie daje możliwości ciągłego trwania przy starych modelach prawnych.

Problemem pozostają możliwości małych i mniej zamożnych krajów, które w tym wyścigu nie mają szans. Dostęp do surowców kosmicznych w przyszłości prowadzić będzie z pewnością do rosnącej przewagi ekonomicznej nie tylko poszczególnych państw, ale i pojedynczych podmiotów prywatnych mających w tych państwach siedziby. SpaceX w końcu to nie jedyny podmiot, który działa obecnie w kosmosie, choć trzeba przyznać że robi to w sposób komercyjnie najefektowniejszy.

NASA przykładowo w ramach partnerstwa publiczno- prywatnego współpracuje z takimi podmiotami prywatnymi jak: Masten Space Systems, Inc., Ventions, LLC, Tyvak Nano-Satellite Systems, Inc., HRL Laboratories, LLC, UP Aerospace, Inc., Orbital Sciences Corporation<sup>20</sup>.

To, co dzieje się obecnie z rynkiem kosmicznym będzie miało bezpośredni wpływ na nasze możliwości w zakresie pozyskiwania surowców pozaziemskich w przyszłości. Biorąc pod uwagę fakt, że prawo niektórych krajów zaczyna prześcigać założenia międzynarodowych traktatów, w przyszłości możemy mieć problem dotyczący respektowania tzw. wspólnego dobra ludzkości przez kraje silniejsze ekonomicznie, które już teraz na własną rękę rozwijają swoje technologie kosmiczne.

W Diunie Franka Herberta co prawda zarząd nad planetą, z której pozyskiwało się przyprawę sprawowały Wysokie rody naprzemiennie, ale nadzór na procederem zarządu lennem stanowił podmiot zewnętrzny, jakim była Landsraada. Mimo że książka to czyste science fiction, to jednak zawiera dla nas dość istotne przesłanie. Może warto już teraz rozważyć możliwości stworzenia w świecie realnym takiego podmiotu, który nadzorowałby działalność wydobywczą poszczególnych państw i prywatnych graczy, zanim państwa same doprowadzą swoim ustawodawstwem do niekontrolowanej komercjalizacji kosmosu podyktowanej własnymi zyskami.

Nawiązując do książki Herberta – stworzenie międzynarodowego podmiotu dbającego o równowagę interesów to nie jedyny problem. Akcja książki toczy się w momencie gdy Imperator dokonuje przewrotu, wzniecając krwawą wojnę – czyli system nadal nie jest na tyle dopracowany i „szczelny” aby był wolny od interesów silniejszych. Herbert uczy nas, że nawet tworząc struktury międzynarodowe powinniśmy zastanowić się co zrobić aby mocarstwa i ich własne prawne twory nie wymknęły się



spod kontroli wspólnoty międzynarodowej.

Szczególnie, że możliwości wydobywcze na Ziemi są ograniczone, a te w kosmosie – przynajmniej na chwilę

Nazwa certyfikatu	Liczba miejsc	Definicja
<b>Sieć ANCPEN</b>		
Villes et Villages étoilés	722	Miasta i wioski, w których promowane są działania na rzecz poprawy jakości nocy i środowiska nocnego, z uwzględnieniem kwestii ochrony bioróżnorodności, i krajobrazu nocnego, komfortu i bezpieczeństwa, snu i zdrowia mieszkańców, a także ekonomicznych kosztów wyboru oświetlenia.
Territoire de Villes et Villages étoilés	4	Międzygminne obszary, w których promowane są działania na rzecz poprawy jakości nocy i środowiska nocnego, z uwzględnieniem kwestii ochrony bioróżnorodności, i krajobrazu nocnego, komfortu i bezpieczeństwa, snu i zdrowia mieszkańców, a także ekonomicznych kosztów wyboru oświetlenia.
<b>Sieć RASC</b>		
Dark-Sky Preserve	22	Obszar, w którym sztuczne oświetlenie jest bardzo ograniczone i ściśle kontrolowane, na którym podejmowane są aktywne działania w celu edukacji i promowania redukcji zanieczyszczenia światłem wśród społeczeństwa i pobliskich gmin. Łuna świetlna spoza granic obszaru ochrony jest porównywalna do naturalnego blasku nieba. Publiczność ma dostęp w nocy do obszaru objętego ochroną.
Nocturnal Preserve	3	Obszar, w którym sztuczne oświetlenie jest bardzo ograniczone i ściśle kontrolowane, a wysiłki mające na celu zaangażowanie gmin w redukcję zanieczyszczenia światłem są w toku. Głównym celem jest ochrona środowiska nocnego. Nocny dostęp do obserwacji astronomicznych może być niemożliwy. Rezerwat zapewnia publiczne programy edukacyjne na temat nocnego nieba, nocnego środowiska i ograniczania zanieczyszczenia światłem.
Urban Star Park	2	Obszar, na którym sztuczne oświetlenie jest ściśle kontrolowane i na którym podejmowane są aktywne działania mające na celu edukację i promowanie ograniczenia zanieczyszczenia światłem wśród społeczeństwa i pobliskich gmin. Niebo jest generalnie jaśniejsze niż w przypadku innych rodzajów miejsc certyfikowanych przez RASC, ze względu na pobliskie obszary miejskie, ale nadal nadaje się do działań z zakresu astronomii.
<b>Sieć PCN-P</b>		
Obszary ciemnego nieba	3	Co najmniej jedna miejscowość (sołectwo), lub gmina, gdzie podjęto świadome kroki w kierunku redukcji zanieczyszczenia sztucznym światłem. Ciemność nie musi być w tych obszarach idealna, ale podjęte kroki służą poprawie jakości nieba nocą lub zatrzymały nieracjonalną politykę oświetleniową.
Parki ciemnego nieba	2	Miejsca, gdzie jakość naturalnej ciemności nocy jest jeszcze bardzo dobra i warto wdrożyć porozumienia bądź działania w celu jej utrzymania. W takich miejscach najistotniejszym elementem jest oznakowanie i budowanie świadomości społecznej o wyjątkowości tych terenów dla astronomii i nie tylko. Parki mogą być eksploatowane np. pod kątem astroturystyki, ale rozwój infrastruktury oświetleniowej powinien podlegać ścisłym zasadom zgodnym z ochroną ciemnego nieba
Rezerwaty ciemnego nieba	0	Określony terytorialnie obszar, gdzie ciemne niebo jest najlepszej jakości i w celu jego zachowania tworzy się tzw. strefy buforowe, aby zupełnie zatrzymać ekspansję sztucznego światła. Zazwyczaj tereny takie powinny być niemieszkalne, ściśle połączone z rezerwatami przyrody, a oświetlenie wręcz znikome bądź żadne.
Inne miejsca	5	Niewielki teren zlokalizowany w danej miejscowości (sołectwie) lub gminie, gdzie np. ze względu na środowisko naturalne postanowiono trwale ograniczyć emisję sztucznego światła. Mogą za tym iść zarówno trwałe i jak czasowe rozwiązania.

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji i definicji pobranych z oficjalnych stron internetowych analizowanych instytucji.

obecną zdają się być niemalże „nieskończone”. W ocenie autora tylko odpowiedzialne międzynarodowe podejście do tematu daje możliwość rozwoju całej ludzkości. W innym wypadku doprowadzimy wyłącznie do pogłębiania się przewagi mocarstw światowych i podmiotów prywatnych nad resztą mieszkańców Ziemi i przy okazji do wystąpienia przyszłych konfliktów zbrojnych między konkurentami kosmicznego wyścigu.

He who controls the spice controls the universe. Legal aspects of space mining.

Abstrakt

PL: Praca opisuje kwestie wydobycia surowców kosmicznych, w tym pod kątem monopolu na to wydobycie poszczególnych państw oraz zaangażowania w ten proceder podmiotów prywatnych. Skupia się przede wszystkim na zagrożeniach związanych z brakiem uregulowań kosmicznego wydobycia, a także zagrożeniach dla części ludzkości, która w wyścigu kosmicznym nie bierze udziału. Światowe mocarstwa dążą do uzyskania możliwości pozyskiwania surowców znajdujących się w przestrzeni kosmicznej. Może to doprowadzić do ogromnej przewagi ekonomicznej poszczególnych nacji i być źródłem kosmicznych konfliktów. Już teraz powinniśmy dążyć do

**Tabela 2.** Wykaz i definicje rodzajów miejsc certyfikowanych przez DarkSky International (zachowano oryginalne nazewnictwo).

Nazwa certyfikatu	Liczba miejsc	Definicja
International Dark Sky Park	126	Teren publiczny lub prywatny posiadający wyjątkową lub wyróżniającą się jakość nocnego nieba i środowiska, szczególnie chroniony ze względu na jego wartość naukową, przyrodniczą, edukacyjną, lub ze względu na dziedzictwo kulturowe i rekreację (te same wstępne warunki wymagane są dla rezerwatów ciemnego nieba i sanktuariów IDA). Teren może być własnością publiczną lub prywatną, pod warunkiem, że właściciel (właściciele) gruntu wyrazi (wyrażą) zgodę na prawo stałego, ciągłego publicznego dostępu do określonych obszarów objętych oznaczeniem Dark Sky Park.
International Dark Sky Reserves	22	Rezerwaty składają się ze strefy ochrony ścisłej, spełniającej minimalne kryteria jakości nocnego nieba i naturalnej ciemności, oraz ze strefy buforowej, która wspiera ochronę ciemnego nieba we wnętrzu rezerwatu. Tworzone są poprzez partnerstwo wielu zarządców gruntów, którzy uznali wartość naturalnego środowiska nocnego poprzez regulacje i długoterminowe planowanie.
International Dark Sky Sanctuaries	22	Sanktuarium różni się od parku lub rezerwatu ciemnego nieba tym, że zazwyczaj znajduje się w bardzo odległej lokalizacji z kilkoma (jeśli w ogóle) pobliskimi zagrożeniami dla jakości ciemnego nocnego nieba i poza tym nie spełnia wymogów stawianych parkom lub rezerwatom ciemnego nieba. Typowa izolacja geograficzna sanktuariów znacznie ogranicza możliwości dotarcia do opinii publicznej, więc certyfikat ten został specjalnie zaprojektowany w celu zwiększenia świadomości na temat tych wrażliwych miejsc i promowania ich długoterminowej ochrony.
International Dark Sky Community	51	Miasto, gmina lub inna prawnie zorganizowana społeczność, która wykała się wyjątkowym zaangażowaniem w ochronę nocnego nieba poprzez wdrożenie i egzekwowanie wysokiej jakości przepisów dotyczących oświetlenia zewnętrznego, edukację w zakresie ciemnego nieba i wsparcie obywateli dla ciemnego nieba. Certyfikowane obszary wyróżniają się w swoich wysiłkach na rzecz promowania odpowiedzialnego oświetlenia i zarządzania ciemnym niebem oraz stanowią dobry przykład dla okolicznych społeczności.
Urban Night Sky Place	11	Park miejski, otwarta przestrzeń, miejsce obserwacji lub inna podobna nieruchomości w pobliżu lub w otoczeniu dużych obszarów miejskich, której działania aktywnie promują autentyczne wrażenia ciemnego nieba pośród znacznego sztucznego światła.



Dark Sky Approved Lodging	5	Obiekty noclegowe zlokalizowane na terenach odznaczających się wyjątkowej jakości nocnym niebem chronionym w wyniku przyjęcia wymogów programu „DarkSky Approved lighting”.
The Dark Sky Friendly Development of Distinction	6	(nowe wnioski nie są przyjmowane od 2020 r.) Osiedla, dzielnice i miejscowości, aktywnie promujące walory naturalnie ciemnego nieba, które nie spełniają wymogów stawianych dla International Dark Sky Community.

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji i definicji pobranych z oficjalnych stron internetowych DarkSky International.

wypracowania w tym zakresie rozwiązań zabezpieczających wspólne dobro ludzkości jakim jest przestrzeń kosmiczna.

ENG: This Article describes issues related to the space mining, including potential monopolization of the industry by particular countries and involvement of private sector in this procedure. Special focus has been given to the matter of risks associated with the lack of proper regulations of the space mining as well as to the threats to the major fraction of humanity that does not take part in the space race.

World powers are striving to obtain the ability to extract raw materials in space. This can lead to a huge economic advantage for several nations and become a flashpoint of extraterrestrial (as well as terrestrial) conflicts. We should seek to secure the status of space as a common good belonging to all of the humanity – starting right now.

Słowa kluczowe:

**Tabela 3.** Wykaz i definicje rodzajów certyfikowanych przez SF miejsc (zachowano oryginalne nazewnictwo).

Nazwa certyfikatu	Liczba miejsc	Definicja
Starlight Reserves	19	Chroniony obszar naturalny, w którym ustanowiono zobowiązanie do ochrony jakości nocnego nieba i dostępu do rozgwieżdżonego nieba. Jego funkcją jest zachowanie jakości nocnego nieba i różnych związanych z nim wartości, zarówno kulturowych, naukowych, astronomicznych, jak i naturalnego krajobrazu.
Starlight Tourist Destinations	69	Miejsca z bardzo dobrymi warunkami do obserwacji gwiazd, które są chronione przed zanieczyszczeniem światłem i nadają się do prowadzenia działalności turystycznej opartej na widoku gwiazd jako integralnej części przyrody. Muszą przejść akredytację pod kątem jakości nieba i środków wprowadzonych w celu jego ochrony, a także infrastruktury i oferty turystycznej na miejscu (w tym zakwaterowania, specjalistycznej infrastruktury i obiektów pomocniczych, przeszkolonego personelu do prowadzenia pokazów astronomicznych itp.), oraz ich integracji z naturalnym środowiskiem nocnym, na którym się opierają.
Starlight Villages & Cities	4	Obszary działające analogicznie jak Starlight Tourist Destination, ale na mniejszą skalę i z bardziej ograniczonymi działaniami i celami.
Rural Hotels & Houses	83	Obiekty zakwaterowania angażujące się również jako aktywni agenci w promowanie wartości zawartych w "Deklaracji w obronie nocnego nieba i prawa do światła gwiazd" ("Deklaracja La Palma") <sup>29</sup> i które zapewniają swoim klientom informacje o gwiazdzistym niebie, a także podstawowe środki i instrumenty do obserwacji astronomicznych (lornetki, teleskopy).
Starlight Stellar Parks	16	Prosta, stała infrastruktura instalowana w miastach, na obszarach z czystym, ciemnym niebem, spełniającym minimalne warunki do korzystania z gwiazdzistego nieba. Umożliwiają one spędzanie wolnego czasu związanego z kontemplacją gwiazd i obserwacjami astronomicznymi.
Starlight Stellariums	1	Obszary wiejskie, zazwyczaj należące do gmin, które chronią swoje nocne niebo na tyle, aby umożliwić obserwacje, działania edukacyjne, kulturalne lub rekreacyjne związane z wydarzeniami astronomicznymi (przelatujące komety, zaćmienia Słońca i Księżycy, układy planet, pokazy meteorów itp.)

Starlight Wilderness	6	Miejsca odznaczające się dobrą jakością nocnego nieba, ale bez bezpośredniego zamiaru rozwijania działalności astronomicznej, turystycznej lub jakiegokolwiek innej.
Starlight Camps	8	Obiekty kempingowe, które organizują działania promujące świadomość rozgwieżdżonego nieba, jako części natury i oferują zrównoważoną turystykę, która szanuje środowisko i chroni nocne niebo.
Other modalities	31	Miejsca i firmy, które spełniają szereg wymagań sprzyjających obserwacji gwiazd i promują rozwój działalności związanej z tym zasobem naturalnym, w tym: Walking Trails, Cultural Monuments, Lighting, Sports activities, Farms, Businesses (winnice, restauracje, obiekty agroturystyczne itp.).

Źródło: pracowanie własne na podstawie informacji i definicji pobranych z oficjalnych stron internetowych SF.

PL: surowce kosmiczne, monopole, prawo, górnictwo kosmiczne.

ENG: space resources, monopolies, law, space mining.

**Tabela 4.** Porównanie nomenklatury DSAG i instytucji certyfikujących (zachowano oryginalne nazewnictwo).

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji oficjalnych stron internetowych badanych instytucji.









**ABSTRAKT:**

**PL:** Praca opisuje kwestie wydobycia surowców kosmicznych, w tym pod kątem monopoli na to wydobycie poszczególnych państw oraz zaangażowania w ten proceder podmiotów prywatnych. Skupia się przede wszystkim na zagrożeniach związanych z brakiem uregulowań kosmicznego wydobycia, a także zagrożeniach dla części ludzkości, która w wyścigu kosmicznym nie bierze udziału. Światowe mocarstwa dążą do uzyskania możliwości pozyskiwania surowców znajdujących się w przestrzeni kosmicznej. Może to doprowadzić do ogromnej przewagi ekonomicznej poszczególnych nacji i być źródłem kosmicznych konfliktów. Już teraz powinniśmy dążyć do wypracowania w tym zakresie rozwiązań zabezpieczających wspólne dobro ludzkości jakim jest przestrzeń kosmiczna.

**ENG:** This Article describes issues related to the space mining, including potential monopolization of the industry by particular countries and involvement of private sector in this procedure. Special focus has been given to the matter of risks associated with the lack of proper regulations of the space mining as well as to the threats to the major fraction of humanity that does not take part in the space race.

World powers are striving to obtain the ability to extract raw materials in space. This can lead to a huge economic advantage for several nations and become a flashpoint of extraterrestrial (as well as terrestrial) conflicts. We should seek to secure the status of space as a common good belonging to all of the humanity – starting right now.

**SŁOWA KLUCZOWE:**

**PL:** surowce kosmiczne, monopole, prawo, górnictwo kosmiczne.

**ENG:** space resources, monopolies, law, space mining.







- <sup>1</sup> M. Czaja, G. Iwanicki, S. Kołomański, A. Kołton, A.Z.Kotarba, M. Kunz, P. Nawalkowski, K. Skorb, K. Skwarło-Sońta, K. Szlachetko, T. Ścieżor, P. Tabaka, K. Zuzewicz, *Zanieczyszczenie światłem. Identyfikacja i przeciwdziałanie*, LPTT 2022, s. 4.
- <sup>2</sup> J. Meier, U. Hasenohrl, K. Krause, M. Pottharst, *Urban lighting, light pollution and society*, Nowy Jork 2014.
- <sup>3</sup> F. Falchi, P. Cinzano, D. Duriscoe, C.C.M. Kyba, C.D. Elvidge, K. Baugh, B.A. Portnov, N.A. Rybnikova, R. Furgoni R, *The new world atlas of artificial night sky brightness*, "Science Advances" 2016, t. 2, nr 6, s. 14-20.
- <sup>4</sup> K. Skwarło-Sońta, K. Zuzewicz, *Wpływ ALAN na rytm snu i czuwania oraz zdrowie człowieka [w:] Zanieczyszczenie światłem nocnego nieba – w stronę interdyscyplinarnego poznania, monitoringu i przeciwdziałania*, red. M. Kunz, s. 4-24.
- <sup>5</sup> *ibid.*
- <sup>6</sup> C. S. Burt, J. F. Kelly, G. E. Trankina, C. L. Silva, A. Khalighifar, H. C. Jenkins-Smith, A. S. Fox, K. M. Fristrup, K. G. Horton, *The effects of light pollution on migratory animal behavior*, "Trends in Ecology & Evolution", 2023, t. 38, nr 4, s. 355-368.
- <sup>7</sup> Część informacji przedstawionych w artykule nawiązuje do tematyki referatu przedstawionego przez autora na VII Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej na temat Zanieczyszczenia Światłem, która odbyła się w dniach 14-15 września 2023 r. w Toruniu (G. Iwanicki, *Porównanie stosowanych przez wybrane organizacje kryteriów certyfikowania miejsc ochrony ciemnego nieba*).
- <sup>8</sup> Raport TNS Polska dla Ministerstwa Środowiska, *Problem hałasu, odoru i zanieczyszczenia światłem w oczach Polaków*, 2015, s. 15; G. Iwanicki, *Polityka oświetleniowa w aspekcie ochrony nocnego krajobrazu na przykładzie wybranych gmin powiatu lubelskiego*, „Problemy Ekologii Krajobrazu”, 2014, t. 37, s. 20.
- <sup>9</sup> Y.M., S-H. Ryu, B.R. Lee, K.H. Kim, E. Lee, J. Choi, *Effects of artificial light at night on human health: a literature review of observational and experimental studies applied to exposure assessment*, "Chronobiology International", 2015, t. 32, nr 9, s. 1294-1310.
- <sup>10</sup> B. Wiśniowska-Kielian, L. Filipiak, K.Kielian, *Zanieczyszczenie światłem na przykładzie Krakowa [w:] Zanieczyszczenie światłem nocnego nieba – w stronę interdyscyplinarnego poznania, monitoringu i przeciwdziałania*, red. M. Kunz, s. 79.
- <sup>11</sup> K. Skwarło-Sońta, K. Zuzewicz, *Wpływ ALAN na rytm snu...*, s. 13-32
- <sup>12</sup> E. L. Stone, G. Jones, S. Harris, *Street lighting disturbs commuting bats*, "Current Biology", 2009, t. 19, nr 13, s. 1123-1127.
- <sup>13</sup> G.M. Verutes, C. Huang, R.R. Estrella, K. Loyd, *Exploring scenarios of light pollution from coastal development reaching sea turtle nesting beaches near Cabo Pulmo, Mexico*, "Global Ecology and Conservation", 2014, nr 2, s. 170-180.
- <sup>14</sup> M. Czaja, G. Iwanicki, S. Kołomański, A. Kołton, A.Z.Kotarba, M. Kunz, P. Nawalkowski, K. Skorb, K. Skwarło-Sońta, K. Szlachetko, T. Ścieżor, P. Tabaka, K. Zuzewicz, *Zanieczyszczenie światłem...*, s. 8-9.
- <sup>15</sup> M. Czaja, G. Iwanicki, S. Kołomański, A. Kołton, A.Z.Kotarba, M. Kunz, P. Nawalkowski, K. Skorb, K. Skwarło-Sońta, K. Szlachetko, T. Ścieżor, P. Tabaka, K. Zuzewicz, *Zanieczyszczenie światłem...*, s. 6-7.
- <sup>16</sup> J. Meier, U. Hasenohrl, K. Krause, M. Pottharst, *Urban lighting, light pollution and society*, Nowy Jork 2014.
- <sup>17</sup> L. Scorzafava, *Light is Energy: Estimating the Impact of Light Pollution on Climate Change*, DarkSky International, 2022. <https://darksky.org/app/uploads/2021/01/Light-Pollution-Wastes-Energy-and-Money-English.pdf> [dostęp: 15.08.2024].
- <sup>18</sup> A.L.O. Rodrigues, A. Rodrigues, D.M. Peroff, *The sky and sustainable tourism development: A case study of a dark sky reserve implementation in Alqueva. International Journal of Tourism Research*, 2015, nr 17, s. 292-302; G. Iwanicki, *Astro-tourism in the Czech-Polish Izera Dark Sky Park [w:] Handbook of Niche Tourism*, red. M. Novelli, J. Cheer, C. Dolezal, C. Milano, 2-13.
- <sup>19</sup> Instytucja działająca do 2023 r. pod nazwą International Dark-Sky Association (IDA), powstała w 1988 r. w Stanach Zjednoczonych jako organizacja non-profit. Od 2001 r. przyznaje certyfikaty dla miejsc ochrony ciemnego nieba. Pierwszym takim miejscem było miasto Flagstaff w Stanach Zjednoczonych.
- <sup>20</sup> Instytucja założona w 2009 r. z inicjatywy Instytutu Astrofizycznego Wysp Kanaryjskich, w celu promowania astroturystyki. Od 2011 r. przyznaje certyfikaty miejscom spełniającym kryteria Fundacji.



- <sup>21</sup> RASC jest organizacją non-profit utworzoną w drugiej połowie XIX w., wspierającą rozwój astronomii. Od 1999 r. przyznaje certyfikaty miejscom ochrony ciemnego nieba.
- <sup>22</sup> World List of Dark Sky Places, [https://darksyparks.org/dsag/DSAG\\_word\\_list.htm](https://darksyparks.org/dsag/DSAG_word_list.htm) [dostęp: 20.08.2024].
- <sup>23</sup> “Villes et Villages Etoilés” un label national organize par l'ANCPEN. [https://www.anpcen.fr/?id\\_rub=19](https://www.anpcen.fr/?id_rub=19) [dostęp 08.07.2023].
- <sup>24</sup> Starlight Foundation Modalities. <https://en.fundacionstarlight.org/> [dostęp: 10.08.2024].
- <sup>25</sup> Obszary CN-000. <https://www.ciemnieniebo.pl/obszary-ochrony-ciemnego-nieba-w-polsce-cn-000> [dostęp: 10.08.2024].
- <sup>26</sup> Dark Sky Sites in Canada. <https://rasc.ca/lpa/dark-sky-sites> [dostęp: 08.08.2024].
- <sup>27</sup> International Dark Sky Places. <https://darksy.org/what-we-do/international-dark-sky-places/> [15.08.2024].
- <sup>28</sup> Starlight Foundation Modalities. <https://en.fundacionstarlight.org/> [dostęp: 10.08.2024].
- <sup>29</sup> Deklaracja przyjęta w 2007 r. m.in. przez reprezentantów UNESCO, UNWTO, IAU. Tekst deklaracji dostępny pod linkiem: [https://fundacionstarlight.org/docs/files/33\\_english-declaration-in-defense-of-the-quality-of-the-night-sky-and-the-right-to-starlight.pdf](https://fundacionstarlight.org/docs/files/33_english-declaration-in-defense-of-the-quality-of-the-night-sky-and-the-right-to-starlight.pdf) [dostęp: 05.08.2024].
- <sup>30</sup> World List of Dark Sky Places, [https://darksyparks.org/dsag/DSAG\\_word\\_list.htm](https://darksyparks.org/dsag/DSAG_word_list.htm) [dostęp: 20.08.2024].
- <sup>31</sup> *ibid.*
- <sup>32</sup> Mimo swoich braków opisanych w niniejszym artykule, World List of Dark Sky Places prowadzona przez DSAG jest jedyną ewidencją, która zbiorczo uwzględnia certyfikowane miejsca ochrony ciemnego nieba powołane pod auspicjami różnych instytucji.
- <sup>33</sup> Program wymiany opraw oświetleniowych na LED, <https://um.warszawa.pl/-/wymiana-led> [dostęp: 17.08.2024].
- <sup>34</sup> A. Łopuszyńska, *Polityka oświetleniowa jako element zrównoważonego planowania obszarów zurbanizowanych, ze szczególnym uwzględnieniem zjawiska zanieczyszczenia światłem*, Wrocław 2021 (praca doktorska).
- <sup>35</sup> *ibid.*
- <sup>36</sup> Polski Komitet Normalizacyjny, PN-EN 12464-2:2014-05 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy, Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz, Warszawa 2014.
- <sup>37</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- <sup>38</sup> K. Szlachetko (red.), *Memorandum w sprawie ustanowienia prawnych podstaw zrównoważonej polityki oświetlenia zewnętrznego*, Gdańsk 2022.
- <sup>39</sup> G. Iwanicki G., *Astro-tourism in the...*, s. 8-10.