



LESZEK KWIECIŃSKI

Uniwersytet Wrocławski

ORCID: 0000-0003-3678-6132

leszek.kwiecinski2@uwr.edu.pl

ANNA BARBARZAK

Uniwersytet Wrocławski

ORCID: 0000-0003-2816-4755

anna.barbarzak@msz.gov.pl

Polityka surowców krytycznych jako element strategii bezpieczeństwa – stan obecny i wyzwania

Policy on Critical Raw Materials as Part of the Security Strategy – the Current State of Play and the Challenges Ahead

Słowa kluczowe:

surowce krytyczne, strategia bezpieczeństwa, bezpieczeństwo technologiczne, autonomia strategiczna

Keywords:

critical raw materials, security strategy, technological security, strategic autonomy



Polityka surowców krytycznych jako element strategii bezpieczeństwa – stan obecny i wyzwania

Współczesne wyzwania globalne, które definiuje się jako megatrendy, stanowią punkt zwrotny dla państw i organizacji międzynarodowych. Biorąc pod uwagę fakt, że wspólnym mianownikiem dla wszystkich tych procesów jest kategoria bezpieczeństwa, należy uznać, że i współczesne znaczenie tej kategorii wymaga redefinicji, a na pewno uzupełnienia. Pojawiające się od początku drugiej dekady XXI w. wyzwania technologiczne (głównie skutki transformacji energetycznej i cyfrowej, czwartej rewolucji naukowo-technologicznej, a także wzrost znaczenia technologii podwójnego zastosowania i sztuczna inteligencja) powodują, że jednym z filarów dzisiejszego bezpieczeństwa staje się jego wymiar technologiczny. Najbardziej czytelnie kategoria ta widoczna jest w zagadnieniu autonomii strategicznej, immanentnie związanej z poczuciem i zapewnieniem bezpieczeństwa organizacji międzynarodowych, państw, sektora biznesu oraz obywateli. Procesy technologiczne są z kolei silnie zależne od komponentów surowcowych, będących kluczowymi składowymi większością dóbr technologicznych – od półprzewodników po komputery kwantowe czy kompozyty. Dobitnie pokazuje to praktyka działań podejmowanych w 2024 r. przez Stany Zjednoczone wobec konfliktu zbrojnego w Ukrainie. Swoje dalsze zaangażowanie we wsparcie tego państwa uzależniają one bowiem od zgody rządu w Kijowie na eksploatację będących w posiadaniu Ukrainy pierwiastków ziem rzadkich, tj. lantanu, ceru, neodymu, erbu, litu, berylu, uranu, cyrkonu, tantalum i niobu. Biorąc powyższe pod uwagę, autorzy niniejszego artykułu analizują ewolucję podmiotowego i przedmiotowego zakresu kategorii bezpieczeństwa ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia surowców krytycznych w ujęciu europejskim i polskim. Analiza uwarunkowań globalnych wskazuje, że nie będzie możliwe kształtowanie skutecznej polityki i strategii bezpieczeństwa państw oraz organizacji międzynarodowych bez uwzględnienia bezpieczeństwa technologicznego, które w znaczącym stopniu opiera się o czynnik surowcowy.

Policy on Critical Raw Materials as Part of the Security Strategy – the Current State of Play and the Challenges Ahead

Contemporary global challenges, defined as megatrends, represent a turning point for countries and international organisations. Security is the common denominator of all these processes, so the contemporary meaning of this category must be acknowledged and redefined. Technological challenges that have emerged since the beginning of the second decade of the 21st century, including the effects of energy and digital transformation, the Fourth Industrial Revolution, dual-use technologies and artificial intelligence, mean that the technological dimension is one of the pillars of today's security. This is most clearly evident in the concept of strategic autonomy, which is intrinsically linked to security and assurance for international organisations, states, businesses and citizens. Technological processes, in turn, depend heavily on raw materials, which are key components of most technological goods, ranging from semiconductors to quantum computers and composites. The recent attempt by the US in 2024 to make its continued support for Ukraine conditional on the Ukrainian government consenting to the exploitation of that country's rare earth elements (e.g. lanthanum, cerium, neodymium, erbium, lithium, beryllium, uranium, zirconium, tantalum and niobium) is a clear demonstration of this. Taking this into account, the authors analyse the evolution of the subjective, objective and procedural scope of the security category, emphasising the importance of critical raw materials in European and Polish terms. An analysis of global conditions indicates that effective security policies and strategies for states and international organisations cannot be shaped without taking technological security into account, which is largely based on raw materials.

Wstęp

Współczesne globalne wyzwania strategiczne, do których można zaliczyć konflikty zbrojne, nowe źródła zagrożeń, zmiany układu sił, ale również procesy wynikające z transformacji energetycznej oraz cyfrowej czy wyzwania związane z koncepcją czwartej rewolucji technologicznej, wymuszają na państwach oraz organizacjach międzynarodowych permanentne działania na rzecz podnoszenia poziomu bezpieczeństwa oraz poszerzania jego zakresu. Aktorzy stosunków międzynarodowych, uwzględniając powyższe zmienne zarówno reaktywnie, jak i prospektywnie, muszą stale i na bieżąco modyfikować zakres współpracy, nawet w utrwalonych strukturach czy obszarach kooperacji. Dodatkowo muszą gwarantować współuczestnictwo oraz partycypację wielopoziomowo i wielosektorowo zorientowanych interesariuszy (aktorów niepublicznych), np. poprzez inicjatywy realizowane na poziomie Unii Europejskiej, takie jak: Important Projects of Common European Interest (IPCEI), Instrument na rzecz Zwiększenia Bezpieczeństwa Europy (SAFE), Platforma Technologii Strategicznych dla Europy (STEP) czy strategia polityki globalnej UE (Global Gateway).

Współczesne sposoby wypracowywania i realizacji strategii bezpieczeństwa muszą zatem uwzględniać fakt, że mamy do czynienia ze zmianą roli państw i organizacji międzynarodowych w procesach integracji i globalizacji. Determinuje to konieczność przyjęcia nowych ujęć teoretyczno-metodologicznych, a w konsekwencji – przejścia z typowo państwowcentrycznych metod stosowanych w naukach o polityce, jak instytucjonalno-prawna czy decyzyjna, do metod nowych – przede wszystkim nowego instytucjonalizmu. Indukuje to także potrzebę szukania nowych ujęć teoretycznych dla pojęcia *bezpieczeństwo*, w której realizm nie wystarcza do wyjaśnienia współczesnych procesów i tym samym powinien być uzupełniony o kwestie zarządzania publicznego czy sieci politycznych, które wskazują na rosnące znaczenie podmiotów biznesowych czy eksperckich.

Głównym celem artykułu jest syntetyczne opisanie dynamiki zagadnienia bezpieczeństwa, które obok tradycyjnego wymiaru militarnego musi uwzględniać aspekty ekonomiczny, społeczny, środowiskowy czy wreszcie technologiczny. Ten ostatni wynika ze wzrostu znaczenia technologii, w tym surowców krytycznych, które są niezbędnymi składnikami do jej wytwarzania i budowania przewag technologicznych, także w obszarze produktów podwójnego zastosowania (*dual-use*), czyli wojskowego i cywilnego.

W rezultacie tych procesów coraz częściej eksponuje się znaczenie suwerenności i autonomii strategicznej, które wzmacniane są przez kolektywne działania, szczególnie na Starym Kontynencie, co jest konsekwencją ponad siedemdziesięcioletniego procesu integracji europejskiej.

Ewolucja kategorii bezpieczeństwa – w kierunku bezpieczeństwa technologicznego i autonomii strategicznej

Punktem wyjścia do syntetycznego zaprezentowania zasadniczych tendencji we współczesnym pojmowaniu i ewolucji kategorii bezpieczeństwa musi być wskazanie głównych megatrendów. Analiza kluczowych dokumentów strategicznych publikowanych przez organizacje międzynarodowe oraz instytucje naukowe¹ pozwala na określenie sześciu megatrendów zachodzących we współczesnym świecie. Megatrendy należy rozumieć jako długofalowe wieloletnie procesy zachodzące w skali globalnej i kształtujące uwarunkowania społeczne, technologiczne, ekonomiczne, środowiskowe, polityczne i przestrzenne, a w konsekwencji oddziałujące na różne sfery poczucia bezpieczeństwa lub jego braku przez jednostki albo grupy społeczne zamieszkujące różne obszary Ziemi: państwa, regiony i mniejsze jednostki terytorialne². Do najważniejszych megatrendów należy zaliczyć:

- 1 *Cohesion in Europe towards 2050. Eighth Report on Economic, Social and Territorial Cohesion*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2022: <https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/reports/cohesion8/8cr.pdf> [dostęp: 27 XI 2023]; *ESCAPE. European Shrinking Rural Areas: Challenges, Actions and Perspectives for Territorial Governance – Final Report*, ESPON, Luxembourg 2020; *Eurostat Regional Yearbook. 2021 edition*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2021; *Future Society 2050*, Mitsubishi Research Institute, Tokio 2019: <https://www.mri.co.jp/en/knowledge/insight/dia6ou000001vs4a-att/ei20200227_Future_Society_2050_en.pdf> [dostęp: 16 II 2025]; *The Global Innovation Index 2020. Who Will Finance Innovation?*, ed. S. Dutta, B. Lanvin, S. Wunsch-Vincent, Cornell University, INSEAD, WIPO, Ithaca-Fontainebleau-Geneva 2020: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf> [dostęp: 16 II 2025]; *Worldwide Governance Indicators*, „World Bank Group” [online, dostęp: 4 XII 2023]: <<https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators>>.
- 2 *Megatrendy społeczno-gospodarcze w kontekście Koncepcji Rozwoju Kraju 2050. Trendy światowe*, red. W. Dziemianowicz, I. Jurkiewicz, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa-Kraków 2023.

1. przyspieszenie technologiczne – są to wyzwania związane z kreowaniem współpracy nauki z biznesem, budowa innowacyjnego społeczeństwa, cyfryzacja i automatyzacja pracy, wyzwania czwartej rewolucji naukowo-technologicznej;

2. wyłanianie się nowej gospodarki (szczególnie wśród państw globalnej Północy) – dynamiczny wzrost innowacyjności gospodarki, wyzwania związane z transformacją energetyczną, potrzeba wzrostu konkurencyjności gospodarki, zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego;

3. wzrost dynamiki zmian środowiskowych – przekształcanie się systemu klimatycznego Ziemi oraz skutki zmian klimatu, wzrost poziomu degradacji środowiska, wyzwania związane z nie zrównoważonym gospodarowaniem surowcami i odpadami, zagrożenia dla różnorodności biologicznej;

4. transformacja globalnego porządku – w zmieniającym się globalnym układzie sił, przy wzroście znaczenia Azji, istotne staje się określenie wartości i wzajemnych relacji w stosunkach międzynarodowych;

5. wzrost globalnych problemów społecznych – starzenie się społeczeństw państw Zachodu, presja migracyjna, konieczność właściwego reagowania na zmiany w edukacji;

6. reorganizacja przestrzeni i demokracji – wzrost znaczenia roli miast i procesów metropolizacji, nowi aktorzy i ruchy globalne, wzrost populizmu, dezinformacja, cyberbezpieczeństwo.

Dla tematyki niniejszego artykułu powyższe megatrendy, a w szczególności pierwsze cztery, mają znaczenie kluczowe, gdyż wpływają na permanentną ewolucję zakresu bezpieczeństwa. Współcześnie kategoria bezpieczeństwa coraz intensywniej przybiera formę swoistej sieci powiązań międzynarodowych, zawierających zarówno relacje współpracy, jak i rywalizacji, a także integracji i defragmentacji³. Odzwierciedla się to głównie poszerzaniem jego zakresu w wymiarach podmiotowym i przedmiotowym, co zostało przedstawione w kolejnych częściach niniejszego artykułu.

Przekształcenia te znajdują swój wyraz w postpozytywistycznych teoriach stosunków międzynarodowych, takich jak postmodernizm,

3 M. Castells, *The Rise of the Network Society*, Blackwell Publishers, Oxford 1996, s. 469.

teoria krytyczna i konstruktywizm⁴. W wyniku procesów związanych z megatrendami doszło do wyodrębniania podmiotów innych niż państwa: jednostek, grup społecznych, biznesu, a także organizacji międzyrządowych i pozarządowych, które choć znacząco zyskały na relewantności, to jednak dla swojego bezpieczeństwa potrzebują państwa i działań z zakresu *high policy*⁵. Znaczące są w tej kwestii poglądy Barry'ego Buzana, który uznał za zasadne, by w analizach bezpieczeństwa obok suwerennych państw uwzględniać różnego rodzaju niepaństwowe zbiorowości ludzkie (*human collectivities*)⁶. Należy przy tym również zauważyć szczególną rolę, jaką pośród wymienionych podmiotów zaczynają odgrywać struktury ponadpaństwowe, jak Unia Europejska, która organizuje zarówno bezpieczeństwo wewnętrzne w ramach państw członkowskich, jak i kolektywne bezpieczeństwo zewnętrzne, szczególnie od 2022 r., gdy Federacja Rosyjska dokonała inwazji na Ukrainę (por. takie inicjatywy jak: STEP, SAFE, REACT-EU, REPowerEU, Global Gateway, Strategiczny Kompas na rzecz bezpieczeństwa i obrony, powołanie nowej instytucji w strukturze Komisji Europejskiej ds. obrony). Należy oczywiście zaznaczyć, że w obecnych unijnych regulacjach obszary związane zarówno z bezpieczeństwem wewnętrznym, jak i zewnętrznym pozostają kompetencją państw członkowskich (kompetencje dzielone lub uzupełniające w myśl *Traktatu o funkcjonowaniu UE*).

Zakres zainteresowania badań nad bezpieczeństwem, poprzez zwrócenie uwagi na inne podmioty niż państwa, rozwinął się nie tylko w wymiarze podmiotowym, ale w konsekwencji także w przedmiotowym. Tendencja

4 T. Terriff [i in.], *Security Studies Today*, Polity Press, Cambridge 1999, s. 99–114.

5 Termin *wysoka polityka* (*high policy*), używany głównie w badaniach nad stosunkami międzynarodowymi, odnosi się zazwyczaj do kwestii o kluczowym znaczeniu dla przetrwania państwa, takich jak bezpieczeństwo narodowe i międzynarodowe. Jest to przeciwieństwo *niskiej polityki*, która najczęściej odnosi się do drugorzędnych kwestii niezwiązanych z bezpieczeństwem, takich jak polityka gospodarcza i społeczna. Szerzej zob. *A Concise Oxford Dictionary of Politics and International Relations*, 4th ed., ed. G.W. Brown, I. McLean, A. McMillan, Oxford University Press, Oxford 2018: <<https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780199670840.001.0001/acref-9780199670840-e-1672>> [dostęp: 3 IX 2025].

6 B. Buzan, *People, States and Fear. An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era*, Harvester Wheatsheaf, Hemel Hempstead 1991, s. 19.

ta znajduje odzwierciedlenie zwłaszcza w kontekście rozwoju koncepcji złożoności bezpieczeństwa (*security complex theory*) w ramach badań prowadzonych przez szkołę kopenhaską⁷. Wyrazem rozwoju konceptualizacji bezpieczeństwa w wymiarze przedmiotowym jest wyodrębnianie coraz to nowych jego płaszczyzn, wpisujących się w tendencję do demilitaryzacji pojmowania bezpieczeństwa. Jest to pięć wyróżnionych również przez Buzana dziedzin bezpieczeństwa: wojskowe, polityczne, społeczne, ekonomiczne i ekologiczne.

W tak przedstawionej sytuacji, w której podmioty państwowe i niepaństwowe zmuszone są reagować na skutki megatrendów, kluczowego znaczenia nabiera kwestia nowych technologii, a precyzyjniej – suwerenności technologicznej. Jest przy tym rzeczą oczywistą, że zagadnienie suwerenności technologicznej nie może zostać oderwane od koncepcji bezpieczeństwa. Zestawiając zatem kategorię bezpieczeństwa z suwerennością, a zmiany technologiczne traktując jako wspólny mianownik wszystkich megatrendów, można uznać, że bezpieczeństwo technologiczne jest dążeniem państw do samodzielnego kształtowania oraz kontrolowania kluczowych obszarów technologicznych w celu osiągnięcia niezależności i autonomii. Są to więc działania prowadzące do uzyskania zdolności opracowywania, wdrażania i kontrolowania całego łańcucha dostaw technologii o znaczeniu strategicznym w poszczególnych obszarach gospodarki, bezpieczeństwa i obronności, ze szczególnym uwzględnieniem technologii cyfrowych, zabezpieczenia danych czy rozwoju innowacji⁸.

Tak rozumiane bezpieczeństwo technologiczne, ściśle związane z suwerennością technologiczną, jest swego rodzaju polityką uzyskania strategicznej autonomii, czyli odporności ekosystemu technologicznego państwa na zagrożenia zewnętrzne i zdolności do reagowania na nie⁹.

7 B. Buzan, O. Waver, J. de Wilde, *Security. A New Framework for Analysis*, Lynne Rienner Publishers, Boulder 1998.

8 R. Csernaton, *The EU's Hegemonic Imaginaries: From European Strategic Autonomy in Defence to Technological Sovereignty*, „European Security” 2022, vol. 31, issue 3, s. 87.

9 P. Lewandowski, *Suwerenność technologiczna – teoretyczna i analityczna konceptualizacja pojęcia w obszarze badań społecznych*, „Politeja” 2024, vol. 21, nr 3 (90), s. 215–236; Ch. Beaucillon, S. Poli, *EU Strategic Autonomy and Technological Sovereignty*, „European Papers” 2023, vol. 8, No. 2.

Uwarunkowania europejskie w obszarze bezpieczeństwa technologicznego i autonomii strategicznej – znaczenie surowców krytycznych

Wobec przywołanych powyżej podmiotowych i przedmiotowych zmian zakresów bezpieczeństwa¹⁰ do dalszej analizy przydatna jest koncepcja wielopoziomowego zarządzania (*multi-level governance*), obejmująca sprawy bezpieczeństwa państw członkowskich przy jednoczesnej silnej tendencji do jego umiędzynarodawiania¹¹. Szczególnie użyteczny jest w tym kontekście nurt *external governance*, który ma dwa wektory. Pierwszy, skierowany na zewnątrz, wskazuje, że UE i państwa członkowskie oddziałują na otoczenie zewnętrzne z wykorzystaniem uwspólnotowionych instrumentów o charakterze politycznym, prawnym, gospodarczym, finansowym oraz instytucjonalnym. Z drugiej jednak strony procesy zewnętrzne (megatrendy) oddziałują na samą Unię i jej państwa członkowskie, a więc wektor tych procesów skierowany jest do wewnątrz, co oznacza, że procesy zewnętrzne wobec integracji europejskiej decydują o jej zakresie i tempie. W tym kontekście integracja europejska może być postrzegana jako proces, w którym rządy państw członkowskich próbują zmobilizować i zakumulować środki aktorów niepublicznych (przedsiębiorstw, organizacji publicznych itp.) w interesie zwiększenia bezpieczeństwa państw. Kwestią, którą należy w tym miejscu podkreślić, jest właśnie szczególna rola państw członkowskich w całym procesie integracyjnym. Takie ujęcie procesów integracji europejskiej, które daje dużą siłę oddziaływania państwom członkowskim, a jednocześnie włącza kluczowych aktorów pozarządowych w obręb rozwiązywania współczesnych zagrożeń dla bezpieczeństwa, powoduje, że mamy do czynienia z kategorią kreowania autonomii strategicznej UE.

10 Do zmian tych zaliczamy zachowania i działania trzech zasadniczych grup podmiotów: 1. rządów państw i organizacji międzyrządowych, 2. sił rynku reprezentowanych przez korporacje transnarodowe i przemysł, 3. transnarodowych podmiotów społeczeństwa obywatelskiego.

11 Zob. rozdział *External Governance Mechanisms: Systemic Accountability* w: E. Banks, *Corporate Governance. Financial Responsibility, Controls and Ethics*, Palgrave Macmillan, London 2004: <<https://doi.org/10.1057/9780230508101>> [dostęp: 11 III 2022]; J. Ruskowski, *Europeizacja ad extra w zarządzaniu zewnętrznym (external governance) Unii Europejskiej*, „Rocznik Integracji Europejskiej” 2010, nr 4.

Pojęcie to po raz pierwszy pojawiło się w dokumentach unijnych w kontekście polityki kosmicznej¹². W odniesieniu do kwestii związanych *stricto* z bezpieczeństwem kategoria autonomii strategicznej została natomiast wprowadzona w 2006 r. przez Parlament Europejski (PE) w rezolucji w sprawie wdrożenia europejskiej strategii bezpieczeństwa, przyjętej następnie 12 grudnia 2003 r. przez Radę Europejską. PE zdefiniował wówczas autonomię strategiczną jako zdolność prowadzenia operacji w ramach swoich uprawnień i niezależnie od innych partnerów¹³.

Komisja Europejska (KE) z kolei w lipcu 2013 r. po raz pierwszy zdefiniowała autonomię strategiczną w kontekście wzmocnienia sektora obronności i bezpieczeństwa jako możliwość decydowania i działania bez zależności od potencjału stron trzecich¹⁴. W kolejnym ze strategicznych dokumentów, czyli deklaracji wersalskiej z marca 2022 r., autonomię strategiczną odniesiono przede wszystkim do wyzwań gospodarczo-technologicznych, które mają znaczenie dla wszystkich wymiarów współczesnego bezpieczeństwa. W dokumencie tym podkreślono konieczność zmniejszania zależności UE i państw członkowskich w obszarach dostaw surowców krytycznych, dostaw i produkcji półprzewodników, ochrony zdrowia, technologii cyfrowych, podnoszenia poziomu bezpieczeństwa żywnościowego oraz wzmocnienia polityki handlowej i przemysłowej¹⁵. Podkreślono również, że wraz z rosnącymi napięciami geopolitycznymi, głębszą integracją gospodarczą i przyspieszeniem rozwoju technologicznego niektóre przepływy i działania gospodarcze mogą zagrażać bezpieczeństwu gospodarczemu państw UE. Bazując na kluczowym unijnym dokumencie, czyli europejskiej strategii bezpieczeństwa gospodarczego z czerwca 2023 r. i jej trzech

12 *Opinion of the European Economic and Social Committee on the „Green Paper on European Space Policy”*, Dz.Urz. UE 2003, C 220, COM(2003) 17 final, s. 19.

13 *Rezolucja Parlamentu Europejskiego w sprawie wdrożenia Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa w kontekście Europejskiej Polityki Bezpieczeństwa i Obrony (EPBO)*, Dz.Urz. UE 2006, C 314E, 2006/2033(INI), s. 334.

14 *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. W kierunku bardziej konkurencyjnego i wydajnego sektora obronności i bezpieczeństwa*, COM/2013/0542, Komisja Europejska, Bruksela, 24 VII 2013.

15 *Nieformalne posiedzenie szefów państw lub rządów. Deklaracja wersalska 10–11 marca 2022*, [Rada Europejska], Wersal, 11 III 2022: <<https://www.consilium.europa.eu/media/54787/20220311-versailles-declaration-pl.pdf>> [dostęp: 22 III 2022].

filarach (promowania bazy gospodarczej i konkurencyjności UE; ochrony przed zagrożeniami oraz nawiązywania partnerstw z możliwie najszerszym gronem krajów w celu rozwiązywania wspólnych problemów i dbania o wspólne interesy), KE oraz wysoki przedstawiciel ds. polityki zagranicznej i bezpieczeństwa opracowali listę technologii, które ze względu na swoje znaczenie dla gospodarki europejskiej zostały uznane za krytyczne.

Kryteria, którymi KE posłużyła się przy doborze technologii krytycznych, uwzględniają ich prorozwojowy i transformacyjny charakter, potencjał fuzji cywilno-wojskowej oraz ryzyko niewłaściwego wykorzystania technologii do naruszania praw człowieka. Na ich podstawie KE wskazała dodatkowo cztery spośród wymienionych obszarów technologicznych, które z dużym prawdopodobieństwem są najbardziej wrażliwe na bezpośrednie ryzyko wystąpienia zagrożeń związanych z bezpieczeństwem technologii i ich wyciekiem: półprzewodniki, sztuczną inteligencję, technologie kwantowe i biotechnologie¹⁶.

Opracowana przez KE lista ma szczególnie duże znaczenie w kontekście ogłoszonego w czerwcu 2023 r. projektu śródkresowej rewizji długoletniego budżetu UE na lata 2021–2027, w którym utworzono Platformy Strategicznych Technologii dla Europy (STEP)¹⁷. Celem STEP jest zwiększenie zdolności produkcyjnych państw UE w zakresie technologii, w tym cyfrowych, zielonych czy biotechnologii. Komisja oczekuje, że inicjatywa ta wzmocni i wykorzysta istniejące instrumenty UE, aby szybko uruchamiać wsparcie finansowe z korzyścią dla inwestycji biznesowych. STEP umożliwi również skierowanie istniejącego finansowania do tych dziedzin technologii, które mają kluczowe znaczenie dla wiodącej pozycji Europy, przyczyniając się w ten sposób do stworzenia równych warunków działania dla inwestycji na całym jednolitym rynku. Łączna szacunkowa kwota nowych inwestycji w ramach STEP mogłaby sięgnąć 160 mld euro. Wysokość tej kwoty jest skutkiem przesunięć z innych funduszy europejskich (EFRR

16 *Zalecenie Komisji w sprawie obszarów technologii krytycznych dla bezpieczeństwa gospodarczego UE na potrzeby pogłębionej oceny ryzyka z udziałem państw członkowskich*, Dz.Urz. UE, L 2023/2113, C/2023/6689, 11 III 2023.

17 *Platforma na rzecz technologii strategicznych dla Europy: wstępne porozumienie w sprawie wzmocnienia inwestycji w technologie krytyczne*, „Rada Europejska. Rada Unii Europejskiej” [online], 7 II 2024 [dostęp: 28 I 2025]: <<https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2024/02/07/strategic-technologies-for-europe-platform-provisional-agreement-to-boost-investments-in-critical-technologies/>>.

i Funduszu Spójności) oraz zastosowania mnożników mających odzwierciedlać mobilizację kapitału z rynku prywatnego. Kluczowe obszary zdefiniowane w ramach inicjatywy STEP to:

1. technologie cyfrowe i innowacje *deep-tech* – obejmuje to postępy w dziedzinach sztucznej inteligencji, cyberbezpieczeństwa i obliczeń nowej generacji;
2. czyste i zasobooszczędne technologie – zrównoważone rozwiązania energetyczne, praktyki gospodarki o obiegu zamkniętym i zmniejszanie wpływu na środowisko;
3. biotechnologie – obszar obejmujący innowacje w opiece zdrowotnej, rolnictwie i biotechnologii przemysłowej¹⁸.

Wobec opisanego powyżej kierunku rozwoju polityki UE i uznania bezpieczeństwa technologicznego za jeden z najważniejszych elementów szeroko pojętego bezpieczeństwa gospodarczego państw członkowskich konieczne było zidentyfikowanie szczegółowych technologii w ramach obszarów wskazanych w zaleceniu Komisji nr 2023/2113 z 3 października 2023 r. (zob. tabelę 1).

Tabela 1. Wykaz dziesięciu obszarów technologii krytycznych dla bezpieczeństwa gospodarczego UE

Obszar technologii	Technologie
Technologie w zakresie zaawansowanych półprzewodników	– mikroelektronika, w tym procesory – technologie fotoniczne, w tym lasery wysokoenergetyczne – czipy o wysokiej częstotliwości – sprzęt do produkcji półprzewodników o bardzo zaawansowanych rozmiarach węzłów
Technologie sztucznej inteligencji	– obliczenia wielkiej skali – przetwarzanie danych w chmurze i na obrzeżach sieci – technologie analizy danych – komputerowe rozpoznawanie obrazów, przetwarzanie języka, rozpoznawanie obiektów
Technologie kwantowe	– obliczenia kwantowe – kryptografia kwantowa – komunikacja kwantowa – wykrywanie i radary kwantowe

¹⁸ Tamże.

Obszar technologii	Technologie
Biotechnologie	– techniki modyfikacji genetycznej – nowe techniki genomowe – nadpisywanie genów – biologia syntetyczna
Zaawansowana łączność i nawigacja oraz zaawansowane technologie cyfrowe	– bezpieczna komunikacja cyfrowa i łączność cyfrowa, np. RAN i Open RAN (sieć dostępu radiowego) oraz 6G – technologie bezpieczeństwa cybernetycznego, w tym systemy cyberinwigilacji, bezpieczeństwa oraz wykrywania włamań i zapobiegania włamaniom, kryminalistyka cyfrowa – internet rzeczy i rzeczywistość wirtualna – technologie rozproszonego rejestru i tożsamości cyfrowej – technologie naprowadzania, nawigacji i kontroli, w tym elektronika lotnicza i pozycjonowanie na morzu
Zaawansowane technologie detekcji	– detekcja elektrooptyczna, radarowa, chemiczna, biologiczna, radiologiczna i rozproszona – magnetometry, mierniki gradientu magnetycznego – podwodne czujniki pola elektrycznego – grawimetry i mierniki gradientu
Technologie kosmiczne i napędowe	– specjalne technologie ukierunkowane na przestrzeń kosmiczną, od poziomu komponentów po systemy – technologie obserwacji przestrzeni kosmicznej i obiektów kosmicznych oraz obserwacji Ziemi – kosmiczne pozycjonowanie, nawigacja i synchronizacja czasu (PNT) – bezpieczna komunikacja, w tym łączność na niskiej orbicie okołoziemskiej (LEO) – technologie napędowe, w tym napęd hipersoniczny i komponenty do celów wojskowych
Technologie energetyczne	– technologie syntezy jądrowej, reaktory i wytwarzanie energii, technologie konwersji radiologicznej / wzbogacenia i recyklingu radiologicznego – wodór i nowe paliwa – technologie neutralne emisyjnie, w tym fotowoltaika – inteligentne sieci i magazynowanie energii, baterie
Robotyka i systemy autonomiczne	– drony i pojazdy (powietrzne, lądowe, nawodne i podwodne) – roboty i systemy precyzyjne sterowane robotami – egzoskielety – systemy wspomagane sztuczną inteligencją
Zaawansowane materiały, technologie produkcji i recyklingu	– technologie wytwarzania nanomateriałów, materiałów inteligentnych, zaawansowanych materiałów ceramicznych, materiałów niewykrzywialnych, materiałów bezpiecznych i zrównoważonych już na etapie projektowania – obróbka przyrostowa, także w terenie – produkcja mikroprecyzyjna sterowana cyfrowo i obróbka laserowa / spawanie laserowe na małą skalę – technologie wydobywania, przetwarzania i recyklingu surowców krytycznych (w tym ekstrakcja hydrometalurgiczna, bioułogowanie, filtracja oparta na nanotechnologii, przetwarzanie elektrochemiczne i czarna masa)

Źródło: oprac. własne na podstawie: Zalecenie Komisji...

Konsekwencją przedstawionych powyżej działań było przyjęcie *Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1252 z dnia 11 kwietnia 2024 r. w sprawie ustanowienia ram na potrzeby zapewnienia bezpiecznych i zrównoważonych dostaw surowców krytycznych*¹⁹ oraz zmiany rozporządzeń (UE) nr 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1724 i (UE) 2019/1020, czyli tzw. *Critical Raw Materials Act* (CRMA)²⁰. Warto także podkreślić, że od 2008 r. UE dokonuje regularnej klasyfikacji surowców krytycznych w cyklu czteroletnim, według uzgodnionej metodologii. Na liście tej znajdują się surowce o dużym znaczeniu dla gospodarek UE, których podaż z dużym prawdopodobieństwem może ulec zakłóceniom z powodu koncentracji źródeł oraz braku dobrych i przystępnych cenowo substytutów. Lista ta od 2008 r. jest regularnie rozszerzana. Na pierwszej liście surowców krytycznych znalazło się 14 pozycji, a na ostatniej z 2023 r. – 34.

Nowe rozporządzenie UE ws. surowców krytycznych określa przede wszystkim cele, które państwa członkowskie przy wsparciu KE mają zrealizować dla poprawy bezpieczeństwa w tym zakresie:

- zaspokojenie 10 proc. zapotrzebowania na surowce krytyczne z wydobycia w krajach UE,
- rozwój infrastruktury przetwórczej do poziomu pozwalającego na pokrycie 40 proc. zapotrzebowania na surowce,
- intensyfikacja działań w obrębie wtórnego wykorzystania oraz recyklingu pozwalająca na zaspokojenie aż 15 proc. zapotrzebowania na surowce z materiałów wtórnych,
- określenie progu 65 proc. uzależnienia od tylko jednego dostawcy spoza UE.

Istotnym elementem w realizacji działań wynikających z przywołanej powyżej regulacji jest uznanie ich za projekt strategiczny (art. 5–7), czyli taki, który odnosi się do działań mających istotny wpływ na bezpieczeństwo

19 W przytoczonym dokumencie surowce krytyczne definiuje się jako te, które mają duże znaczenie gospodarcze dla UE, których podaż może z dużym prawdopodobieństwem ulec zakłóceniom z powodu koncentracji źródeł oraz braku dobrych i przystępnych cenowo substytutów.

20 *Regulation (EU) 2024/1252 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 Establishing a Framework for Ensuring a Secure and Sustainable Supply of Critical Raw Materials and Amending Regulations (EU) No. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 and (EU) 2019/1020*, Dz.Urz. UE, L 2024 1252, 3 V 2024: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401252> [dostęp: 23 VI 2024].

surowcowe UE i wpisuje się w ramy projektów realizujących nadrzędny, czyli ponadpaństwowy interes publiczny. Pierwsza edycja projektów strategicznych została już ogłoszona i powinna umożliwić ocenę, na ile jest efektywnym instrumentem do realizacji działań ukierunkowanych na autonomię surowcową UE w średniej perspektywie.

Reasumując, należy podkreślić, że wydarzenia ostatnich lat zarówno w samej UE, jak i na świecie²¹ wyraźnie wpłynęły na poszerzenie kontekstu bezpieczeństwa o jego wymiar technologiczny i realne działania wszystkich znaczących uczestników stosunków międzynarodowych.

W konsekwencji tych wydarzeń również w Polsce polityka surowców krytycznych zyskuje na uwadze jako istotny i rosnący na znaczeniu element strategii bezpieczeństwa państwa, ponieważ zapewnia dostęp do surowców, które są nieodzowne dla funkcjonowania gospodarki i infrastruktury.

Polskie regulacje w obszarze bezpieczeństwa technologicznego – rola surowców krytycznych

Bezpieczeństwo surowcowe stanowi czynnik determinujący bezpieczeństwo narodowe²². Istota tej zależności zasadza się na podstawowym fakcie, że surowce umożliwiają swobodny rozwój gospodarczy, a zatem gwarantują stabilność i integralność kraju²³.

W ujęciu współczesnych teorii stosunków międzynarodowych dostęp do surowców jest też niekwestionowanym filarem polityki zagranicznej

21 Do zdarzeń tych zaliczamy: globalne zmiany związane z czwartą rewolucją technologiczną, transformacją energetyczną i cyfrową, globalne strategie gospodarcze Chin (Inicjatywę Pasa i Drogi), merkantylistyczną politykę handlową USA (Build Back Better World – priorytet eksportu, interwencjonizm w imporcie, powiązanie siły gospodarczej z siłą wojskową, strategiczność wybranych dóbr i technologii, konkurencja w miejsce kooperacji z UE), społeczno-ekonomiczne konsekwencje *brexitu*, agresję Rosji na Ukrainę, skutki pandemii COVID-19 czy kwestionowany system handlu międzynarodowego w ramach WTO.

22 X. Kang [i in.], *Trends and Status in Resources Security, Ecological Stability, and Sustainable Development Research: A Systematic Analysis*, „Environmental Science and Pollution Research” 2022, vol. 29, No. 33, s. 50192–50207: <<https://doi.org/10.1007/s11356-022-19412-7>> [dostęp: 24 IX 2023].

23 Ł. Zamecki, *Znaczenie i wymiary bezpieczeństwa państwa w zakresie surowców nie-energetycznych*, „Zeszyty Naukowe WSOWL” 2011, nr 3 (16), s. 61–67.

państw. Zasoby te stanowią ważny aspekt interesów narodowych i nic nie wskazuje, by miało to ulec zmianie w najbliższej przyszłości.

Bezpieczeństwo państw w aspekcie dostępu do surowców krytycznych wciąż pozostaje w cieniu dyskusji wokół tych ostatnich, niemniej jednak pełni coraz większą rolę w debacie na temat bezpieczeństwa narodowego. W przypadku gospodarek UE, w tym polskiej, rosnące zapotrzebowanie wysokotechnologicznych gałęzi przemysłu na coraz szersze spektrum surowców określanych współcześnie jako krytyczne – pochodzących głównie z importu i związanych ze specyficznymi uwarunkowaniami w łańcuchach produkcji i dostaw – zintensyfikowało w ostatnich latach działania państw ukierunkowane przede wszystkim na przeciwdziałanie negatywnym konsekwencjom zakłóceń w dostępie do wybranych grup surowcowych lub ich ograniczanie. Wobec ostatnich wydarzeń na kontynencie europejskim, a także konieczności pilnego wzmocnienia zdolności obronnych problem bezpieczeństwa dostępu do surowców krytycznych rośnie na znaczeniu w wielu wymiarach polityki publicznej: klimatycznym, energetycznym, przemysłowym i obronnym. W coraz większym stopniu będzie to czynnik determinujący możliwości rozwoju i wzmacniania europejskich zdolności obronnych, przede wszystkim poprzez utrzymanie przewag technologicznych narodowych przemysłów w sektorze obronności i wojskowości²⁴. W przypadku UE silną rolę katalizatora i akceleratora w rozszerzaniu działań państw odgrywa rozwój tej polityki na poziomie wspólnotowym. W gronie członków Unii wciąż widoczne jest co prawda duże zróżnicowanie podejścia do interwencjonizmu państwowego, jednakże przyjęty kierunek polityki potwierdza coraz większą spójność w myśleniu o bezpieczeństwie surowcowym jako ważnym aspekcie bezpieczeństwa narodowego, w szczególności gospodarczego. Takie podejście widać w krajach, których gospodarki są silnie uzależnione od zewnętrznych dostaw omawianych grup surowcowych, a ich potencjał konkurencyjny – zdeterminowany rozwojem produktów i technologii, dla których surowce te mają kluczowe znaczenie. Dla USA, Japonii, Francji czy Wielkiej Brytanii niezakłócone dostawy surowców krytycznych stały się zagadnieniem o znaczeniu strategicznym,

24 B. Girardi [i in.], *Strategic Raw Materials for Defence. Mapping European Industry Needs*, The Hague Centre for Strategic Studies, The Hague, January 2023: <Strategic-Raw-Materials-for-Defence-HCSS-2023-V2.pdf> [dostęp: 17 II 2025].

czego skutkiem był rozwój wyspecjalizowanej, ukierunkowanej na wspólczesne wyzwania polityki²⁵.

Społeczność międzynarodowa, w tym Polska, staje obecnie w obliczu rosnących wyzwań o charakterze zarówno zewnętrznym, jak i wewnętrznym. Do pierwszych należą pogłębiające się nierównowagi podaży-popytu oraz nowe ryzyka związane z silną koncentracją wydobycia i procesów przetwarzania surowców krytycznych w pojedynczych krajach, często cechujących się dużą niestabilnością polityczną i gospodarczą. Wśród drugich należy wymienić w szczególności rozwój sektorów przemysłu zbrojeniowego, wysokotechnologicznego, kosmicznego, a także związanego z transformacją klimatyczną i energetyczną, które w dużej mierze opierają się na surowcach krytycznych, co przy ograniczonych możliwościach krajowego wydobycia uzależnia państwa od importu. Polska gospodarka w sposób nieunikniony będzie potrzebowała zintensyfikowanych działań odnośnie do surowców krytycznych. Uwarunkowania dla rozwoju tej polityki zamknięte są w tych samych ramach co w przypadku innych państw. Za pierwszy i najważniejszy czynnik determinujący potrzebę szerszego uwzględnienia kwestii surowców krytycznych w działaniach administracji publicznej należy uznać ograniczone możliwości wydobywcze i produkcyjne na poziomie krajowym. Polska nie dysponuje znaczącymi rezerwami złóż, z których można pozyskiwać surowce krytyczne²⁶. Fakt, że jest ważnym producentem węgla koksowego, miedzi i innych surowców, jak też że dysponuje istotnym, ale na tym etapie niezagospodarowanym w wymiarze surowców strategicznych *know-how* w sektorze górnictwym, nie zmienia jej słabej pozycji w dyskusji o surowcach krytycznych na poziomach regionalnym, europejskim czy globalnym. Polska należy do licznej grupy krajów, które ani nie są głównymi producentami surowców krytycznych, ani nie zaliczają się do najbardziej uprzemysłowionych gospodarek mających zdolność istotnego oddziaływania na światowe rynki w przedmiotowym zakresie. Polityka UE, w szcze-

25 Szerzej zob. *Introducing the Critical Minerals Policy Tracker*, „International Energy Agency” [online], 15 XI 2022 [dostęp: 6 II 2025]: <<https://www.iea.org/reports/introducing-the-critical-minerals-policy-tracker>>.

26 J. Kulczycka, B. Radwanek-Bąk, *Bezpieczeństwo podaży surowców nieenergetycznych i ich znaczenie w rozwoju gospodarki Unii Europejskiej i Polski*, [w:] *Czy kryzys światowych zasobów?*, red. B. Galwas, B. Wyżnikiewicz, Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus” przy Prezydium PAN, Warszawa 2014, s. 125–136.

gólności CRMA, przyspieszyła procesy związane z wypracowywaniem krajowego programu poszukiwań surowców, np. nowelizację *Prawa geologicznego i górniczego*, która uwzględnia założenia CRMA. Dla Polski decydujący jest przede wszystkim fakt, że wykorzystywane w jej gospodarce surowce krytyczne pochodzą niemal wyłącznie z importu²⁷. Należy zatem przyjąć, że głównym filarem polityki w zakresie surowców krytycznych powinno być zwiększanie potencjału zapewniania sobie dostępu do stabilnych, bezpiecznych i zrównoważonych źródeł oraz przeciwdziałanie jakimkolwiek zakłóceniom w łańcuchach ich produkcji i dostaw²⁸. Ważnymi i rosnącymi na znaczeniu aspektami tej polityki są również identyfikacja i rozwój krajowej produkcji surowców, które Polska posiada, a także coraz szersze uwzględnianie zagadnienia surowców krytycznych w implementowaniu koncepcji gospodarki obiegu zamkniętego²⁹.

W momencie przygotowywania niniejszego tekstu zagadnienie surowców krytycznych nie znalazło bezpośredniego odzwierciedlenia w dyskusji o bezpieczeństwie narodowym w wymiarze strategicznym. Przyjęta w 2020 r. i nadal aktualna *Strategia bezpieczeństwa narodowego (SBN)*³⁰ nie zawiera zapisów, które pozwalałyby na klasyfikację surowców krytycznych jako zagadnienia o znaczeniu. Warto jednak podkreślić, że zdefiniowane w niej kluczowe filary bezpieczeństwa państwa, w szczególności te dotyczące zapewnienia warunków do trwałego i zrównoważonego rozwoju społecznego oraz gospodarczego czy też ochrony środowiska naturalnego, pozostają w ścisłym związku z kwestią surowców krytycznych.

W *Strategii* wskazane zostały obszary, które mogłyby być punktem wyjścia do przyspieszenia rozwoju skutecznej polityki państwa wobec surowców krytycznych. Warto w tym kontekście wskazać przede wszystkim na:

- 27 K. Galos [i in.], *Nowa metodyka wyznaczania surowców kluczowych, strategicznych i krytycznych dla polskiej gospodarki*, „Przegląd Geologiczny” 2021, t. 69, nr 10, s. 654–656.
- 28 J. Kulczycka, J. Kudelko, H. Wirth, *Założenia i cele polityki surowcowej zawarte w krajowych dokumentach strategicznych*, „Przegląd Geologiczny” 2015, t. 63, nr 2, s. 98–102.
- 29 D. Kopiński, *Afrykańskie surowce krytyczne i bezpieczeństwo ekonomiczne Unii Europejskiej*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2023.
- 30 *Strategia bezpieczeństwa narodowego Rzeczypospolitej Polskiej 2020*, [Biuro Bezpieczeństwa Narodowego], Warszawa 2020: <https://www.bbn.gov.pl/ftp/dokumenty/Strategia_Bezpieczenstwa_Narodowego_RP_2020.pdf> [dostęp: 26 V 2023].

1. potrzebę odpowiedzi na szybki postęp technologii cyfrowych i stworzenia warunków do najlepszego wykorzystania najnowocześniejszych technologii, w szczególności cyfrowych;
2. odpowiedź na zagrożenia dla bezpieczeństwa w obszarze ochrony środowiska naturalnego, zwłaszcza związane z postępującymi zmianami klimatu;
3. realizację odpowiedzialnej polityki gospodarczej, która byłaby podporządkowana rozwojowi przedsiębiorczości przez zwiększanie konkurencyjności i innowacyjności rodzimych podmiotów gospodarczych;
4. wzmacnianie przewag polskiego przemysłu obronnego.

Należałoby zakładać, że trwająca obecnie aktualizacja SBN, która uwzględnia dynamiczne zmiany zarówno w wymiarze twardego bezpieczeństwa, jak i przestrzeni gospodarczej, będzie się odnosić bezpośrednio do potrzeby zapewnienia dostępu do nowych grup surowcowych, które stanowią o stabilności, sile i potencjale rozwoju narodowej gospodarki.



Ryc. 1. Znaczenie surowców krytycznych dla realizacji SBN 2020

Źródło: Strategia Bezpieczeństwa...

Dla rozpoznawania i definiowania zagadnienia surowców krytycznych przez pryzmat bezpieczeństwa gospodarczego, technologicznego czy śro-

dowiskowego kluczowe są dwa inne dokumenty, a mianowicie *Polityka energetyczna Polski do 2040 r.* oraz *Polityka ekologiczna państwa 2030*. Określone w nich kierunki zmian w gospodarce energetycznej, w szczególności uwzględniające transformację klimatyczną, jak też wdrażanie koncepcji gospodarki obiegu zamkniętego, świadczą o rosnącym znaczeniu problemu surowców krytycznych. Implementacja założeń obu dokumentów powinna definiować zdolności polskiej gospodarki do rozwoju oraz wzmacniania potencjału technologicznego i przemysłowego, tak by umożliwiał włączanie się polskich podmiotów w łańcuch wartości surowców krytycznych na wszystkich jego etapach: produkcji, wtórnego wykorzystania oraz zastosowania, np. w elektromobilności.

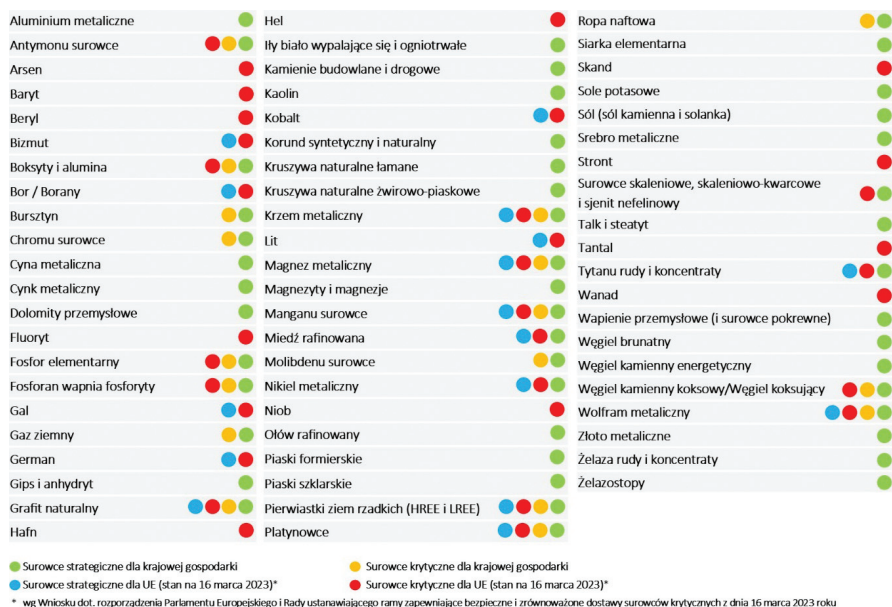
Przyjęta w 2022 r. *Polityka surowcowa państwa (PSP2050)*³¹ jest bezpośrednio związana z *Polityką energetyczną Polski do 2040 r.*³² oraz *Polityką ekologiczną państwa 2030*³³ i stanowi punkt wyjścia do określenia roli surowców krytycznych w kontekście narodowych wyzwań, ale także potencjału surowcowego.

W wymiarze operacyjnym konkretyzuje ona w sposób horyzontalny i interdyscyplinarny działania państwa na rzecz zapewnienia bezpieczeństwa surowcowego w powiązaniu z realizacją polityki gospodarczej opartej o zasady zrównoważonego rozwoju. Dokonując analizy zapisów PSP2050, należy przede wszystkim wskazać, że dokument ten traktuje surowce krytyczne na równi z innymi kopalinami. W wymiarze przedmiotowym ma jednak kluczowe znaczenie dla zagadnienia surowców krytycznych. Z wykorzystaniem znowelizowanej metodyki ich klasyfikowania (w szczególności na podstawie kryteriów określonych na poziomie UE) strategia po raz pierwszy dokonuje podziału na surowce krytyczne dla krajowej gospodarki oraz surowce krytyczne dla UE (zob. rycinę 2).

31 Uchwała nr 39 Rady Ministrów z dnia 1 marca 2022 r. ws. przyjęcia *Polityki Surowcowej Państwa*, M.P. 2022, poz. 371.

32 Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r., M.P. 2021, poz. 264.

33 Uchwała nr 67 Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2019 r. w sprawie przyjęcia „*Polityki ekologicznej państwa 2030 – strategii rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej*”, M.P. 2019, poz. 794.



Ryc. 2. Surowce krytyczne w Polsce i Unii Europejskiej

Źródło: Surowce strategiczne i krytyczne dla Polski i UE, „Związek Pracodawców »Polska Miedź«” [online, dostęp: 26 V 2025]; <<https://pracodawcy.pl/surowce-strategiczne-i-krytyczne-dla-polski-i-ue/>>

Mimo że PSP2050 nie uzyskała rangi dokumentu strategicznego, stanowi punkt wyjścia do określenia pożądanych kierunków działań wobec surowców krytycznych. Podlegają one także określonym w dokumencie celom, w szczególności temu, który wiąże się z bezpieczeństwem surowcowym kraju poprzez zagwarantowanie dostępu do niezbędnych minerałów (krajowych, ale także importowanych) zarówno obecnie, jak i w perspektywie wieloletniej, uwzględniającej zmieniające się potrzeby przyszłych pokoleń. Co więcej, w myśl zapisów PSP2050 dostęp do surowców powinien zabezpieczać wieloletnie potrzeby gospodarcze kraju wynikające z przyjętych priorytetów rozwoju gospodarczego, zapewniając wysoki komfort życia obywateli. Powiązanie to jest szczególnie istotne dla postrzegania surowców krytycznych w aspekcie strategicznym. Nadrzędnym celem działań w przedmiotowym obszarze jest zmniejszenie ryzyka związanego z ich podażą. Z perspektywy bezpieczeństwa państwa za istotne należałoby zatem uznać:

– długofalowy charakter działań ukierunkowanych na realizację zadań polityki surowcowej – odpowiedź na wyzwania związane z bezpieczeń-

stwem dostępu do surowców krytycznych jest zarówno kapitało-, jak i czasochłonna, dlatego wymaga także rozwoju polityki w długim horyzoncie czasowym oraz wykorzystania zdywersyfikowanych zasobów podmiotów publicznych i prywatnych, które umożliwią realizację strategicznych inwestycji i komercjalizację rozwiązań związanych z rozwojem gospodarki;

- uwzględnienie pozyskiwania surowców krytycznych zarówno w kraju, jak i za granicą – duży i wciąż rosnący poziom uzależnienia polskiej gospodarki od surowców krytycznych wymaga realizacji konkretnych działań, a weryfikacja krajowych zasobów oraz możliwości ich pozyskiwania nabiera znaczenia także wobec rozwoju polityki UE w tym zakresie;

- podporządkowanie działań PSP2050 realizacji celów związanych z rozwojem gospodarczym – surowce krytyczne stają się zintegrowanym elementem realizowania strategii rozwoju gospodarczego, co przy uwzględnieniu znaczenia surowców krytycznych dla innowacji i postępu technologicznego, wychodzi poza ramy polityki *stricto* surowcowej.

Surowce krytyczne są także przedmiotem szczegółowych celów określonych w PSP2050:

- cel główny – zapewnienie bezpieczeństwa surowcowego kraju poprzez zagwarantowanie dostępu do surowców (krajowych i importowanych) z uwzględnieniem potrzeb gospodarczych kraju wynikających z przyjętych priorytetów rozwoju gospodarczego oraz przy zapewnieniu wysokiego komfortu życia obywateli;

- cel szczegółowy nr 1 – klasyfikacja surowców i ocena zapotrzebowania polskiej gospodarki;

- cele szczegółowe nr 2–4 – zwiększenie produkcji krajowej, ocena złóż, ochrona złóż kopalin;

- cel szczegółowy nr 5 – współpraca międzynarodowa;

- cel szczegółowy nr 6 – implementacja koncepcji gospodarki w obiegu zamkniętym;

- cel szczegółowy nr 7 – wsparcie inwestycji w działania związane z produkcją surowców;

- cel szczegółowy nr 8 – edukacja i upowszechnianie wiedzy³⁴.

Pierwszy cel szczegółowy ma fundamentalne znaczenie dla surowców krytycznych, dokonuje bowiem ich klasyfikacji, dzieląc je na surowce

34 Uchwała nr 39...

strategiczne i krytyczne z punktu widzenia potrzeb polskiej gospodarki i uwarunkowań ich dostępności. Odpowiada na pytania, jakie surowce będą potrzebne dla polskiej gospodarki, jakie są możliwości ich pozyskiwania i na ile – z zaangażowaniem takich instrumentów polityki publicznej, jak np. dyplomacja gospodarcza, inwestycje publiczne czy inwestycje w badania i rozwój – można zapewnić dostęp do minerałów kluczowych dla rozwoju polskiej gospodarki.

Kolejne cele strategiczne (drugi, trzeci i czwarty) ukierunkowane są na stworzenie warunków sprzyjających intensyfikacji krajowej produkcji surowców poprzez rozpoznanie złóż, wsparcie inwestorów, modernizację branży geologiczno-górnictwej, uproszczenie procedur administracyjnych (udzielanie koncesji, kategoryzację złóż surowców i ochronę złóż kopalin z uwzględnieniem procesów planowania i zagospodarowania przestrzennego). Cele te mają szczególne znaczenie dla rozwoju skoordynowanej architektury instytucjonalnej, której celem jest realizacja zadań wskazanych w PSP2050 oraz ujednolicenie kierunków działań instytucji na wszystkich płaszczyznach, w tym samorządowej. Co więcej, zobowiązania związane z reaktywacją i wsparciem produkcji surowców, które nałożono na państwa UE w ramach CRMA³⁵, określają zdania krajowych instytucji w zakresie wzmocnionych działań analitycznych oraz geologicznych na rzecz zwiększenia potencjału produkcyjnego w krajach członkowskich.

W ramach tego celu ujęta została ponadto koordynacja działań między uczestnikami polityki surowcowej, przede wszystkim poprzez usprawnienie przepływu informacji między przemysłem a ministerstwami odpowiedzialnymi zarówno za zagadnienia gospodarcze (politykę przemysłową czy innowacyjną), jak i za politykę surowcową. Powołana w tym celu platforma współpracy, którą miał stanowić Międzyresortowy Zespół ds. Polityki Surowcowej, nie spełniła swojej funkcji i mimo ambitnych założeń nie zrealizowała postawionych przed nią zadań. Przepływ informacji oraz współpraca w gronie różnych grup interesariuszy są jak dotąd niewystarczające i wymagają pilnej poprawy, także poprzez rozwój ram instytucjonalnych i regulacyjnych. Warto również odnotować, że z uwagi na brak powołania pełnomocnika ds. polityki surowcowej państwa spotkania międzyresortowego zespołu obecnie się nie odbywają. Dobrym prognostykiem poprawy

35 *Regulation (EU) 2024/1252...*

sytuacji jest plan powołania pełnomocnika rządu ds. polityki surowcowej państwa, który powinien gwarantować lepszą koordynację działań zarówno na poziomie międzyresortowym, jak i międzyinstytucjonalnym.

Szczególnie istotny dla zagadnienia surowców krytycznych jest piąty cel PSP2050. Odnosi się on do rozwoju współpracy międzynarodowej, w szczególności poprzez współtworzenie jej ram oraz budowanie partnerstw z innymi krajami będącymi w posiadaniu przedmiotowych zasobów. Dostrzeżono w nim także konieczność zwiększenia proaktywnego zaangażowania Polski w prace usytuowanych bezpośrednio przy KE grup eksperckich, które zajmują się tematyką gospodarczą, środowiskową oraz surowcową, m.in. European Innovation Partnership on Raw Materials³⁶, Raw Materials Supply Group³⁷ i European Raw Materials Alliance³⁸. Działania w tym zakresie mają też na celu wzmocnienie głosu Polski w dyskusji na temat bezpieczeństwa surowcowego w innych niż unijny formatach współpracy i partnerstw regionalnych, jak np. grupa V4, współpraca z krajami karpackimi czy Inicjatywa Trójmorza.

PSP2050 zwraca także uwagę na konieczność szerszego uwzględnienia bezpieczeństwa surowcowego w polityce zagranicznej, wskazując przy tym na działania państwowej służby geologicznej. To właśnie tej instytucji powierzono zadania związane z prowadzeniem współpracy międzynarodowej, reprezentowaniem Polski w międzynarodowej dyskusji na temat surowców, w tym krytycznych, a także rozwojem współpracy z jednostkami z innych krajów realizującymi zadania w obszarze geologii. Uwzględniając znaczenie nauki i geologii w wymiarze zewnętrznym, należałoby zwrócić uwagę na wąski i ograniczony zasięg działań tych podmiotów, które nie obejmują innych ważnych aspektów, np. inwestycji w wydobywanie, produkcję i przetwarzanie surowców, międzynarodowej współpracy w zakresie standardów produktowych i konsumenckich czy też implementacji celów

36 *European Innovation Partnerships (EIPs)*, „European Commission” [online, dostęp: 3 II 2024]: <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/past-research-and-innovation-policy-goals/open-innovation-resources/european-innovation-partnerships-eips_en>.

37 *Raw Materials Supply Group (E01353)*, „European Commission” [online, dostęp: 23 VI 2024]: <<https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=en&groupID=1353>>.

38 „European Raw Materials Alliance” [online, dostęp: 3 II 2024]: <<https://erma.eu/>>.

gospodarki obiegu zamkniętego. Rosnące i coraz bardziej złożone wyzwania o charakterze geostrategicznym powinny stać się impulsem dla coraz szerszego uwzględniania kwestii surowców krytycznych w kształtowaniu i ukierunkowywaniu polskiej polityki zagranicznej w sposób horyzontalny i kompleksowy. Innymi słowy: polityka surowcowa powinna być jednym z kluczowych zagadnień prowadzenia polityki zagranicznej państwa, a nie jak do tej pory – jedną z polityk realizowanych głównie w ujęciu wewnętrznym i sektorowym. Zachodzi też potrzeba rozwoju relacji z krajami produkującymi surowce, z którymi Polski dotychczas nie łączyły ani strategiczne, ani nawet wystarczająco rozbudowane stosunki.

Dużo uwagi poświęcono w PSP2050 zagadnieniu współpracy z organizacjami międzynarodowymi. Uwarunkowane jest to m.in. wieloletnim zaangażowaniem Polski w prace związane z poszukiwaniem i rozpoznawaniem złóż na dnie oceanicznym, co aktualnie postrzega się jako dużą szansę na ograniczanie problemów związanych z deficytem podaży surowców krytycznych, a w wielu przypadkach także monopolistyczną strukturą ich produkcji. W tym zakresie w przywoływanym dokumencie postuluje się zintensyfikowaną współpracę z Międzynarodową Organizacją Dna Morskiego (zwłaszcza z wykorzystaniem Programu Rozpoznania Geologicznego – ProGeO³⁹) oraz z mającą siedzibę w Szczecinie organizacją Interoceanmetal⁴⁰, która prowadzi badania i eksploatację koncentracji polimetalicznych na północno-wschodnim Pacyfiku.

Celem o rosnącym znaczeniu jest szósty, ukierunkowany na pozyskiwanie surowców ze złóż antropogenicznych oraz wspieranie implementacji założeń gospodarki obiegu zamkniętego. Przewiduje on m.in. inwentaryzację składowisk odpadów wydobywczych (w tym szczególnie perspektywicznych hałd pogórnich)⁴¹ i ocenę potencjału ich wykorzystania, a także wzmacnianie publiczno-prywatnych działań związanych ze źródłami

39 Uchwała nr 113 Rady Ministrów z dnia 25 lipca 2017 r. w sprawie ustanowienia programu wieloletniego „Program Rozpoznawania Geologicznego Oceanów” – ProGeO, M.P. 2017, poz. 774.

40 „Interoceanmetal Joint Organization” [online, dostęp: 23 VI 2024]: <<https://iom.gov.pl/>>.

41 Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2024 r., Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2025: <https://www.pgi.gov.pl/images/surowce/2024/bilans_2024.pdf> [dostęp: 19 X 2024].

surowców pochodzących z odpadów, ze wskazaniem możliwości i rentowności ich ponownego zastosowania, m.in. poprzez wsparcie rozwoju technologii przetwórstwa. Należy się spodziewać, że znaczenie tych działań wobec surowców krytycznych będzie systematycznie rosnąć w krótkiej i średniej perspektywie, zwłaszcza w kontekście implementacji projektów strategicznych przewidzianych przez CRMA.

Cel siódmy jest szczególnie istotny dla rewitalizacji własnej produkcji surowców krytycznych, co pozostaje w ścisłym związku z implementacją założeń CRMA, zwłaszcza projektów strategicznych. Wznowienie produkcji surowców krytycznych nie jest możliwe bez wsparcia finansowego ani stabilności w obszarach regulacyjnym i administracyjnym. Ważnym aspektem tych działań jest także rozwój współpracy z krajami produkującymi surowce krytyczne i pomyślnie zaangażowanie w strategiczne działania inwestycyjne poza granicami kraju. W tym zakresie niezbędne są wzmocnienie roli MSZ oraz placówek dyplomatycznych, a także rozwój narzędzi dyplomacji gospodarczej i surowcowej, które koncentrowałyby się na intensyfikacji współpracy z krajami produkującymi surowce krytyczne, z którymi Polska nie miała dotąd dostatecznie rozwiniętych relacji. Obecnie nie ma w tym obszarze ośrodka koordynującego, a współpraca Polski z wieloma krajami ogranicza się do dialogu naukowego, który prowadzą ośrodki badawcze, głównie Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy.

Ostatni, ósmy cel szczegółowy, związany z upowszechnianiem wiedzy w zakresie geologii i górnictwa, należy postrzegać przede wszystkim przez pryzmat edukacji ekologicznej i budowy świadomości społeczeństwa na temat roli surowców w implementacji zrównoważonego rozwoju. W materii surowców krytycznych ważnym elementem realizacji tego celu byłaby zmiana profilu polskiej ekspertyzy w obszarze górniczo-wydobyczym i rozszerzanie jej w obszarach pozwalających na lepsze zrozumienie zagadnienia surowców krytycznych jako problemu społeczno-gospodarczego i elementu działań na rzecz modernizacji polskiej gospodarki.

Wyzwania polityki wobec surowców krytycznych to kolejny przypadek, który ukazuje skalę ograniczeń w pozycjonowaniu Polski na arenie międzynarodowej. Jedynym atutem może się okazać siła polityki wewnętrznej, narodowych instytucji i interesariuszy oraz ich wzajemnych relacji, których skuteczne działania mogą być narzędziem wpływania na kształt polityki międzynarodowej.

Podsumowanie i wnioski

Współczesne globalne megatrendy mają kluczowy wpływ na permanentną ewolucję zakresu bezpieczeństwa w wymiarach podmiotowym i przedmiotowym. Wzrasta wobec tego znaczenie bezpieczeństwa technologicznego, które ściśle wiąże się z zagadnieniem autonomii strategicznej. Wspólnym mianownikiem dla obu powyższych kategorii stają się surowce krytyczne, które z natury rzeczy mają zastosowanie zarówno w technologiach cywilnych, jak i wojskowych (*dual-use approach*).

Wskazane w artykule działania polityczne i prawne bezsprzecznie pozycjonują zagadnienie surowców krytycznych w polityce surowcowej jako jedno z kluczowych przedsięwzięć strategicznych dla umacniania bezpieczeństwa narodowego i szerzej – europejskiego.

Działania i regulacje podejmowane od 2019 r. na poziomach supranarodowym i krajowym potwierdzają tezę o rosnącym znaczeniu polityki surowcowej dla bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego. Aktualne środowisko regulacyjne nie jest czynnikiem katalizującym komunikację między najważniejszymi interesariuszami w systemie. Możliwa poprawa tego stanu powinna sprzyjać lepszej koordynacji, przyspieszeniu procesów komercjalizacji i uprzemysłowienia rozwiązań pozostających na etapie badań naukowych, jak też pobudzeniu zainteresowania podmiotów sektora prywatnego we włączaniu się w realizację założeń polityki surowcowej.

Identyfikacja zapotrzebowania polskiej gospodarki na surowce krytyczne powinna być punktem wyjścia w procesie modernizacji polityki bezpieczeństwa. Aktualnie jednak brakuje ram instytucjonalnych, jak również skutecznych narzędzi, które pozwoliłyby na określenie krajowych zdolności i ograniczeń w tym zakresie. Sytuacja ta jest w istocie odzwierciedleniem istniejącego niezmiennie od lat i wykraczającego poza zagadnienie surowców krytycznych problemu z efektywnym, wzajemnie korzystnym oraz pozbawionym formalnych barier dialogiem między sektorem prywatnym i administracją. Koordynacja krajowej polityki z działaniami na poziomie UE będzie też wymagała poprawy synchronizowania klasyfikacji surowców kluczowych dla polskiej gospodarki z tymi, które zostały wskazane jako krytyczne w nomenklaturze UE.

Wzmacnianie roli surowców krytycznych w dyskusji na temat bezpieczeństwa gospodarczego i technologicznego państwa będzie wymagało w pierwszej kolejności rozwoju sfery analitycznej i zaangażowania podmiotów publicz-

nych, w tym administracji, jednostek naukowo-badawczych czy eksperckich. Rewizja struktury kompetencyjnej w architekturze instytucjonalnej powinna także sprzyjać wzmocnieniu interoperacyjności tej polityki.

Rosnący na znaczeniu wymiar zewnętrzny polityki wobec surowców krytycznych wymaga wzmocnienia roli i zdolności kompetencyjnych MSZ. Polskie instytucje muszą sprostać zadaniu aktywnego, a nawet proaktywnego udziału w coraz bardziej wyspecjalizowanych dyskusjach, jakie toczą się na ten temat na różnych płaszczyznach międzynarodowych. Zagadnienie surowców krytycznych powinno być także w coraz większym stopniu uwzględniane w rozwoju stosunków dwustronnych i regionalnych, włączając także nowe formaty i grupy krajów, z którymi dotychczas Polska nie miała rozbudowanych kontaktów. W wymiarze zewnętrznym problem surowców krytycznych przyczynia się do rewizji różnych układów stosunków międzynarodowych. Zachodzi pilna potrzeba transpozycji tych zmian na polskie strategiczne interesy gospodarcze i polityczne. Postępująca instrumentalizacja zagadnienia surowców krytycznych wymaga głębokiej refleksji pozwalającej na stosowną adaptację polskiej polityki zagranicznej.

Ograniczony i wciąż niedostateczny dostęp interesariuszy do usystematyzowanej, kompleksowej informacji na temat zarządzania surowcami krytycznymi pozostaje barierą dla rozwoju polityki surowcowej we wszystkich wymiarach. O ile poprawie uległy jakość i zakres danych geologicznych, o tyle dostęp do informacji o możliwościach wsparcia, finansowania czy konkretnych działaniach sektora prywatnego jest ograniczony i utrudniony. Informacja jest czynnikiem warunkującym interoperacyjność i integrację działań w ekosystemie surowców krytycznych, stąd odgrywa kluczową rolę we wzmocnieniu postrzegania tego zagadnienia w kategoriach problemu o znaczeniu strategicznym dla bezpieczeństwa państwa.

Bibliografia

- Banks E., *Corporate Governance. Financial Responsibility, Controls and Ethics*, Palgrave Macmillan, London 2004: <<https://doi.org/10.1057/9780230508101>> [dostęp: 11 III 2022].
- Beaucillon Ch., Poli S., *EU Strategic Autonomy and Technological Sovereignty*, „European Papers” 2023, vol. 8, No. 2.
- Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2024 r.*, Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2025: <https://www.pgi.gov.pl/images/surowce/2024/bilans_2024.pdf> [dostęp: 19 X 2024].

- Buzan B., *People, States and Fear. An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era*, Harvester Wheatsheaf, Hemel Hempstead 1991.
- Buzan B., Waver O., Wilde J. de, *Security. A New Framework for Analysis*, Lynne Rienner Publishers, Boulder 1998.
- Castells M., *The Rise of the Network Society*, Blackwell Publishers, Oxford 1996.
- Cohesion in Europe towards 2050. Eighth Report on Economic, Social and Territorial Cohesion*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2022: <https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/reports/cohesion8/8cr.pdf> [dostęp: 27 XI 2023].
- A Concise Oxford Dictionary of Politics and International Relations*, 4th ed., ed. G. W. Brown, I. McLean, A. McMillan, Oxford University Press, Oxford 2018: <<https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780199670840.001.0001/acref-9780199670840-e-1672>> [dostęp: 3 IX 2025].
- Csernaton R., *The EU's Hegemonic Imaginaries: From European Strategic Autonomy in Defence to Technological Sovereignty*, „European Security” 2022, vol. 31, issue 3.
- ESCAPE. *European Shrinking Rural Areas: Challenges, Actions and Perspectives for Territorial Governance – Final Report*, ESPON, Luxembourg 2020.
- European Innovation Partnerships (EIPs)*, „European Commission” [online, dostęp: 3 II 2024]: <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/past-research-and-innovation-policy-goals/open-innovation-resources/european-innovation-partnerships-eips_en>.
- „European Raw Materials Alliance” [online, dostęp: 3 II 2024]: <<https://erma.eu/>>.
- Eurostat Regional Yearbook. 2021 edition*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2021.
- Future Society 2050*, Mitsubishi Research Institute, Tokio 2019: <https://www.mri.co.jp/en/knowledge/insight/dia6ou000001vs4a-att/ei20200227_Future_Society_2050_en.pdf> [dostęp: 16 II 2025].
- Galos K., Lewicka E., Burkowicz A., Guzik K., Kamyk J., *Nowa metodyka wyznaczania surowców kluczowych, strategicznych i krytycznych dla polskiej gospodarki*, „Przegląd Geologiczny” 2021, t. 69, nr 10.
- Girardi B., Patraha I., Cisco G., Rademaker M., *Strategic Raw Materials for Defence. Mapping European Industry Needs*, The Hague Centre for Strategic Studies, The Hague, January 2023: <[Strategic-Raw-Materials-for-Defence-HCSS-2023-V2.pdf](#)> [dostęp: 17 II 2025].
- The Global Innovation Index 2020. Who Will Finance Innovation?*, ed. S. Dutta, B. Lanvin, S. Wunsch-Vincent, Cornell University, INSEAD, WIPO, Ithaca–Fontainebleau–Geneva 2020: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf> [dostęp: 16 II 2025].
- „Interoceanmetal Joint Organization” [online, dostęp: 23 VI 2024]: <<https://iom.gov.pl/>>.
- Introducing the Critical Minerals Policy Tracker*, „International Energy Agency” [online], 15 XI 2022 [dostęp: 6 II 2025]: <<https://www.iea.org/reports/introducing-the-critical-minerals-policy-tracker>>.

- Kang X., Wang M., Lin J., Li X., *Trends and Status in Resources Security, Ecological Stability, and Sustainable Development Research: A Systematic Analysis*, „Environmental Science and Pollution Research” 2022, vol. 29, No. 33: <<https://doi.org/10.1007/s11356-022-19412-7>> [dostęp: 24 IX 2023].
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. W kierunku bardziej konkurencyjnego i wydajnego sektora obronności i bezpieczeństwa, COM/2013/0542, Komisja Europejska, Bruksela, 24 VII 2013.
- Kopiński D., *Afrykańskie surowce krytyczne i bezpieczeństwo ekonomiczne Unii Europejskiej*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2023.
- Kulczycka J., Kudelko J., Wirth H., *Założenia i cele polityki surowcowej zawarte w krajowych dokumentach strategicznych*, „Przegląd Geologiczny” 2015, t. 63, nr 2.
- Kulczycka J., Radwanek-Bąk B., *Bezpieczeństwo podaży surowców nieenergetycznych i ich znaczenie w rozwoju gospodarki Unii Europejskiej i Polski*, [w:] *Czy kryzys światowych zasobów?*, red. B. Galwas, B. Wyżnikiewicz, Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus” przy Prezydium PAN, Warszawa 2014.
- Lewandowski P., *Suwerenność technologiczna – teoretyczna i analityczna konceptualizacja pojęcia w obszarze badań społecznych*, „Politeja” 2024, vol. 21, nr 3 (90).
- Megatrendy społeczno-gospodarcze w kontekście Koncepcji Rozwoju Kraju 2050. Trendy światowe, red. W. Dziemianowicz, I. Jurkiewicz, Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa-Kraków 2023.
- Nieformalne posiedzenie szefów państw lub rządów. Deklaracja wersalska 10–11 marca 2022, [Rada Europejska], Wersal, 11 III 2022: <<https://www.consilium.europa.eu/media/54787/20220311-versailles-declaration-pl.pdf>> [dostęp: 22 III 2022].
- Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r., M.P. 2021, poz. 264.
- Opinion of the European Economic and Social Committee on the „Green Paper on European Space Policy”, Dz.Urz. UE 2003, C 220, COM(2003) 17 final.
- Platforma na rzecz technologii strategicznych dla Europy: wstępne porozumienie w sprawie wzmocnienia inwestycji w technologie krytyczne, „Rada Europejska. Rada Unii Europejskiej” [online], 7 II 2024 [dostęp: 28 I 2025]: <<https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2024/02/07/strategic-technologies-for-europe-platform-provisional-agreement-to-boost-investments-in-critical-technologies/>>.
- Raw Materials Supply Group (E01353), „European Commission” [online, dostęp: 23 VI 2024]: <<https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=en&groupID=1353>>.
- Regulation (EU) 2024/1252 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 Establishing a Framework for Ensuring a Secure and Sustainable Supply of Critical Raw Materials and Amending Regulations (EU) No. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 and (EU) 2019/1020, Dz.Urz. UE, L 2024 1252, 3 V 2024: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401252> [dostęp: 23 VI 2024].

- Rezolucja Parlamentu Europejskiego w sprawie wdrożenia Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa w kontekście Europejskiej Polityki Bezpieczeństwa i Obrony (EPBO)*, Dz.Urz. UE 2006, C 314E, 2006/2033(INI).
- Ruszkowski J., *Europeizacja ad extra w zarządzaniu zewnętrznym (external governance) Unii Europejskiej*, „Rocznik Integracji Europejskiej” 2010, nr 4.
- Strategia bezpieczeństwa narodowego Rzeczypospolitej Polskiej 2020*, [Biuro Bezpieczeństwa Narodowego], Warszawa 2020: <https://www.bbn.gov.pl/ftp/dokumenty/Strategia_Bezpieczenstwa_Narodowego_RP_2020.pdf> [dostęp: 26 V 2023].
- Surowce strategiczne i krytyczne dla Polski i UE*, „Związek Pracodawców »Polska Miedź«” [online, dostęp: 26 V 2025]: <<https://pracodawcy.pl/surowce-strategiczne-i-krytyczne-dla-polski-i-ue/>>.
- Terriff T., Croft S., James L., Morgan P. M., *Security Studies Today*, Polity Press, Cambridge 1999.
- Uchwała nr 39 Rady Ministrów z dnia 1 marca 2022 r. ws. przyjęcia Polityki Surowcowej Państwa*, M.P. 2022, poz. 371.
- Uchwała nr 67 Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2019 r. w sprawie przyjęcia „Polityki ekologicznej państwa 2030 – strategii rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej”*, M.P. 2019, poz. 794.
- Uchwała nr 113 Rady Ministrów z dnia 25 lipca 2017 r. w sprawie ustanowienia programu wieloletniego „Program Rozpoznawania Geologicznego Oceanów” – ProGeO*, M.P. 2017, poz. 774.
- Worldwide Governance Indicators*, „World Bank Group” [online, dostęp: 4 XII 2023]: <<https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators>>.
- Zalecenie Komisji w sprawie obszarów technologii krytycznych dla bezpieczeństwa gospodarczego UE na potrzeby pogłębionej oceny ryzyka z udziałem państw członkowskich*, Dz.Urz. UE, L 2023/2113, C/2023/6689, 11 III 2023.
- Zamecki Ł., *Znaczenie i wymiary bezpieczeństwa państwa w zakresie surowców nie-energetycznych*, „Zeszyty Naukowe WSOWL” 2011, nr 3 (16).
- Zarządzenie nr 61 Prezesa Rady Ministrów z dnia 17 maja 2016 roku ws. Międzyresortowego Zespołu do spraw Polityki Surowcowej Państwa*, M.P. 2016, poz. 455.