



European
Commission



Transition Pathway for the European Metals Sectors

KOMISJA EUROPEJSKA

Dyrekcja Generalna ds. Rynku Wewnętrznego, Przemysłu, Przedsiębiorczości i Dyrekcja I - Ekosystemy IV:
Mobilność i energochłonne gałęzie przemysłu
Jednostka I.1 - Energochłonne gałęzie przemysłu i surowce

Kontakt e-mail: GROW-HLG-EII@ec.europa.eu

*Komisja Europejska B-1049
Bruksela*

Tłumaczenie przez deepL

ŚCIEŻKA TRANSFORMACJI DLA EUROPEJSKIEGO SEKTORA METALI

ZASTRZEŻENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

Niniejszy dokument nie stanowi oficjalnego stanowiska Komisji Europejskiej ani nie przesądza o takim stanowisku.

Niniejszy dokument odzwierciedla wyniki procesu współtworzenia z interesariuszami działającymi w ekosystemie metali. Zalecane działania niekoniecznie reprezentują stanowisko lub poparcie wszystkich grup interesariuszy, ani też stanowisko poszczególnych państw członkowskich lub Komisji Europejskiej. Niniejszy dokument pozostaje bez uszczerbku dla jakichkolwiek przyszłych inicjatyw. Działania przedstawione w niniejszym dokumencie opisują ambicje i pożądane cele transformacji.

INFORMACJA PRAWNA

Niniejsza publikacja Dyrekcji Generalnej ds. Rynku Wewnętrznego, Przemysłu, Przedsiębiorczości i MŚP Komisji Europejskiej podsumowuje dyskusje z zainteresowanymi stronami europejskiego sektora metalurgicznego na temat podwójnej transformacji przemysłu metalurgicznego. Ani Komisja Europejska, ani żadna osoba działająca w imieniu Komisji nie ponosi odpowiedzialności za informacje zawarte w niniejszym dokumencie. Więcej informacji na temat Unii Europejskiej można znaleźć w Internecie (<http://www.europa.eu>).

PDF

ISBN 978-92-68-22659-9

doi:10.2873/6839458

ET-01-24-022-EN-N

Manuskrypt ukończony w grudniu 2024 r. Wydanie

pierwsze

Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z ponownego wykorzystania niniejszej publikacji.

Luksemburg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2025

© Unia Europejska, 2025 r.



Polityka ponownego wykorzystywania dokumentów Komisji Europejskiej została wdrożona decyzją Komisji 2011/833/UE z dnia 12 grudnia 2011 r. w sprawie ponownego wykorzystywania dokumentów Komisji (Dz.U. L 330 z 14.12.2011, s. 39). O ile nie zaznaczono inaczej, ponowne wykorzystanie niniejszego dokumentu jest dozwolone na podstawie licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe (CC-BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Oznacza to, że ponowne wykorzystanie jest dozwolone pod warunkiem odpowiedniego uznania autorstwa i wskazania wszelkich zmian.

W przypadku jakiegokolwiek wykorzystania lub powielania elementów, które nie są własnością Unii Europejskiej, konieczne może być zgody bezpośrednio od odpowiednich podmiotów praw autorskich.

Zawartość

STRESZCZENIE	6
I. WPROWADZENIE	18
II. BLOKI KONSTRUKCYJNE.....	31
1. ZRÓWNOWAŻONA KONKURENCYJNOŚĆ.....	32
2. REGULACJA I ZARZĄDZANIE PUBLICZNE	50
3. WSPARCIE BADAŃ I ROZWOJU, TECHNIK PRODUKCJI I TECHNOLOGICZNYCHROZWIĄZAŃ	58
4. INWESTYCJE I FINANSOWANIE.....	61
5. DOSTĘP DO SUROWCÓW PIERWOTNYCH I WTÓRNYCH	67
6. INFRASTRUKTURA.....	75
7. UMIEJĘTNOŚCI.....	79
8. WYMIAR SPOŁECZNY.....	82
III. KOLEJNE KROKI WE WDRAŻANIU ŚCIEŻKI TRANSFORMACJI86 ZAŁĄCZNIKI	88
Załącznik 1 - Dodatkowe informacje o metalach.....	88
Załącznik 2 - Dodatkowe informacje na temat wsparcia badań i innowacji, technik produkcji i rozwiązań technologicznych.....	92
Załącznik 3 - Dostęp do surowców pierwotnych	98
Załącznik 4 - Glosariusz	103

STRESZCZENIE

W zaktualizowanej strategii przemysłowej na 2021 r.⁽¹⁾ Komisja zaproponowała szereg ścieżek transformacji, które mają zostać opracowane wspólnie z państwami członkowskimi UE, przemysłem i innymi zainteresowanymi stronami. Ścieżki te określają działania niezbędne do osiągnięcia dwójakiej transformacji ekologicznej i cyfrowej, zapewniając jednocześnie lepsze wyzwania, skali, korzyści i wymaganych warunków. Transformacja ta wzmocni również odporność sektora metalurgicznego, branży silnie dotkniętej kilkoma przeciwnościami, np. niskim popytem w europejskich łańcuchach wartości metali, wysokimi cenami energii w UE, zakłóceniami w handlu z państwami trzecimi, skutkami ubocznymi nadwyżki światowych zdolności produkcyjnych metali na rynku UE, wysokim obciążeniem regulacyjnym oraz trudnym dostępem do pierwotnych i wtórnych, zaostrożonym przez rosyjską wojnę przeciw Ukrainie. Ścieżka transformacji dla metali powinna również przyczynić się do osiągnięcia celów ustawy o surowcach krytycznych². W lutym 2025 r. Komisja przyjęła Clean Industrial Deal³, plan na rzecz konkurencyjności i dekarbonizacji UE, oraz plan działania na rzecz przystępnej cenowo energii⁴, którego celem jest sprostanie niektórym z najpoważniejszych wyzwań stojących przed sektorami metalurgicznymi. Plan działania w zakresie stali i metali ogłoszony w ramach porozumienia w sprawie czystego przemysłu uzupełni środki horyzontalne, koncentrując się na konkretnych potrzebach przemysłu stalowego i metalurgicznego.

Latem 2023 r. Komisja uruchomiła proces "współtworzenia" ścieżki transformacji dla europejskiego przemysłu metalurgicznego⁵. W proces ten zaangażowane były państwa członkowskie UE, przemysł metali żelaznych i nieżelaznych, partnerzy społeczni, organizacje pozarządowe i środowiska akademickie. We wrześniu 2023 r. utworzono podgrupę grupy wysokiego szczebla ds. energochłonnych gałęzi przemysłu, aby pomóc w tym "współtworzeniu".

Niniejszy raport "Ścieżka transformacji dla sektorów metalurgicznych" określa szereg działań zaproponowanych przez różne zainteresowane strony w celu zapewnienia udanej podwójnej transformacji dla sektorów metalurgicznych. Niniejsze streszczenie podsumowuje te ustalenia i zapewnia aktualny wkład w plan działania na rzecz stali i metali oraz inne istotne inicjatywy Komisji.

ZRÓWNOWAŻONA KONKURENCYJNOŚĆ

Polityka energetyczna: Koszt energii jest z pewnością głównym czynnikiem determinującym dzisiejszą konkurencyjność i przyszłe przejście na niskoemisyjne procesy produkcyjne, a także zrównoważony rozwój sektorów metali żelaznych i nieżelaznych w UE. Obecny kontekst geopolityczny i ostatnie wydarzenia doprowadziły do bardzo wysokich kosztów energii w UE. Chociaż hurtowe ceny energii elektrycznej znacznie spadły w porównaniu z poziomami z 2022 r., pozostają one wyższe niż w przeszłości, a europejskie sektory metalurgiczne stoją w obliczu rosnącej rozbieżności cen energii w porównaniu z ich globalnymi odpowiednikami, ze szkodą dla konkurencyjności europejskich przedsiębiorstw. Wymaga to szczególnej uwagi ze strony decydentów politycznych, w tym środków zapewniających, że zwiększona moc energii odnawialnej prowadzi do bardziej konkurencyjnych cen energii, co podkreślono w szczególności w raporcie Draghiego⁶. Podczas gdy umowy zakupu energii (PPA) mogą oferować ochronę przed zmiennością cen, przemysł metalurgiczny i inne energochłonne branże napotykać kilka barier w dostępie do nich. Odnawialny i wolny od paliw kopalnych wodór będzie miał zasadnicze znaczenie dla przyszłej produkcji stali pierwotnej,

¹ COM(2021) 350 final, *Aktualizacja nowej strategii przemysłowej do 2020 r.: wzmocnienie jednolitego rynku w celu odbudowy Europy*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:350:FIN>.

² https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/european-critical-raw-materials-act_en.

³ https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/clean-industrial-deal_en

⁴ https://energy.ec.europa.eu/strategy/affordable-energy_en

⁵ W tym przypadku termin "metale" obejmuje również ważne zastosowania związków nieorganicznych metali, w tym (na przykład) materiały akumulatorowe, fotowoltaikę i półprzewodniki.

⁶ "Przyszłość europejskiej konkurencyjności: Raport Mario Draghiego". Zobacz [link](#).

a także do dekarbonizacji procesów niższego szczebla w sektorze metali żelaznych i nieżelaznych. Dobrze funkcjonujący rynek wodoru wymaga szybkiego wdrożenia niedawno przyjętych unijnych ram regulacyjnych dotyczących gazu i wodoru⁷. Należy jednak również uważać na wdrożenie aktu delegowanego w sprawie metodologii dotyczącej paliw odnawialnych pochodzenia niebiologicznego⁸ i jego zdolność do osiągnięcia krajowego celu UE w zakresie produkcji wodoru odnawialnego. Ze względu na początkowy niedobór wodoru odnawialnego można rozważyć przydzielenie go użytkownikom końcowym o najwyższym potencjale redukcji emisji CO₂ na zużytej tonę. Ponadto zainteresowane strony stwierdziły, że potrzebna jest większa pewność prawna w ramach regulacyjnych dotyczących wodoru, aby pobudzić inwestycje i produkcję wodoru odnawialnego i wolnego od paliw kopalnych.

Polityka dotycząca zmian klimatu: Fragmentaryczne podejście na poziomie globalnym do ustalania cen emisji dwutlenku węgla może prowadzić do ryzyka ucieczki emisji dla europejskich producentów metali, którzy są związani europejskim systemem handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS). Ryzyko to zostało zaadresowane w szczególności poprzez udostępnienie bezpłatnych uprawnień w ramach ETS pod pewnymi warunkami oraz poprzez systemy pośredniej rekompensaty kosztów ETS zgodnie z wytycznymi w sprawie pomocy państwa w ramach ETS. Aby zrealizować cele klimatyczne UE i wypełnić zobowiązania wynikające z porozumienia paryskiego, system EU ETS został poddany przeglądowi, a cel redukcji emisji gazów cieplarnianych (GHG) został odpowiednio zwiększony. W tym kontekście producenci metali stoją obecnie przed wyzwaniem wdrożenia, w niektórych przypadkach już do 2030 r., bezprecedensowych projektów dekarbonizacji, podczas gdy producenci z krajów trzecich nie podlegają porównywalnym celom i w kilku przypadkach nadal inwestują w tradycyjne technologie wysokoemisyjne.

Aby utrzymać konkurencyjność europejskiego przemysłu metalurgicznego, należy odpowiednie warunki. Żelazo, stal i aluminium należą do sektorów objętych mechanizmem dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO₂ (CBAM). Począwszy od 2026 r. mechanizm ten zacznie stopniowo zastępować bezpłatne uprawnienia w ramach ETS jako instrument ochrony przed ucieczką emisji. Należy przygotować szczegółowe zasady, aby zapewnić, że nowy system ograniczy ryzyko, takie jak obchodzenie przepisów, tasowanie zasobów i freeriding. Sektory metalurgiczne są bardzo energochłonne i uznaje się je za narażone na ryzyko ucieczki emisji ze względu na ich narażenie na pośrednie koszty emisji dwutlenku węgla przenoszone przez wytwórców energii elektrycznej poprzez ceny energii elektrycznej. Piętnaście państw członkowskich w różnym stopniu zrekompensowało te pośrednie koszty energii elektrycznej, częściowo zmniejszając ryzyko ucieczki emisji. Dopóki sieć energetyczna UE nie zostanie w pełni zdekarbonizowana, kluczowe znaczenie ma dalsze skuteczne ograniczanie tego ryzyka, w szczególności w miarę jak sektory zwiększają elektryfikację swoich procesów produkcyjnych

Polityka handlowa: UE straciła znaczny udział w globalnym rynku produkcji metali nieszlachetnych w ostatniej dekadzie i cierpi z powodu ograniczonych zdolności przemysłowych w łańcuchach wartości, a zwłaszcza w części rafinacji metali krytycznych, takich jak lit, kobalt i pierwiastki ziem rzadkich. Mimo że UE szeroko stosuje środki ochrony handlu w sektorach metali, w szczególności w odniesieniu do stali i aluminium, przemysł ten jest nadal zagrożony znacznymi skutkami ubocznymi globalnych nadwyżek mocy produkcyjnych na rynku UE oraz globalnymi zakłóceniami ze strony Chin i innych krajów, które sztucznie wspierają swój przemysł krajowy lub obchodzą unijne środki ochrony handlu i sankcje. W rezultacie baza produkcyjna UE jest obecnie hamowana przez sztucznie zaniżone ceny światowe, rosnący import, rosnące koszty oraz ograniczenia taryfowe i pozataryfowe, w tym dotyczące surowców. Ponadto zdolność do rozwiązania rosnących kwestii dekarbonizacji i nadwyżki mocy produkcyjnych na poziomie globalnym jest utrudniona przez niektóre kraje blokujące postęp w ramach wielostronnych. Europejska polityka bezpieczeństwa gospodarczego powinna wspierać strategiczne cele UE określone w ramach szybko ewoluującej polityki przemysłowej i środowiskowej UE. Istniejące i, w stosownych przypadkach, nowe instrumenty polityki handlowej muszą być skutecznie stosowane w celu wyeliminowania zakłóceń spowodowanych importem i zagwarantowania dostępu do rynków eksportowych.

⁷ https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-systems-integration/hydrogen_en#a-hydrogen-policy-framework

⁸ ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2023/1184, [link](#)

Wiodące rynki produktów ekologicznych: Transformacja sektorów metalurgicznych zaowocuje produktami o niskiej i niemal zerowej emisji dwutlenku węgla. W wielu przypadkach mogą one być droższe niż tradycyjne produkty wysokoemisyjne, co potencjalnie bardzo utrudnia krajowym przedsiębiorstwom konkurowanie na rynku światowym. Konieczne jest zatem stworzenie uzasadnienia biznesowego i wspieranie zakupu takich produktów przez dalszych użytkowników metali, przy jednoczesnym zagwarantowaniu równych szans dla podmiotów zaopatrujących ten sam rynek. Rozporządzenie w sprawie ekoprojektu dla zrównoważonych produktów (ESPR)⁹ ma na celu poprawę zrównoważonego rozwoju produktów wprowadzanych na rynek UE, w tym produktów importowanych. Szczegółowe przepisy rozporządzenia (które mają zostać przyjęte w drodze aktów delegowanych) będą musiały uwzględnić specyfikę metali i promować zakup produktów o niskiej lub niemal zerowej emisji dwutlenku węgla. Krótkoterminowe środki regulacyjne mogłyby stymulować rozwój rynków ołowiu i spowodować wdrożenie na dużą skalę technologii dekarbonizacji w sektorach materiałów podstawowych.

Poniższa tabela podsumowuje działania zaproponowane przez interesariuszy w zakresie zrównoważonej konkurencyjności (szczegółowe zalecenia znajdują się w bloku "Zrównoważona konkurencyjność", strony 39-49):

Działania - Polityka energetyczna		Aktorzy	Ramy czasowe
1.	Zbadanie środków mających na celu zapewnienie bardziej przystępnych cen energii elektrycznej w perspektywie krótkoterminowej; I	UE	Krótkoterminowy
2.	Ocena popytu oraz poprawa dostępności i dostępu do Umowy zakupu energii (PPA) dla energochłonnych gałęzi przemysłu;	UE/MS/Przemysł	Krótkoterminowy
3.	Dalsze wdrażanie i harmonizacja przepisów w celu usprawnienia i przyspieszenia procedur wydawania pozwoleń na projekty związane z odnawialnymi źródłami energii, w szczególności na obszarach docelowych zidentyfikowanych po rzetelnym planowaniu przestrzennym zdolnych do zrównoważenia rolnictwa, zasoby środowiskowe i społeczne;	UE/MS	Krótkoterminowy
4.	Ocena i pomiar zapotrzebowania UE na zdekarbonizowaną energię elektryczną przemysł metalurgiczny przemysłu metalurgicznego oraz związane z tym infrastruktury infrastruktura	Przemysł	Krótkoterminowy
5.	wymagania, biorąc pod uwagę wdrożenie środków w zakresie efektywności i obiegu zamkniętego w celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną Zwiększenie elastyczności zapotrzebowania na energię i lokalnego magazynowania energii - tam, gdzie jest to możliwe i opłacalne - w celu złagodzenia przeciążeń sieci i zwiększenia wykorzystania lokalnych zmiennych źródeł energii odnawialnej, a tym samym skorzystania z niższych opłat sieciowych oraz ceny energii;	Przemysł	Długoterminowy
Działania - Polityka dotycząca zmian klimatu		Aktorzy	Ramy czasowe
1.	Oceń ryzyko ucieczki emisji w przypadku towarów CBAM produkowanych w UE i eksportowanych do krajów trzecich (które nie mają ETS / podobnych cen emisji dwutlenku węgla) oraz, w stosownych przypadkach, przedstawić wniosek legislacyjny mający na celu przeciwdziałanie takiemu ryzyku, zgodny z zasadami WTO;	UE	Krótkoterminowy
2.	Zapewnienie skutecznego zarządzania i egzekwowania mechanizmu granicznej korekty emisji dwutlenku węgla, zapobiegającego obchodzeniu przepisów. praktyki, w tym tasowanie zasobów;	UE	Krótkoterminowy
3.	Ocena potrzeby włączenia większej liczby produktów niższego szczebla do CBAM w celu uniknięcia obchodzenia przepisów;	UE	Krótkoterminowy
4.	Uwzględnienie apelu zainteresowanych stron o zachowanie rekompensaty pośrednich kosztów emisji dwutlenku węgla i rozważenie, w jaki sposób	UE/MS	Krótkoterminowy

⁹ Rozporządzenie (UE) 2024/1781, rozporządzenie w sprawie ekoprojektu dla zrównoważonych produktów, [link](#)

środki mające na celu zrekompensowanie kosztów pośrednich zharmonizowane;

- | | | | |
|----|--|-------|-----------------|
| 5. | Przyjęcie do wiadomości wezwania do oceny, w jaki sposób przychody z ETS mogą dalej wspierać dekarbonizację bezpośrednich i pośrednich emisji w trudnych do zlikwidowania sektorach przemysłu; | UE/MS | Krótkoterminowy |
|----|--|-------|-----------------|

Działania - Polityka handlowa		Aktorzy	Ramy czasowe
1.	Rozważenie środków mających na celu wzmocnienie zestawu narzędzi UE w zakresie handlu i konkurencji w celu przeciwdziałania zniekształcającym skutkom subsydiów, jednostronnych środków handlowych, obchodzenia przepisów, nieuczciwych praktyk handlowych i strukturalnej nadwyżki mocy produkcyjnych na świecie. rynek metali, jednocześnie ułatwiając dywersyfikację dostaw;	UE	Krótkoterminowy
2.	Podjęcie wysiłków w celu skutecznego sprostania dwóm egzystencjalnym wyzwaniom stojącym przed przemysłem stalowym i aluminiowym na całym świecie: (i) efektowi rozlewania się nadwyżki mocy produkcyjnych na rynek UE oraz (ii) emisji dwutlenku węgla. intensywność oparta na koordynacji polityki UE/USA;	UE	Średnioterminowy
3.	Ambitne egzekwowanie istniejących przepisów, w tym przepisów dotyczących ochrony handlu, rozporządzenia w sprawie egzekwowania przepisów, mechanizmu monitorowania bezpośrednich inwestycji zagranicznych, rozporządzenia w sprawie subsydiów zagranicznych i instrumentu przeciwdziałania przymusowi (a wkrótce również instrumentu przeciwdziałania przymusowi). Rozporządzenie w sprawie zakazu pracy przymusowej).	UE/MS	Krótkoterminowy

Działania - Wiodące rynki produktów ekologicznych		Aktorzy	Ramy czasowe
1.	Uznanie specyfiki metali; metale jako materiały trwałe, wysoka zdolność do recyklingu w ESPR;	UE	Krótkoterminowy
2.	Wykorzystanie istniejących przepisów do promowania ekologicznych zamówień publicznych (np. pojazdów i produktów budowlanych);	MS	Krótkoterminowy
3.	Rozważenie międzynarodowych standardów / systemów certyfikacji "zielonych produktów" w celu sprostania wyzwaniu "zielonej premii".	UE/MS/Przemysł	Krótkoterminowy
4.	Promowanie holistycznego podejścia do oceny potencjału redukcji emisji CO2 w łańcuchach wartości;	UE/MS	Krótkoterminowy
5.	Ocena, w jaki sposób wspierać i zachęcać rynki i klientów do zakupu produktów niskoemisyjnych;	UE/MS	Krótkoterminowy

REGULACJA I ZARZĄDZANIE PUBLICZNE

Prawodawstwo w ramach Europejskiego Zielonego Ładu doprowadziło do wielu nowych i/lub zaktualizowanych wymogów regulacyjnych dla europejskiego przemysłu metalurgicznego, w tym do zwiększonego nacisku regulacyjnego na zmniejszenie ryzyka chemicznego. Kilka tematów wymaga omówienia, w tym niespójność prawna, złożoność, obciążenie regulacyjne i proces wydawania pozwoleń na nowe projekty. Metale i substancje nieorganiczne są uważane za "substancje" w kontekście unijnych ram dotyczących chemikaliów i jako takie podlegają regulacjom. Wiele metali i związków metali jest niebezpiecznych, a niektóre z nich są sklasyfikowane. Mimo to większość metali i stopów ma długą historię bezpiecznego stosowania ze względu na ograniczoną biodostępność. Komisja mogłaby stale oceniać i ulepszać przepisy UE, koncentrując się na zmianach przepisów, które będą miały największy wpływ. Istniejące i przyszłe przepisy mogą odnieść się do niektórych z głównych barier, które obecnie uniemożliwiają kontynuację bliźniaczej transformacji.

Prostsze, skuteczniejsze i bardziej przejrzyste prawodawstwo: Obecny system regulacyjny jest bardzo złożony, z wieloma wzajemnymi powiązaniem między elementami Zielonego Ładu i innymi kluczowymi obszarami polityki UE. Należy zwrócić uwagę na fazę wdrażania i wspieranie przedsiębiorstw w ich wysiłkach na rzecz zapewnienia zgodności z wieloma nowymi lub zaktualizowanymi wymogami regulacyjnymi.

Spójne prawodawstwo: Sektory metali dążą do spójności między nowymi zmianami legislacyjnymi oraz do wysokiego poziomu uzgodnionych celów w różnych obszarach polityki.

Obszary o szczególnym znaczeniu w tym zakresie obejmują: (i) politykę energetyczną i politykę w zakresie zmian klimatu oraz ich wpływ na konkurencyjność i odporność przemysłu UE; (ii) politykę w zakresie surowców krytycznych, a w szczególności ustawę o surowcach krytycznych; (iii) politykę w zakresie chemikaliów; (iv) prawodawstwo dotyczące odpadów; (v) ramową dyrektywę wodną; (vi) politykę społeczną i politykę zatrudnienia; oraz (vii) cele związane z obiegiem zamkniętym.

Zarządzanie obciążeniami regulacyjnymi dla przedsiębiorstw w UE: Wiele użytecznych i wartościowych narzędzi politycznych już istnieje i jest stosowanych od wielu lat. Mogą one być dalej upraszczane bez utraty jakości naukowej lub dostosowywane i lepiej wdrażane i egzekwowane. Należy zwrócić należytą uwagę na proporcjonalność nowych środków w odniesieniu do oczekiwanych korzyści, w tym korzyści środowiskowych i społecznych. Podobnie, potencjalne i powiązane koszty przestrzegania przepisów powinny zostać należycie ocenione i uwzględnione w różnych propozycjach politycznych.

Przyspieszenie procesu wydawania zezwoleń: Wydawanie pozwoleń zarówno na prace poszukiwawcze, jak i na pełną skalę działalności wydobywczej pozostaje prerogatywą państw członkowskich. W tym kontekście konieczne jest obecnie zapewnienie, aby państwa członkowskie były w stanie i chciały przyspieszać wydawanie pozwoleń na projekty w odpowiednim tempie i z należytą starannością, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego poziomu ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska oraz zapewnieniu społecznej akceptacji takich projektów. Istnieje wiele innych scenariuszy w ramach transformacji przemysłowej, w których są szybsze pozwolenia. Obejmują one:

(i) nowe, niskoemisyjne procesy produkcyjne (w tym na skalę pilotażową/demonstracyjną i przemysłową); (ii) zwiększenie zdolności produkcyjnych istniejących zakładów poprzez nowe linie produkcyjne; (iii) nowe zakłady recyklingu metali; (iv) nowe instalacje do produkcji i magazynowania zielonego wodoru; oraz (v) dalsze wdrażanie i modernizacja sieci elektroenergetycznych.

Poniższa tabela podsumowuje działania zaproponowane przez interesariuszy w zakresie regulacji i zarządzania publicznego (szczegółowe zalecenia znajdują się w bloku "Regulacja i zarządzanie publiczne", strony 53-57):

	Działania - Prostsze, bardziej skuteczne i przejrzyste prawodawstwo	Aktorzy	Ramy czasowe
1.	Zmniejszenie obciążeń administracyjnych i uproszczenie wdrażania: mniej biurokracji i sprawozdawczości, większe zaufanie, lepsze egzekwowanie przepisów, szybsze zezwolenie;	UE	Krótkoterminowy
2.	Ocena obecnych przepisów dotyczących łańcuchów wartości metali i identyfikacja obszarów, w których złożoność i niespójności negatywnie wpływają na firmy w nieproporcjonalny sposób, w celu naprawienia niespójności i wyjaśnienia złożonych kwestii.	UE/Przemysł	Krótkoterminowy
3.	Upewnienie się, że akty prawne dotyczące przemysłu nie działają w oderwaniu od siebie, ale w sposób zintegrowany;	UE	Krótko-/ Średnio-/ Długoterminowe
4.	Wdrożenie planów działania branży w celu osiągnięcia celów klimatycznych przy wsparciu władz unijnych i krajowych.	Przemysł/UE /MS	Krótkoterminowy
	Działania - spójne prawodawstwo	Aktorzy	Ramy czasowe
1.	Wziąć uwagę z interesariusze interesariusz propozycję aby rozważyć uzupełnienie podejścia opartego na zagrożeniach o ocenę ryzyka i kontrolę zarządzania chemikaliami;	UE	Krótkoterminowy
2.	Dalsze angażowanie wszystkich zainteresowanych stron w dyskusje na temat ogólnych ram regulacyjnych oraz nadchodzącego pakietu dla przemysłu chemicznego, aby pomóc w identyfikacji braku spójności i/lub brakujących powiązań między politykami, zapewniając równowagę w reprezentacji między przemysłem, związkami zawodowymi i obywatelami. społeczeństwo;	UE/MS/Prze mysł	Krótko-/ Średnio-/ Długoterminowe

3.	Podczas opracowywania działań regulacyjnych, o ile to możliwe, należy również wziąć pod uwagę współpracę i koordynację w łańcuchach wartości.	UE/MS	Krótko-/ Średnio-/ Długotermino we
Działania - Zarządzanie obciążeniami regulacyjnymi		Aktorzy	Ramy czasowe
1.	Zbadanie możliwości ulepszenia i/lub lepszego wdrożenia istniejących narzędzi regulacyjnych UE przed wprowadzeniem nowych;	UE/MS	Średnioter minowy
2.	Dążenie do proporcjonalności w odniesieniu do kosztów i korzyści działań regulacyjnych;	UE/MS/Prze mysł	Długoterminowy
3.	Lepsze wykorzystanie narzędzi cyfrowych w celu zminimalizowania obciążeń administracyjnych obciążenia dla przedsiębiorstw w UE i zachęcić organy publiczne do zwiększenia liczby pracowników w celu przyspieszenia procesów administracyjnych;	UE/MS	Długoterminowy
4.	Unikanie niepotrzebnego powielania pracy i nadmiernej sprawozdawczości, przy jednoczesnym zapewnieniu, że wszystkie obowiązkowe informacje są dostępne. raportowane w jasny i przejrzysty sposób.	UE	Krótkoterminow y
Działania - Przyspieszenie procesu wydawania pozwoleń		Aktorzy	Ramy czasowe
1.	Wdrożenie nowych zasad ustawy o surowcach krytycznych w celu przyspieszenia wydawania pozwoleń na projekty strategiczne;	UE/MS	Krótkoterminow y
2.	Rozwiązanie problemu wąskich gardeł w wydawaniu pozwoleń w kontekście zachęcania i ułatwiania inwestycji w nowe obiekty - kopalnie, zakłady przetwórcze, zakłady recyklingu;	MS	Krótkoterminow y
3.	Upewnienie się, że procedury wydawania pozwoleń zapewniają rzetelne oceny środowiskowe i społeczne oraz że zainteresowana społeczność jest w znaczący sposób zaangażowana w celu zapewnienia najwyższej akceptacji społecznej, w tym prawa do zakwestionowania decyzji. decyzja o wdrożeniu projektu.	MS	Długoterminowy
4.	Lepsze wykorzystanie narzędzi cyfrowych w celu przyspieszenia wydawania pozwoleń procedury, a także zachęcać władze publiczne do korzystania z dodatkowych pracowników	UE/MS	Średnioter minowy

WSPARCIE DLA BADAŃ I INNOWACJI, TECHNIK PRODUKCJI I ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH

Transformacja europejskiego przemysłu stalowego opiera się na wdrażaniu nowych i istniejących technologii, technik i procesów produkcyjnych. Sektory nieżelazne ograniczą większość swoich emisji poprzez trwającą dekarbonizację sieci elektrycznej, podczas gdy nowe technologie będą wymagane na późniejszym etapie w celu ograniczenia emisji resztkowych. Zapewnienie wystarczającego finansowania badań, rozwoju i innowacji (B+R+I) na wszystkich poziomach gotowości technologicznej (TRL) ma fundamentalne znaczenie dla podtrzymania procesu transformacji przemysłu metalurgicznego. Ważne jest również skupienie się na zwiększeniu skali projektów demonstracyjnych i pilotażowych w celu przyspieszenia przyszłego wdrożenia określonych innowacyjnych technologii. Szczególną uwagę należy zwrócić na dostosowanie unijnych programów finansowania do potrzeb przemysłu wydobywczego i metalurgicznego w zakresie badań i innowacji. Obecna sytuacja w zakresie B+R+I dla technologii niskoemisyjnych¹⁰ w sektorach metalurgicznych nie jest idealna, ponieważ UE zajmuje trzecie miejsce wśród głównych siedmiu regionów świata.

Poniższa tabela podsumowuje działania zaproponowane przez zainteresowane strony w zakresie wsparcia dla badań naukowych i innowacji, technik produkcji i rozwiązań technologicznych (szczegółowe zalecenia znajdują się w bloku "Wsparcie dla badań naukowych i innowacji, technik produkcji i rozwiązań technologicznych", strony 59-60):

⁽¹⁰⁾https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/era-industrial-technology-roadmaps_en

Działania - Wsparcie badań i innowacji, technik produkcji i rozwiązań technologicznych		Aktorzy	Ramy czasowe
1.	Publikowanie i wdrażanie map drogowych technologii przemysłu metalurgicznego w celu obniżenia emisyjności i zwiększenia obiegu zamkniętego;	Przemysł	Krótkoterminowy
2.	Uwzględnienie apelu zainteresowanych stron o dostosowanie ram bezpiecznego i zrównoważonego projektowania, tak aby były one "bezpieczniejsze i bardziej zrównoważone już w fazie projektowania" i do zastosowania w odniesieniu do metali. że cały cykl życia chemikaliów i materiałów jest odpowiednio uwzględniony;	UE	Krótkoterminowy
3.	Współrealizacja strategicznego planu badań i innowacji ¹¹ , strategicznego programu materiałowego ¹² oraz strategicznego programu badań i innowacji ⁽¹³⁾ Europejskiej Platformy Technologicznej na rzecz innowacji ⁽¹⁴⁾ . Zrównoważone zasoby mineralne, aby ukierunkować przyszłe priorytety badań i innowacji;	UE/MS/Przemysł	Średnioterminowy
4.	Wspieranie rozwoju, komercjalizacji, wdrażania i absorpcja (w tym poprzez "przyciąganie rynku" i zamówienia przedkomercyjne) nowych technik i rozwiązań technologicznych.	UE/MS/Przemysł	Średnioterminowy

INWESTYCJE I FINANSOWANIE

Przejście na zerową emisję netto wymaga znacznych inwestycji w technologie nisko- i niemal zeroemisyjne we wszystkich gałęziach przemysłu. Do wsparcia tej transformacji niezbędne są zarówno inwestycje publiczne, jak i prywatne. Biorąc pod uwagę długi okres eksploatacji aktywów i długoterminowe ramy czasowe inwestycji w sektorze, stabilne i wspierające otoczenie polityczne jest wymieniane jako klucz do zachęcania do inwestycji z przewidywalnością i pewnością. Wysokie koszty kapitałowe będą prawdopodobnie połączone ze znacznie wyższymi kosztami operacyjnymi w przypadku nisko- i niemal zeroemisyjnych procesów produkcyjnych oraz energii odnawialnej i wolnej od paliw kopalnych. Interwencja publiczna może być skutecznym sposobem na zmniejszenie ryzyka inwestycji i jest niezbędnym narzędziem uzupełniającym, gdy zachęty rynkowe i regulacje nie są wystarczające do napędzania inwestycji. Prywatni inwestorzy są gotowi odegrać swoją rolę w podwójnej transformacji, uznając, że sektory górnictwa i metali mają kluczowe znaczenie dla przejścia na zerową emisję netto. W przypadku stali i aluminium unijna systematyka ustanawia wspólny język, który pomaga sektorowi finansowemu identyfikować zrównoważoną działalność gospodarczą i kierować inwestycje, określając, które rodzaje działalności gospodarczej można uznać za zrównoważone środowiskowo.

Poniższa tabela podsumowuje działania zaproponowane przez interesariuszy w zakresie inwestycji i finansowania (szczegółowe zalecenia znajdują się w bloku "Inwestycje i finansowanie", strony 62-66):

Działania - inwestycje i finansowanie		Aktorzy	Ramy czasowe
1.	kontynuowanie finansowania i rozważenie zwiększenia finansowania na szczeblu UE powiązanych programów i działań w zakresie badań naukowych i innowacji, przedłużenie partnerstwa na rzecz czystej stali w ramach programu "Horyzont Europa", zwiększenie, w stosownych przypadkach, finansowania programów ukierunkowanych na komercjalizację, wspieranie współfinansowanego partnerstwa na rzecz surowców oraz uwzględnienie potrzeb w zakresie finansowania w kolejnych wieloletnich ramach finansowych, w tym w kolejnym programie ramowym w zakresie badań naukowych i innowacji (10PR) oraz w innych odpowiednich inicjatywach, a także przez państwa członkowskie Państwa i regiony;	UE/MS	Krótkoterminowy

¹¹ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9f04603f-534b-11ed-92ed-01aa75ed71a1/>

¹² <https://www.ami2030.eu/wp-content/uploads/2023/04/Ami2030-Dossier-2.pdf>

¹³ https://www.etpsmr.org/?post_documents=etp-smr-strategic-research-and-innovation-agenda-2023

2.	Rozważenie zapewnienia wsparcia finansowego na modernizację i transformację ukierunkowane na skuteczne i innowacyjne technologie niskoemisyjne i niemal zeroemisyjne, zrównoważone rozwiązania oraz produkty;	UE/MS/Przemysł	Krótkoterminowy
3.	Zmniejszenie obciążeń administracyjnych (na poziomie UE i krajowym) i poprawić koordynację w celu ułatwienia dostępu do skutecznego finansowania dla przemysłu;	UE/MS	Krótkoterminowy
4.	Zachęcanie do upraszczania i konsolidacji mechanizmów, platform i systemów w celu zmniejszenia złożoności i obniżenia barier dla podmiotów przemysłowych w zakresie angażowania się i czerpania korzyści. Inicjatywy UE;	UE/MS	Średnioterminowy
5.	Lepsze dostosowanie celów do całej wartości łańcuchy, np. utworzenie międzysektorowych grup roboczych się sposobami znacznej poprawy efektywności materiałowej;	Przemysł	Średnioterminowy
6.	Zapewnić że UE zrównoważone zrównoważonego finansowania uznaje produkcję metali w Europie za istotną część zapewnienia transformacji energetycznej i celów UE w zakresie neutralności klimatycznej;	UE/Przemysł	Krótkoterminowy
7.	Opracowanie solidnych i wykonalnych kryteriów dla wydobywania i rafinacji zarówno dla "znaczącego wkładu", jak i "nie wyrządzania znaczącej szkody", zgodnie z celami surowców krytycznych. Ustawa i integralność taksonomii;	UE/Przemysł	Krótko- /średnioterminowe

DOSTĘP DO SUROWCÓW PIERWOTNYCH I WTÓRNYCH

Niektóre metale muszą być produkowane z pierwotnych rud metali. Bardzo ważne jest, aby przemysł metalurgiczny miał dostęp do **surowców pierwotnych** produkowanych przez odpowiedzialne górnictwo i rafinację. UE jest bardzo zależna od innych regionów w zakresie dostaw pierwotnych metali nieżelaznych, a także innych kluczowych surowców, takich jak te wykorzystywane do produkcji stali nierdzewnej. UE ma silną ambicję, aby zmniejszyć długoterminową zależność od metali i wyznaczyła cele, aby zwiększyć swoje krajowe zdolności wydobywcze, przetwórcze i recyklingowe w zakresie surowców strategicznych.

Gospodarka o obiegu zamkniętym to podejście ukierunkowane na zamknięcie pętli materiałów i ich powrót na rynek. Efektywne gospodarowanie zasobami jest jedną z podstawowych koncepcji; odpowiedni ekoprojekt produktów przez producentów może się do tego znacząco przyczynić. Podczas gdy gospodarka o obiegu zamkniętym metali w UE stoi przed kilkoma wyzwaniami, ich cyrkularność mogłaby zostać znacznie zwiększona poprzez przewyższenie wąskich gardeł w systemach zbiórki, sortowania i recyklingu wszystkich istniejących i powstających strumieni odpadów metalowych. W przypadku niektórych metali nieżelaznych konieczne będą jednak dodatkowe działania, w szczególności w celu osiągnięcia celów UE w zakresie recyklingu, a tym samym zmniejszenia zależności od krajów trzecich. W niektórych przypadkach, takich jak przetwarzanie odpadów z czystych technologii energetycznych, Europa będzie musiała uruchomić i zwiększyć skalę zupełnie nowych procesów recyklingu i zdolności produkcyjnych.

Recykling produktów wycofanych z eksploatacji jest ważnym czynnikiem wpływającym na podaż na rynkach metali. Odzyskane odpady wydobywcze mogą również zawierać cenne ilości surowców krytycznych. Oprócz przepisów dyrektywy w sprawie odpadów wydobywczych, Komisja włączyła uzupełniające przepisy dotyczące odpadów górniczych do ustawy o surowcach krytycznych. Złom metali ma zasadnicze znaczenie dla pozyskiwania **surowców wtórnych** do produkcji metali nieopartych na paliwach kopalnych. Przyszła dostępność złomu będzie kluczową kwestią dla przemysłu metalurgicznego w nadchodzącej dekadzie, w tym dla jego dekarbonizacji. Rosnący wyciek złomu metalowego i odpadów zawierających metale z UE (przepływy handlowe i nielegalna działalność) oznacza utratę możliwości gospodarczych i wartości dla unijnego przemysłu przetwarzania odpadów i przemysłu metalurgicznego oraz może utrudnić ich transformację. UE postawiła sobie za jeden z celów nieeksportowanie swoich wyzwań związanych z odpadami do krajów spoza UE. Nowo ogłoszona inicjatywa, Circular Economy Act, przyczyni się do stworzenia popytu rynkowego na materiały wtórne i jednolitego rynku odpadów. Równoległe

Kwestia dostępności złomu została podniesiona przez kilka zainteresowanych stron. Podczas tego przesłuchania EVP Séjourné wspomniał, że złom można uznać za prawdziwy surowiec sam w sobie.

Poniższa tabela podsumowuje działania zaproponowane przez zainteresowane strony w zakresie dostępu do surowców pierwotnych i wtórnych (szczegółowe zalecenia znajdują się w części "Dostęp do surowców pierwotnych i wtórnych", strony 68-74):

Działania - Surowce pierwotne		Aktorzy	Ramy czasowe
1.	Rygorystyczna praca nad osiągnięciem poziomu surowców krytycznych Act 2030 i katalizować działania w kluczowych obszarach niezbędnych do ich osiągnięcia;	UE/MS/Prz emysł	Krótkoterminow y
2.	Wdrożenie nowych przepisów ustawy o surowcach krytycznych w celu przyspieszenia wydawania pozwoleń na projekty strategiczne w państwach członkowskich. poziom;	UE/MS	Krótkoterminow y
3.	Dalsze wdrażanie strategicznych partnerstw z krajami bogatymi w surowce w celu zabezpieczenia zasobów dla branż niższego szczebla, w których krajowe dostawy surowców pierwotnych nie będą , przy jednoczesnym uznaniu ich prawa do korzystania z tych surowców. środki na własną transformację i dążenie do awansu w łańcuchach dostaw.	UE	Długoterminowy

Działania - Gospodarka o obiegu zamkniętym		Aktorzy	Ramy czasowe
1.	Dalszy rozwój zbierania odpadów w UE, przemysłu sortowania i recyklingu oraz infrastruktury poprzez uczynienie ich bardziej opłacalnymi ekonomicznie w celu zabezpieczenia dostaw, strategicznej autonomii i konkurencyjność i wspierać transformację;	UE/MS/Prz emysł	Krótkoterminow y
2.	Rozważenie rozwoju ogólnounijnego systemu cyfrowego w celu elektronicznej wymiany danych dotyczących przemieszczania odpadów, a tym samym zmniejszenie obciążenia administracyjnego przy uzyskiwaniu zgody na przemieszczanie odpadów i usprawnienie monitorowania przepływów odpadów. (ilości, miejsca docelowe);	UE/MS	Krótkoterminow y
3.	Ocena potrzeby uwzględnienia nowych europejskich kodów odpadów dla rosnące strumienie odpadów o dużym znaczeniu i objętości, np. czarna masa akumulatorów;	UE	Krótkoterminow y
4.	Dokładniejsze zarządzanie odpadami w branży recyklingu w celu uniknięcia przedostawania się pierwiastków śladowych do produkcji metali. przez wejście odpadów;	Przemysł	Krótkoterminow y
5.	Zwiększenie dostępu unijnego sektora recyklingu metali do odpadów metalowych poprzez usunięcie barier w wewnątrzunijnym przemieszczaniu odpadów;	UE/MS	Krótkoterminow y
6.	Poprawa ekologicznego projektowania produktów umożliwiająca ich ponowne wykorzystanie, naprawę i renowację w celu wydłużenia okresu eksploatacji.	Przemysł	Krótkoterminow y

INFRASTRUKTURA

Pomyślna przemysłu żelaznego i nieżelaznego może być możliwa tylko dzięki rozwojowi niezbędnej infrastruktury na poziomie krajowym i transgranicznym.

Działania dotyczące infrastruktury energetycznej przedstawiono w sekcji i bloku tematycznym "Zrównoważona konkurencyjność", a w poniższej tabeli podsumowano działania zaproponowane przez zainteresowane strony w odniesieniu do innej infrastruktury (szczegółowe zalecenia znajdują się w bloku tematycznym "Infrastruktura", s. 76-78):

Działania - Infrastruktura		Aktorzy	Ramy czasowe
----------------------------	--	---------	--------------

1.	Zgodnie z komunikatem w sprawie przemysłowego zarządzania emisjami dwutlenku węgla ¹⁴ , uznanie i dalsze wspieranie roli CCU/CCS w sektorach o trudnych do wyeliminowania emisjach w przypadku braku innych rozwiązań (działania przewidziane w komunikacie w sprawie CCU/CCS). Komunikacja powinna być prowadzona w ramach różnych polityk UE, aby zapewnić spójność regulacyjną);	UE	Średnioterminowy
2.	Zbadanie możliwości przyspieszenia procedur zatwierdzania nowych projektów infrastruktury CCS/CCU;	UE/MS/Przemysł	Średnioterminowy
3.	Wdrożenie bezpiecznej, szybkiej i niezawodnej infrastruktury cyfrowej;	Przemysł	Krótkoterminowy
4.	Wdrażanie technologii w celu usprawnienia procesów wydobywczych i produkcji metali oraz gromadzenia danych, a także wykorzystywanie doświadczeń z innych sektorów przemysłu.	Przemysł	Średnioterminowy
5.	Dalsze korzystanie z Funduszu Innowacji w celu wspierania wdrażania i zwiększania skali bezpośredniej i pośredniej elektryfikacji, technologii CCS i CCU oraz infrastruktury dla trudnych do zlikwidowania emisji procesowych, w celu wychwytywania, transportu i przechowywania Emisja CO ₂ ;	UE	Krótko-/Średnio-/Długoterminowe

UMIEJĘTNOŚCI

Transformacja przemysłu metalurgicznego nie może odbyć się bez rozwoju umiejętności jego pracowników, w tym pracowników sektora wydobywczego i innych części łańcuchów wartości. Wspólnota wiedzy i innowacji "EIT RawMaterials", finansowana przez Europejski Instytut Innowacji i Technologii (EIT), zajmuje się potrzebą programów edukacyjnych w dziedzinie surowców. Dialog społeczny jest właściwym instrumentem planowania przejścia z jednego miejsca pracy do drugiego, uzupełnionym strategiami takiego przejścia, w tym programami przekwalifikowania i podnoszenia kwalifikacji oraz planami przeniesienia pracowników do innego miejsca pracy. Główną barierą w przyciąganiu przyszłych pracowników jest negatywne postrzeganie przemysłu przez opinię publiczną, czym należy się zająć.

Poniższa tabela podsumowuje działania zaproponowane przez interesariuszy w zakresie umiejętności (szczegółowe zalecenia znajdują się w bloku "Umiejętności", strona 80-81):

Działania - Umiejętności		Aktorzy	Ramy czasowe
1.	Ocena potrzeby utworzenia scentralizowanego unijnego centrum monitorowania potrzeb w zakresie umiejętności w przemyśle metalurgicznym;	UE/MS/Przemysł	Średnioterminowy
2.	Rozszerzenie możliwości szkolenia w miejscu pracy, uznając, że pracownicy przyszłości muszą angażować się w uczenie się przez całe życie;	Przemysł	Krótkoterminowy
3.	Podjęcie wyzwania wizerunkowego w sektorze metali poprzez kluczowej roli metali we współczesnym społeczeństwie i wkładu w gospodarkę o obiegu zamkniętym;	UE/MS/Przemysł	Krótkoterminowy
4.	Podkreślenie zaangażowania branży w zdrowie i bezpieczeństwo;	Przemysł	Krótkoterminowy
5.	Promocja metalurgii i trzpień kariery w instytucjach edukacyjnych, zachęcać studentów do realizowania kariery w	UE/MS/Przemysł	Krótkoterminowy

¹⁴ COM/2024/62 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2024%3A62%3AFIN>.

Metalurgia i studia w dziedzinie nauk ścisłych, technologii, inżynierii i matematyki (STEM), szczególnie w szkołach podstawowych i średnich. Należy wykorzystać istniejące inicjatywy rządowe i społeczeństwa obywatelskiego w celu wspierania zaangażowania młodych ludzi i kobiet w przedmioty STEM;

WYMIAR SPOŁECZNY

Europejski Zielony Ład podkreśla znaczenie uwzględnienia społecznych skutków dwojakiej transformacji, w tym wspierania tych regionów, branż, pracowników, gospodarstw domowych i konsumentów, którzy staną w obliczu największych wyzwań. Głównym warunkiem wstępnym realizacji podwójnej transformacji sektorów metali jest zapewnienie zrozumienia i wsparcia ogółu społeczeństwa. Obejmuje to społeczności, w których planowane są inicjatywy, które pomogłyby temu ekosystemowi stać się ekologicznym, cyfrowym i odpornym. Wymaga to odpowiedniego przewidywania zmian i społecznie odpowiedzialnej restrukturyzacji tam, gdzie jest to konieczne. Dialog społeczny ma kluczowe znaczenie dla zrównoważonego rozwoju i sukcesu sektorów metalurgicznych. Jednocześnie "należyta staranność" staje się czynnikiem różnicującym przy wyborze produktów metalowych przez klientów; w tym kontekście sektory metali w UE ciężko pracują nad poprawą wyników w zakresie ochrony środowiska, spraw społecznych i zarządzania (ESG). Dalsze wysiłki na rzecz promowania różnorodności i równości płci, w celu zwalczania barier w rozwoju kariery zawodowej kobiet, będą niezbędne do zwiększenia odsetka kobiet w sektorze.

Poniższa tabela podsumowuje działania zaproponowane przez interesariuszy w zakresie wymiaru społecznego (szczegółowe zalecenia znajdują się w bloku "Wymiar społeczny", str. 83-85):

Działania - wymiar społeczny	Aktorzy	Ramy czasowe
1. Rozważenie utworzenia lokalnych grup roboczych ds. sprawiedliwej transformacji w metalu regiony w państwach członkowskich UE w celu przygotowania i wsparcia podwójnej transformacji łańcuchów wartości sektorów metalurgicznych;	MS	Krótkoterminowy
2. Podczas opracowywania polityki należytej staranności należy wziąć pod uwagę dobrowolne systemy certyfikacji, które już istnieją;	UE/MS	Krótkoterminowy
3. Wykorzystanie uznanych na arenie międzynarodowej standardów i instrumentów, dążenie do tego, aby polityki należytej staranności były zgodne z uznanymi na arenie międzynarodowej standardami (takimi jak Wytyczne ONZ i Międzynarodowa Organizacja ds. Wytyczne OECD) w celu promowania spójności i uniknięcia powielania prac;	UE	Krótkoterminowy
4. Wykorzystanie starych i nowych technologii (w tym zaawansowanych podejść cyfrowych) w celu zapewnienia możliwości zatrudnienia dla wszystkich osób. wieku, zarówno dla mężczyzn, jak i kobiet;	Przemysł	Średnioterminowy
5. Podjęcie kroków w celu zaradzenia nierównowadze wiekowej i zapewnienia, że cenna wiedza nie zostanie utracona i zostanie odpowiednio przekazana młodszemu pokoleniu pracowników.	Przemysł	Średnioterminowy

WDRAŻANIE ŚCIEŻKI PRZEJŚCIA

Po współtworzeniu ścieżki transformacji dla europejskich sektorów metali musi nastąpić skuteczny proces współwdrażania. Będzie on oparty na zasadach inkluzywności, przejrzystości i otwartości dla wszystkich zainteresowanych stron w łańcuchu wartości metali. Udział zainteresowanych stron obejmie państwa członkowskie, podmioty przemysłowe, związki zawodowe, społeczeństwo obywatelskie, ośrodki analityczne, środowiska akademickie i instytuty badawcze.

Biorąc pod uwagę złożoność zadań przewidzianych do realizacji "Ścieżek transformacji dla europejskich sektorów metali", grupa ekspertów Komisji jest uważana za odpowiednią organizację i strukturę zarządzania.

Zainteresowane strony sugerują, że poszczególne rozdziały " transformacji dla metali" powinny zostać omówione przez zainteresowane strony, przy jednoczesnym zaproszeniu odpowiednich departamentów Komisji. Zainteresowane strony sugerują również, że mógłby odbyć się polityczny dialog przejściowy na wysokim szczeblu (podobny do podejścia zastosowanego w ścieżce przejściowej dla budownictwa) w celu podsumowania wdrożenia.

Koordinacja z innymi instytucjami europejskimi zwiększyłaby synergię i usprawniła wdrażanie ścieżek.

I. WPROWADZENIE

W zaktualizowanej strategii przemysłowej na 2021 r. Komisja zaproponowała szereg ścieżek transformacji, które mają zostać opracowane wspólnie z państwami członkowskimi UE, przemysłem i innymi zainteresowanymi stronami. Ścieżki te określają działania niezbędne do osiągnięcia dwojakiej transformacji: ekologicznej i cyfrowej, zapewniając jednocześnie lepsze zrozumienie wyzwań, skali, korzyści i wymaganych warunków. Transformacja ta wzmocni również odporność przemysłu silnie dotkniętego rosyjską wojną przeciw Ukrainie i może przyczynić się do osiągnięcia celów ustawy o surowcach krytycznych.

Latem 2023 r. Komisja uruchomiła proces "współtworzenia" ścieżki transformacji dla europejskiego przemysłu metalurgicznego. W proces ten zaangażowane są państwa członkowskie UE, przemysł metali żelaznych i nieżelaznych, partnerzy społeczni, organizacje pozarządowe i środowiska akademickie. We wrześniu 2023 r. utworzono podgrupę grupy wysokiego szczebla ds. energochłonnych gałęzi przemysłu, aby pomóc w tym "współtworzeniu".

Sektory metali są zwykle rozpatrywane jako dwa powiązane ze sobą podsektory - żelazny i nieżelazny.

Metale żelazne to metale zawierające żelazo jako pierwiastek podstawowy. Sektor metali żelaznych charakteryzuje się bardzo dużymi ilościami, wysokimi wskaźnikami recyklingu, stosunkowo niewielką liczbą rodzin produktów (stale węglowe, stale wysokostopowe, stale nierdzewne, żeliwo odlewane lub kute), ale tysiącami rodzajów i gatunków oraz kilkoma bardzo dużymi zastosowaniami, np. w budownictwie i motoryzacji. Sektor ten jest energochłonny - zwłaszcza zintegrowany proces (tj. wielki piec + podstawowy piec tlenowy) do produkcji stali - i zarówno energię elektryczną, jak i paliwa kopalne. Tradycyjnie węgiel na bazie węgla jest wykorzystywany jako czynnik redukujący do produkcji żelaza z rudy. Sektor jest jednak w trakcie transformacji, która ma na celu zastąpienie tego węgla kopalnego czynnikami o mniejszym zużyciu CO₂, takimi jak gaz ziemny i wodór. Duża część produkcji stali (około 45%) opiera się już na przetapianiu złomu w elektrycznych piecach łukowych. Jest to jednak ograniczone dostępnością złomu żelaznego. Wiele stopów żelaza zawiera metale nieżelazne jako niezbędne pierwiastki stopowe nadające pożądane właściwości, takie jak wytrzymałość, plastyczność i odporność na zmęczenie lub korozję (np. stale nierdzewne zawierające chrom, nikiel, molibden).

Metale nieżelazne to metale lub stopy, które nie zawierają żelaza w znaczących ilościach. Sektor ten jest zróżnicowany, z dużymi ilościami metali nieszlachetnych (np. aluminium, miedź, nikiel, cynk, ołów) i niższymi/bardzo niskimi ilościami metali specjalnych/technologicznych (np. kobalt, lit, pierwiastki ziem rzadkich - REE) i metali szlachetnych (np. srebro, złoto, metale z grupy platynowców). Wskaźniki recyklingu są wysokie dla metali nieszlachetnych i zmienne dla metali technologicznych, w zależności od metalu i jego głównych zastosowań. Metale szlachetne mają ogólnie wysokie wskaźniki recyklingu, co wynika z ich bardzo wysokiej wartości. Istnieje wiele rodzin produktów nieżelaznych. Zarówno metale, jak i związki metali są ważne i mają wiele różnych zastosowań. Przemysł metali nieżelaznych jest bardzo energochłonny, z niemal całkowicie zelektryfikowanymi procesami produkcyjnymi. Duże ilości energii elektrycznej są wykorzystywane do produkcji pierwotnej i wtórnej, zwłaszcza w przypadku metali takich jak aluminium, cynk i krzem.

1																	2
H																	He
3	4											5	6	7	8	9	10
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
11	12											13	14	15	16	17	18
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
55	56	*	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
87	88	**	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Sg	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub	Uut	Uug	Uup	Uuh	Uus	Uuo

* Lanthanides	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
** Actinides	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

 Specialty	 Precious	 Non-ferrous	 Ferrous
--	---	--	--

Rysunek - Główne grupy metali uwzględnione w tej ścieżce. Źródło: UNEP (2011) *Recycling Rates of Metals - A Status Report, A Report of the Working Group on the Global Metal Flows to the International Resource Panel*, Graedel, T.E., Allwood, J., Birat, J.-P., Reck, B.K., Sibley, S.F., Sonneman, G., Buckert, M., Hagelüken, C.

Sektory metalurgiczne mają do odegrania strategiczną rolę w dekarbonizacji i cyfryzacji europejskiej gospodarki oraz w dążeniu UE do osiągnięcia pozycji światowego lidera w dziedzinie czystych technologii.

Przemysł metalurgiczny jest największym przemysłowym emitentem dwutlenku węgla w UE, odpowiadającym za 8,1% całkowitych emisji w UE w 2022 r⁽¹⁵⁾. UE nie osiągnie swoich celów klimatycznych, jeśli sektory metalurgiczne nie ulegną dekarbonizacji. Ponadto metale są podstawowymi składnikami i czynnikami umożliwiającymi transformację ekologiczną i cyfrową w wielu kluczowych ekosystemach przemysłowych niższego szczebla, takich jak mobilność i budownictwo. Metale będą potrzebne w rosnących ilościach, aby osiągnąć europejskie cele produkcyjne w zakresie baterii, turbin wiatrowych, paneli słonecznych, technologii wodorowych i infrastruktury sieciowej. Metale są również ważne dla przemysłu lotniczego, obronnego, przyszłych innowacji, cyfryzacji i sztucznej inteligencji.

Bez zdrowych sektorów metalurgicznych UE nigdy nie osiągnie otwartej strategicznej autonomii z odporną gospodarką. Zamiast tego stanie w obliczu obaw o bezpieczeństwo gospodarcze¹⁶ spowodowanych nadmierną zależnością od ograniczonej liczby regionów w zakresie kluczowych surowców, technologii i materiałów. Wiele metali

¹⁵ Źródło - Eurostat, obejmuje górnictwo, produkcję podstawowych metali i przetwórstwo metali.

¹⁶ [Oredzie o stanie Unii wygłoszone przez przewodniczącą Ursule von der Leyen \(europa.eu\)](#) - odniesienie do chińskich ograniczeń eksportowych dotyczących galu i germanu, które są niezbędne do produkcji towarów takich jak półprzewodniki i panele słoneczne.

są obecnie definiowane przez Komisję jako "strategiczne" i/lub "krytyczne"¹⁷, ze względu na połączenie ich dużego znaczenia gospodarczego oraz względów związanych z zaopatrzeniem/dostawami.

UE i światowy przemysł metalurgiczny

Roczna produkcja stali surowej w 2023 r. w UE (kraje UE-27, obejmujące ponad 500 zakładów produkcyjnych) wyniosła 126 mln ton (średnia z lat 2010-2022: 154 mln ton), czyli 6,7% światowej produkcji stali. Sektor stalowy zatrudnia bezpośrednio 304 000 osób i odpowiada za 2,1 miliona pośrednich miejsc pracy. Wartość dodana brutto tego sektora dla gospodarki UE wynosi 251 mld EUR rocznie¹⁸. W przypadku metali nieżelaznych roczna produkcja w UE, obejmująca ponad 900 zakładów produkcyjnych, wyniosła 47 mln ton, co stanowi około 20% światowej produkcji. Sektor metali nieżelaznych zatrudnia bezpośrednio 500 000 osób i obejmuje 3 miliony pośrednich miejsc pracy. Jego roczny obrót wynosi 120 mld EUR¹⁹.

Produkcja pierwotna w sektorach metali żelaznych i nieżelaznych pochodzi głównie od średnich i dużych przedsiębiorstw, z których wiele ma charakter międzynarodowy. Małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP) są znacznie bardziej obecne na dalszych etapach przekształcania w materiały i produkty oraz w łańcuchu wartości recyklingu wtórnego.

W perspektywie krótko- i średnioterminowej nastąpi gwałtowny wzrost popytu na wiele metali, napędzany głównie przez podwójną transformację w ramach Zielonego Ładu. Popyt wzrośnie nie tylko w UE, ale na całym świecie - co oznacza, że UE będzie musiała konkurować o zapewnienie dostępu do tych materiałów w całym łańcuchu wartości. Oczekuje się, że globalny popyt na stal wzrośnie z nieco poniżej 2 mld ton w 2021 r. do 2,6 mld ton w 2050 r. Oczekuje się, że globalny popyt na metale nieszlachetne, takie jak aluminium i , niemal podwoi się w tym samym okresie, podczas gdy według Banku Światowego metale akumulatorowe, pierwiastki ziem rzadkich i inne metale technologiczne odnotują gwałtowny wzrost nawet o 500%²⁰.

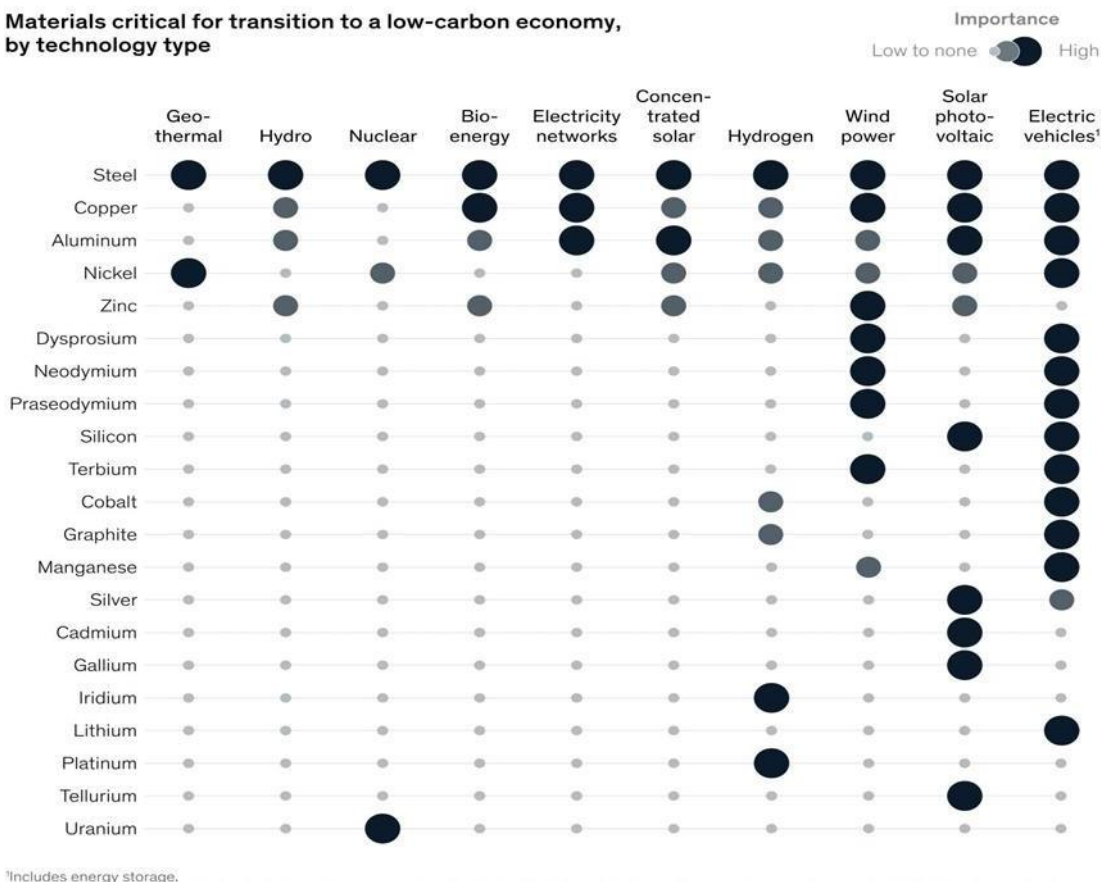
¹⁷ [Ustawa o surowcach krytycznych \(europa.eu\)](#).

¹⁸ [Dowiedz się więcej o stali \(eurofer.eu\)](#).

¹⁹ [Kluczowe dane branżowe \(eurometaux.eu\)](#).

²⁰ Arrobas, Daniele La Porta; Hund, Kirsten Lori; McCormick, Michael Stephen; Ningthoujam, Jagabanta; Drexhage, John Richard. *The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future* (angielski), Waszyngton, D.C., Grupa Banku Światowego.
<http://documents.worldbank.org/curated/en/207371500386458722/The-Growing-Role-of-Minerals-and-Metals-for-a-Low-Carbon-Future>

Materials critical for transition to a low-carbon economy, by technology type



Rysunek - Materiały o kluczowym znaczeniu dla przejścia na gospodarkę niskoemisyjną według rodzaju technologii. McKinsey & Company, Źródło: Surowce krytyczne dla strategicznych technologii i sektorów w UE, badanie progностyczne, Komisja Europejska, 9 marca 2020 r.; The role of critical minerals in clean energy transitions, IEA, maj 2021 r.; Analiza McKinsey.

Obecnie Europa posiada ugruntowaną bazę produkcyjną stali, metali szlachetnych (aluminium, miedź, nikiel, cynk, ołów), metali szlachetnych, krzemu i żelazostopów. W ustawie o surowcach krytycznych wyznaczono cele na 2030 r. w zakresie budowy nowych zdolności wydobywczych, przetwórczych i recyklingowych w UE dla materiałów akumulatorowych (litu, grafitu, kobaltu itp.), pierwiastków ziem rzadkich i innych surowców krytycznych. Zgodnie z tymi celami 10% zapotrzebowania miałyby być zaspokajane z krajowego górnictwa, a 40% z krajowego. Jednocześnie sektor ten jest zagrożony trwającym kryzysem energetycznym, który w 2023 r. spowodował wyłączenie 50% mocy produkcyjnych aluminium i cynku w UE oraz 40% mocy produkcyjnych krzemu.

Inne kraje już przygotowują się do rozwoju lokalnych łańcuchów dostaw metali lub już zrobiły. Amerykańska ustawa o redukcji inflacji udostępniła duże dotacje na nowe projekty inwestycyjne w zakresie metali krytycznych lub na dekarbonizację istniejącej produkcji stali i metali. Chiny od dawna postrzegają swoje sektory metalurgiczne jako strategiczne, osiągając dominującą pozycję na świecie w przypadku większości metali dzięki trwałemu wsparciu rządowemu²¹. Inne kraje, od Kanady po Koreę Południową i Australię, również wprowadziły strategie krajowe.

Sektory metalurgiczne w UE mają możliwość i chęć rozwoju oraz tworzenia nowych miejsc pracy, w zależności od ich zdolności do utrzymania konkurencyjności i przyciągania inwestycji. Sektory te również

²¹ <https://www.reuters.com/technology/china-launch-new-40-blm-state-fund-boost-chip-industry-sources-say-2023-09-05/>

uznają, że konkurowanie z innymi sektorami o wykwalifikowanych pracowników będzie wymagało zmiany ich publicznego postrzegania i wizerunku w społeczeństwie.

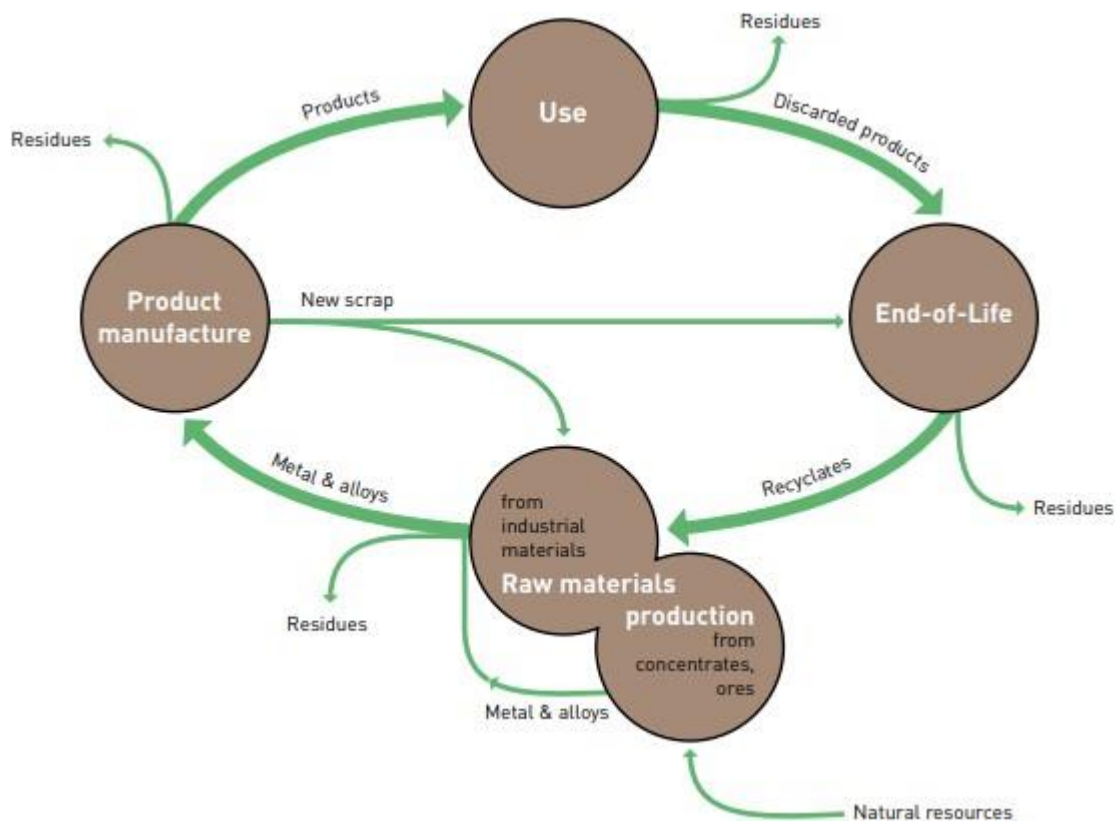
Sektor metali ciężko pracuje nad poprawą wyników w zakresie ochrony środowiska, spraw społecznych i ładu korporacyjnego (ESG). Obejmuje to odpowiedzialne pozyskiwanie i należytą staranność w celu rozwiązania problemów związanych z globalnym łańcuchem dostaw, od pracy dzieci po zanieczyszczenie środowiska. Wzmocnienie zrównoważonego i odpowiedzialnego pozyskiwania minerałów i metali w globalnych łańcuchach wartości może odegrać ważną rolę w zapewnieniu, że materiały potrzebne do podwójnej transformacji w Europie są pozyskiwane w sposób odpowiedzialny i etyczny, zmniejszając ryzyko społeczne i środowiskowe w niektórych obszarach globalnych dostaw metali i minerałów.

Więcej informacji na temat metali, ich wykorzystania i roli dalszej elektryfikacji można znaleźć w załączniku 1.

Łańcuch dostaw metali

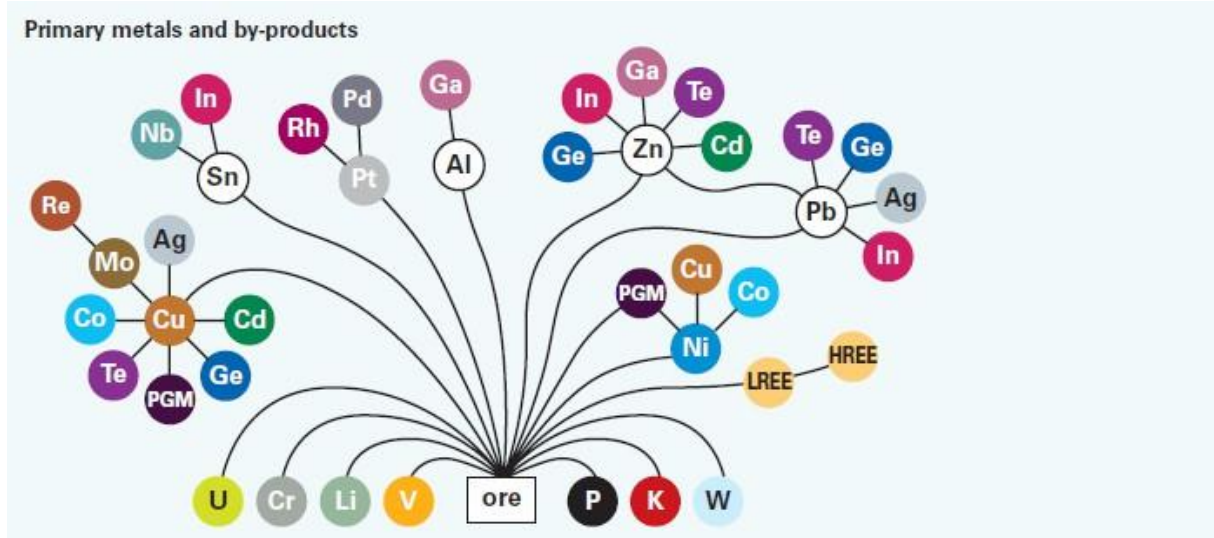
prościej, łańcuch dostaw metali można rozpatrywać jako cztery różne etapy "cyklu życia".

1. Produkcja surowców poprzez - (i) wydobycie, ekstrakcję i separację/koncentrację rud, produkcję pierwotnego (nowego) metalu i stopów za pomocą różnych procesów mineralogicznych i metalurgicznych; oraz (ii) produkcję wtórnego (poddanego recyklingowi) metalu i stopów za pomocą różnych procesów metalurgicznych.
2. Projektowanie i wytwarzanie produktów - projektowanie i wytwarzanie produktów przy użyciu pierwotnych i/lub wtórnych metali i stopów. Projekt produktu powinien maksymalizować możliwości demontażu i maksymalizować ilość materiałów, które można odzyskać lub ponownie wykorzystać.
3. Użytkowanie - produkty są wykorzystywane do świadczenia usług, np. dekarbonizacji, przesyłu energii, trwałości.
4. Koniec cyklu życia/recykling/ponowne użycie - odzyskiwanie i sortowanie materiałów metalicznych z wyrzuconych produktów, które nie są już używane, w celu wytworzenia strumieni metali/związków metali nadających się do ponownego użycia, w tym dedykowanych strumieni dla stopów. Jeśli to możliwe, należy rozważyć ponowne wykorzystanie wyrzuconych produktów do podobnych zastosowań (np. produkty stalowe w budynkach).

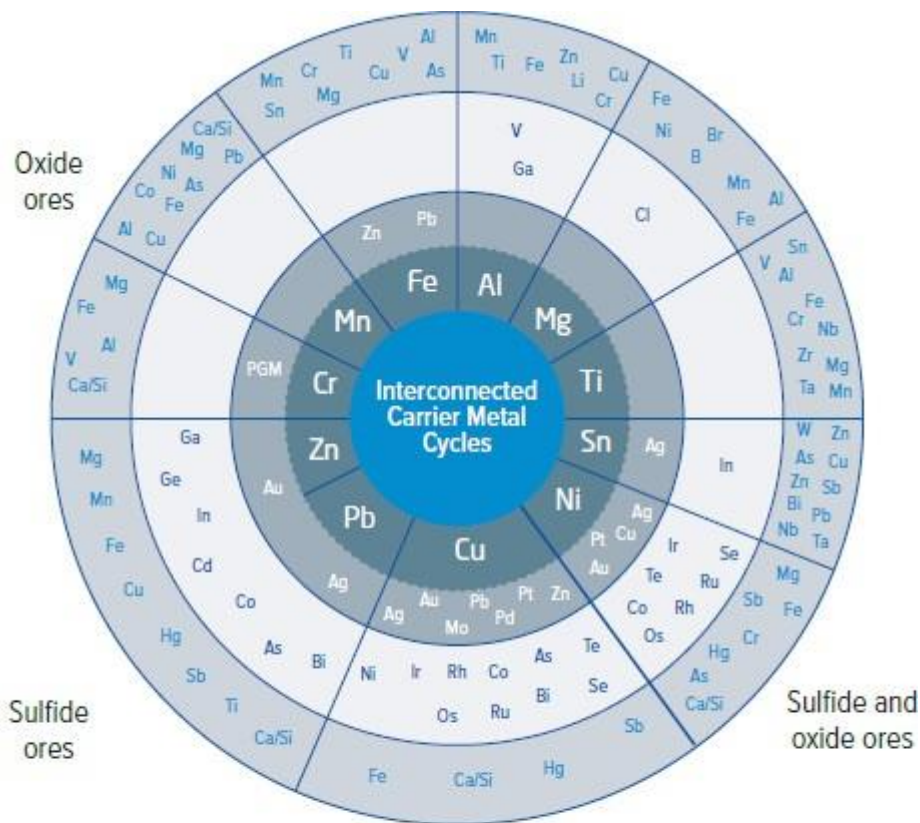


Rysunek - Cykl życia metalu składający się z czterech etapów. Recyklaty to materiały nadające się do ponownego użycia po przetworzeniu. Źródło: UNEP (2011) *Recycling Rates of Metals - A Status Report, A Report of the Working Group on the Global Metal Flows to the International Resource Panel*, Graedel, T.E., Allwood, J., Birat, J.-P., Reck, B.K., Sibley, S.F., Sonnerman, G., Buckert, M., Hagelüken, C.

Co ważne, współzależności między metalami istnieją na wszystkich etapach cyklu życia - metale są prawie zawsze wydobywane/produkowane/używane/recyklingowane w połączeniu innymi metalami. Na przykład metale rzadko występują w przyrodzie samodzielnie i są zazwyczaj wydobywane z rud wraz z innymi metalami, dając "główny" produkt metalowy i jeden lub więcej metali "ubocznych", które mogą mieć znaczną wartość ekonomiczną. W użyciu metale często występują w postaci stopów, w połączeniu z innymi metalami w materiałach i produktach. Ma to wpływ na recykling po zakończeniu eksploatacji, ponieważ odzyskanie metalu jako takiego jest bardzo skomplikowane, a czasami niemożliwe, gdy jest on osadzony w innej metalowej matrycy. W takich przypadkach odzysk następuje w postaci stopu (złom). Wykorzystanie lub niewykorzystanie jednego metalu ma zazwyczaj konsekwencje dla kilku innych, np. ołów jest również wykorzystywany w procesach recyklingu kilku innych metali.



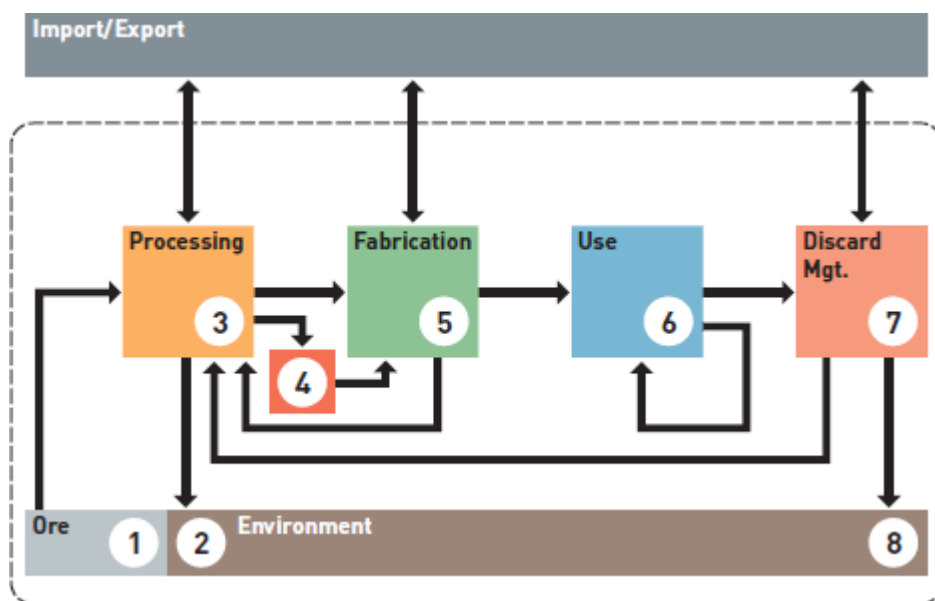
Rysunek - Schematyczne przedstawienie drogi od rudy do pierwiastków, ze wskazaniem pierwiastków pierwotnych i tych wytwarzanych jako produkty uboczne. Źródło: Zepf V. et al., BP (2014): *Materials critical to the energy industry. An introduction. Wydanie 2.*



- Carrier metals, bulk metals, generally of lower value.
- Co-elements that have considerable own production infrastructure. High economic value. Some used in high tech applications.
- Co-elements that have no, or limited, dedicated production infrastructure. Mainly highly valuable, high tech metals e.g. essential in electronics.
- Co-elements that end up as residues or emissions. Costly because of waste management and end-of-pipe measures.

Rysunek - "Koło metali" UNEP pokazujące wzajemne powiązania w sektorze metali. Źródło: UNEP (2013) *Metal Recycling: Opportunities, Limits, Infrastructure, A Report of the Working Group on the Global Metal Flows to the International Resource Panel*, Reuter, M. A., Hudson, C., van Schaik, A., Heiskanen, K., Meskers, C., Hagelúken, C.

Większość metali wydobytych do tej pory jest nadal w użyciu w postaci czystej lub stopowej, w zasobach materiałów antropogenicznych (zasoby naziemne) - jest to zapas metali w społeczeństwie wynikający z działalności człowieka²². Zasoby te są dużym i cennym zasobem i stanowią ogromną inwestycję ludzkości pod względem kosztów i energii²³. Koncepcja zasobów i przepływów metali jest pomocna w zrozumieniu, w jaki sposób metale powinny być produkowane, wykorzystywane, ponownie wykorzystywane, redukowane i poddawane recyklingowi w UE w perspektywie. Wiele zastosowań metali jest z założenia bardzo (np. kilkadziesiąt lat), w produktach o długiej żywotności. W kontekście UE zasoby antropogeniczne przybierają kilka form, z których niektóre są zależne od przepływów importowych/eksportowych przez granice UE.



Rysunek - Ogólny cykl życia metalu ze wskazanymi lokalizacjami zasobów: 1. dziewicze rudy; 2. odpady kopalniane; 3. zapasy przetwórców; 4. zapasy rządowe; 5. zapasy producentów; 6. zapasy w użyciu; 7. zapasy recyklerów; 8. składowiska odpadów. UNEP (2010) *Metal Stocks in Society - Scientific Synthesis*.

Pomimo wielkości, dostępności i możliwości recyklingu zasobów metali, wydobywanie i produkcja pierwotna będą nadal potrzebne w dającej się przewidzieć przyszłości z kilku powodów. Po pierwsze, w scenariuszu, w którym popyt na metale jest stały lub rośnie i w którym istnieje długie "opóźnienie" między metalami wchodzącymi do użytku, a następnie dostępnymi do recyklingu (ze względu na długowieczność użytkowania), popyt na nowe metale nigdy nie może zostać w pełni zaspokojony przez recykling, nawet jeśli wskaźniki zbiórki metali na "życia" są bardzo wysokie (np. >90%). Mimo że do 2050 r. udział złomu wycofanego z eksploatacji w całkowitej produkcji stali i aluminium znacznie wzrośnie, będzie on stanowił jedynie około 44%²⁴ globalnej produkcji stali i około 55% globalnej produkcji aluminium²⁵. Jest to wyzwanie nie tylko dla stali i aluminium, ale dla wszystkich metali. Innym dobrym przykładem jest platyna

²² <https://www.eea.europa.eu/en/circularity/thematic-metrics/materialsandwaste/anthropogenic-material-stock-growth>

²³ Współzależność między zasobami zasobów, zasobami materiałów i cyklami produktów. Źródło: *Eco-Efficiency and Materials: Foundation Paper*, Five Winds International dla International Council on Metals and the Environment, kwiecień 2001.

²⁴ https://www.weforum.org/stories/2023/01/davos23-steel-scrap-decarbonization/?utm_source=chatgpt.com

²⁵ Misja Możliwe Partnerstwo, "Tworzenie Net-Zero 1,5°C-Aligned Aluminium Possible", <https://international-aluminium.org/resource/mpp-and-iai-release-ambitious-decarbonisation-aluminium-sector/>.

(PGM) w katalizatorach samochodowych. W tym przypadku wskaźniki odzysku PGM są bardzo wysokie²⁶ ze względu na wartość metali, a między pierwszym użyciem a udostępnieniem metalu do recyklingu mija 30 lat. Po drugie, istnieje pole do poprawy w zakresie projektowania materiałów i produktów do recyklingu, a także w zakresie zbierania i sortowania metali po zakończeniu eksploatacji. Istnieje wiele powodów, dla których warto inwestować we wszystkie te technologie - nie tylko tam, gdzie wskaźniki odzysku są niskie np. metali ziem rzadkich w magnesach. Ulepszenia będą wymagały czasu, a w produkcji, użytkowaniu i recyklingu produktów i zawsze mogą wystąpić pewne straty w zasobach metali. W związku z tym konieczne będzie ostrożne i odpowiedzialne wydobywanie i produkcja pierwotna, aby zasilić zapasy metali do czasu, gdy ilość materiału dostępnego do recyklingu będzie co najmniej tak duża, jak roczne zapotrzebowanie na nowe metale (co w praktyce nastąpi długo po 2050 r.)²⁷.

Transformacja przemysłu metalurgicznego do 2050 r.

Neutralność klimatyczna: Przemysł metalurgiczny jest największym przemysłowym emitentem dwutlenku węgla w UE. Intensywność emisji dwutlenku węgla została znacznie zmniejszona w ostatnich dziesięcioleciach dzięki ciągłej poprawie wydajności, większemu recyklingowi i większej elektryfikacji, ale przemysł metalurgiczny nadal stoi przed wyzwaniami związanymi z ograniczeniem emisji z zakresu 1 + 2 + 3. Sektor zainwestował również w ciągłą poprawę wydajności produkcji, aby zapobiegać, kontrolować i zmniejszać zanieczyszczenie środowiska; celem jest osiągnięcie względnego oddzielenia efektywności wykorzystania zasobów. Prawnie wiążące cele klimatyczne UE na lata 2030 i 2050 oraz ambicje UE w zakresie zerowej emisji zanieczyszczeń stanowią kolejne ważne kroki dla wysiłków przemysłu metalurgicznego w zakresie redukcji emisji, w ramach klimatycznego i środowiskowego komponentu Zielonego Ładu. Unijne przepisy dotyczące klimatu - w szczególności unijny system handlu uprawnieniami do emisji zmieniony w kontekście pakietu Fit for 55 - znacznie przyspieszą zmiany strukturalne w sektorze.

Istnieje teoretyczny (ale realistyczny) potencjał dla podsektora metali nieżelaznych do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych o ponad 90% w porównaniu z poziomami z 1990 r.⁽²⁸⁾. Najważniejszym czynnikiem łagodzącym będzie dekarbonizacja sektora energetycznego UE, która według danych UE może zmniejszyć pozostałe emisje z produkcji metali nieżelaznych w UE o 51%, w oparciu o dane dotyczące emisji i produkcji z 2015 roku. Samo to doprowadziłoby do teoretycznej redukcji emisji w podsektorze metali nieżelaznych o 81% w porównaniu z poziomami z 1990 roku. W przypadku pozostałych emisji podsektora metali nieżelaznych istnieje szeroki zakres opcji technologicznych o dużym potencjale w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych zgodnie z celem neutralności klimatycznej do 2050 roku.

W Europie stal produkowana jest na dwa sposoby. Pierwszy z nich polega na wydobywaniu żelaza z rud żelaza (związków żelaza i tlenu) w wielkich piecach, a następnie przetworzeniu tego żelaza w stal w konwertorach (podstawowych piecach tlenowych). Proces wtórny polega na topieniu złomu stalowego w elektrycznym piecu łukowym przy użyciu energii elektrycznej. Sprawia to, że proces wtórny jest mniej energochłonny, a tym samym mniej CO₂ niż proces pierwotny, który wymaga wykorzystania kopalnych nośników energii (węgla, gazu ziemnego) jako źródła energii lub czynnika redukującego, podczas gdy w przypadku procesu wtórnego większość emisji CO₂ pochodzi ze zużytej energii elektrycznej. W związku z tym, w przypadku procesu wtórnego, dekarbonizacja sieci energetycznej UE jest ważnym sposobem redukcji emisji CO₂. W przypadku stali nierdzewnej produkowanej już w elektrycznych piecach łukowych z wykorzystaniem złomu, względny wpływ emisji z zakresu 3, takich jak udział niektórych żelazostopów (FeNi i FeCr), zyskuje na . Maksymalizacja wkładu stali nierdzewnej

²⁶ Wirtualna konferencja Johnson Matthey poświęcona metalom z grupy platynowców (PGM) 2023 - "Metale z grupy platynowców: krytyczne dla przyszłości zrównoważonych technologii? Sesja 1 - Globalny wpływ zmian w podaży i popycie PGM, 18 lipca 2023 r.

²⁷ KU Leuven, "Metals for Clean Energy", <https://www.eurometalex.eu/media/jmxf2qm0/metals-for-clean-energy.pdf>.

²⁸ *Metals for a Climate Neutral Europe: a 2050 Blueprint*, Wyns, T., Khandekar, G., Instytut Studiów Europejskich (IES) na Vrije Universiteit Brussel (VUB), październik 2019 r.

Złom i surowce o niższym śladzie węglowym, takie jak żelazostopy, mają na celu zmniejszenie emisji w zakresie 3. Ważne jest również wdrożenie dedykowanych strumieni ponownego wykorzystania i recyklingu.

W celu przyrostowej lub głębokiej redukcji emisji CO₂ w sektorze stalowym UE²⁹, realizowane są trzy ścieżki technologiczne. **Pierwsza ścieżka** (przyrostowa redukcja emisji), znana jako "inteligentne wykorzystanie węgla", polega na zmniejszeniu zużycia węgla kopalnego, a tym samym zmniejszeniu emisji CO₂. Osiąga się to poprzez:

- integracja procesów, w ramach której analizowane są zmiany w istniejących procesach produkcji żelaza/stali opartych na kopalnych nośnikach energii (poprzez skrócenie procesów, ponowne wykorzystanie ciepła procesowego itp.
- wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla, które odegra ważną rolę w dalszym ograniczaniu emisji CO₂.

Druga ścieżka (głęboka redukcja emisji), znana jako "bezpośrednie unikanie emisji dwutlenku węgla", polega na unikaniu stosowania węgla kopalnego. Osiąga się to poprzez bezpośrednie wykorzystanie energii elektrycznej o niskiej emisji CO₂ (np. w procesie elektrycznego pieca łukowego lub w procesach niższego szczebla) lub wodoru zamiast kopalnego, zwłaszcza jako głównego czynnika redukującego lub dostawcy energii (np. w reaktorach bezpośrednio redukowanego żelaza (DRI)).

Trzecia ścieżka to gospodarka o obiegu zamkniętym. Obejmuje ona podejścia do gospodarki o obiegu zamkniętym mające na celu: (i) ulepszenie projektowania produktów wykorzystujących stal w celu ułatwienia ich demontażu i ograniczenia zanieczyszczenia (w szczególności zanieczyszczenia miedzią); (ii) recykling stali i ponowne wykorzystanie stalowych produktów ubocznych (takich niektóre żużle); (iii) bezpośrednie ponowne wykorzystanie produktów stalowych, gdy jest to wykonalne; oraz (iv) dalsze zwiększanie efektywności energetycznej i efektywności wykorzystania zasobów.

Zero zanieczyszczeń: Sektor metalurgiczny w Europie wspiera wdrażanie prawodawstwa UE mającego na celu zerowe zanieczyszczenie, zgodnie m.in. z dyrektywą w sprawie emisji przemysłowych³⁰ (wdrażanie najlepszych dostępnych technik), normami jakości powietrza/gleby/wody, rozporządzeniami REACH³¹ i CLP³² (klasyfikacja, oznakowanie i pakowanie substancji i mieszanin), dyrektywą w sprawie odpadów wydobywczych³³ oraz prawodawstwem dotyczącym dalszych działań, takim jak dyrektywa RoHS³⁴ (ograniczenie stosowania substancji niebezpiecznych w elektronice) i rozporządzenie w sprawie baterii³⁵.

Wiele metali i związków metali jest niebezpiecznych, a większość z nich jest sklasyfikowana zgodnie z rozporządzeniem CLP, które przyczynia się do zapewnienia bezpieczniejszego użytkowania poprzez skuteczne zarządzanie ryzykiem. Większość metali jest stosowana w postaci stopów, w których metal jest osadzony w formie matrycy, co znacznie zmniejsza uwalnianie do otaczającego środowiska (np. obecność niklu w rurach ze stali nierdzewnej stosowanych do wody pitnej). Zastosowanie podejścia opartego wyłącznie na zagrożeniach jest istotne tylko w przypadku klasyfikacji. Aby zapewnić, że zarządzanie chemikaliami metali nie stoi w sprzeczności z innymi celami - klimatem, obiegiem zamkniętym, surowcami krytycznymi (model "4C") - ważne jest prawidłowe rozważenie narażenia i ryzyka, tak aby niektóre niebezpieczne substancje były nadal dostępne, aby osiągnąć te cele i zapobiec godnemu pożałowania zastąpieniu.

²⁹ Material Economics, Steeling Demand: Mobilizowanie nabywców do wprowadzenia stali o zerowej wartości netto na rynek przed 2030 r. Zobacz: <https://materialeconomics.com/node/10>

³⁰ Dyrektywa (UE) 2024/1785, Dz.

³¹ Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006, Dz.

³² Rozporządzenie (WE) nr 1272/2008, Dz.

³³ Dyrektywa 2006/21/WE, Dz.

³⁴ Dyrektywa 2011/65/UE, Dz.U. L 174 z 1.7.2011, s. 88-110.

³⁵ Rozporządzenie (UE) 2023/1542, Dz. U. L 191 z 28.7.2023, s. 1-117.

Cyrkularność: Metale są z natury okrągłe - można je w nieskończoność poddawać recyklingowi bez utraty właściwości. Jest to kluczowa cecha, która odróżnia je od innych klas materiałów (organicznych/tworzyw sztucznych/drewna/papieru). Poddany recyklingowi metalowy "złom" zazwyczaj wymaga znacznie mniej energii do stopienia niż metal z pierwotnych surowców; złom metali jest cennym zasobem, którym należy ostrożnie zarządzać. Dostępność złomu i środki mające na celu zatrzymanie złomu w UE są kluczowymi kwestiami, podobnie jak inwestowanie w rozwój nowych procesów recyklingu i optymalizację istniejących dla krytycznych metali o niskiej objętości, które obecnie nie mają wysokich wskaźników recyklingu. Złom jest idealnym surowcem do produkcji metali o niemal zerowej emisji dwutlenku węgla i powinien być postrzegany jako materiał strategiczny. Poza czystą ilością metali poddawanych recyklingowi, równie ważne jest przyjrzenie się możliwościom zmniejszenia strat jakościowych. Wiele rzeczy można zrobić, aby zmniejszyć te straty, w tym lepiej zaprojektować demontaż, poprawić zbieranie i sortowanie oraz zmniejszyć zanieczyszczenie miedzią (w przypadku stali). Rosnące zapotrzebowanie na surowce można również złagodzić poprzez poprawę trwałości produktów końcowych użytkowników i urządzeń przemysłowych, czyniąc je modułowymi i proaktywnie przeciwdziałając planowanemu starzeniu się.

Cyfryzacja: Ma ona moc zmiany sposobu, w jaki sektory metali wprowadzają innowacje, zaopatrują się, produkują, współpracują w ramach ekosystemów i opracowują nowe modele biznesowe. Otwiera to wiele nowych możliwości. Ta "czwarta rewolucja przemysłowa" przynosi nową koncepcję przemysłu (zwaną również "Przemysłem 4.0"). Koncepcja ta opiera się na zaawansowanej cyfryzacji procesów produkcyjnych i połączeniu technologii internetowych, umożliwiając połączenie inteligentnych czujników, maszyn i systemów informatycznych w całym łańcuchu wartości. Wdrożenie tych "cyber-fizycznych" systemów może przynieść szereg korzyści, takich jak wzrost wydajności poprzez automatyzację produkcji i procesów decyzyjnych, mniej odpadów, lepsze wykorzystanie sprzętu i zasobów oraz niższe koszty. Przemysł 4.0 to jednak nie tylko wdrażanie nowych technologii. Będzie on również wymagał zmian organizacyjnych, specjalistycznej wiedzy, umiejętności i doświadczenia oraz wspólnych standardów udostępniania danych.

Metale można lepiej śledzić w łańcuchu dostaw przy użyciu zaawansowanych technik, aby zapewnić korzyści w zakresie ogólnego zrównoważonego rozwoju. Cyfrowe paszporty produktów zapewniają możliwości większego obiegu zamkniętego metali. Dostępne są technologie, które pomagają poprawić identyfikowalność i pochodzenie w całym łańcuchu dostaw. Zwiększy to przejrzystość w zakresie produkcji i pozyskiwania metali oraz zwiększy zaufanie wśród zainteresowanych stron.

Poziom regionalny

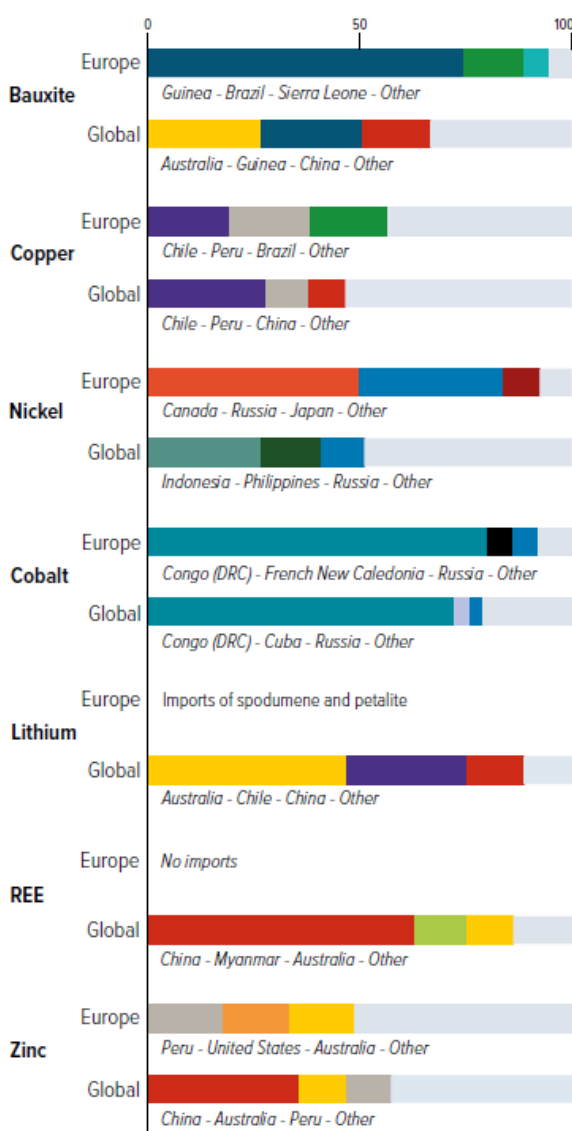
Biorąc pod uwagę obecną koncentrację terytorialną przemysłu metalurgicznego, zmiany strukturalne mogą narazić niektóre europejskie regiony na bezprecedensowe wyzwania społeczne i gospodarcze. Oprócz polityki spójności, unijny mechanizm sprawiedliwej transformacji i terytorialne plany sprawiedliwej transformacji będą musiały pomóc tym regionom w przewidywaniu zachodzących zmian i zarządzaniu nimi. Kolejne wieloletnie ramy finansowe UE będą musiały zastanowić się nad tym, jak pomóc tym regionom w zapobieganiu lub łagodzeniu zmian gospodarczych, które będą wynikiem podwójnej transformacji.

Kontekst globalny

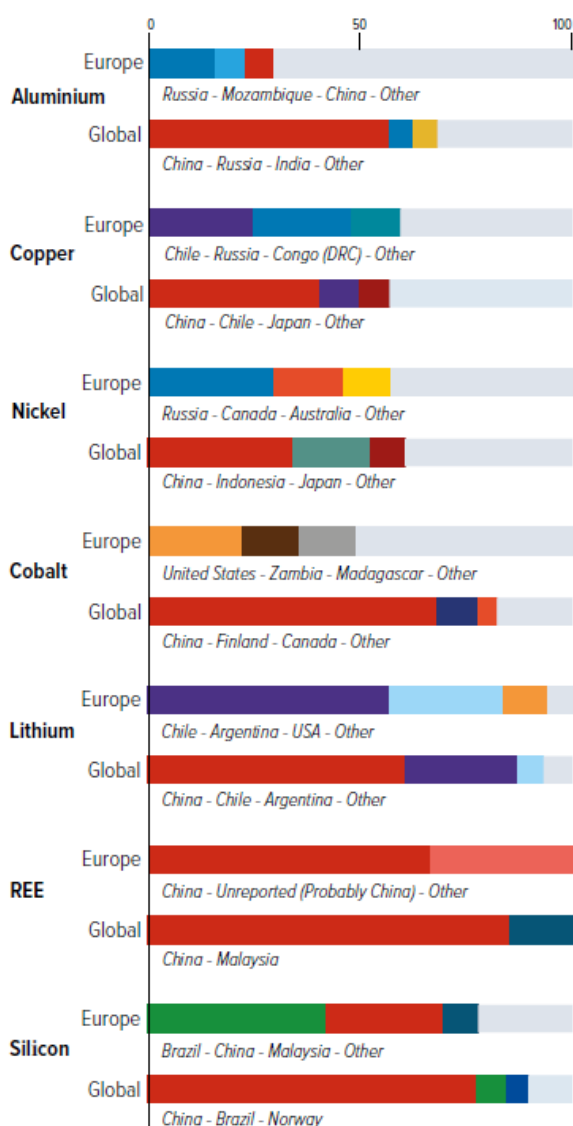
Przemysł metalurgiczny UE jest wysoce zintegrowany z wieloma złożonymi międzynarodowymi łańcuchami wartości, które są wrażliwe na nagłe zmiany w kontekście geopolitycznym. Przeprowadzono szeroko zakrojone badania przepływów handlowych / zależności importowych dla metali nieżelaznych. Wynika to z faktu, że wiele metali jest nie tylko niezbędnych dla podwójnej transformacji, ale także znajduje się na liście surowców krytycznych³⁶.

³⁶ https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en

Mining/ore - Europe imports and global supply (%)



Refining/metals - Europe imports and global supply (%)



Rysunek - Europejski import i globalna podaż kilku metali nieżelaznych, z podziałem na górnictwo / rudę i rafinację / metale.

Uwaga: liczby te nie uwzględniają wpływu wojny w Ukrainie i zmian w przepływach handlowych.

Źródło: *Metale dla czystej energii: Pathways to solving Europe's raw materials challenge*, KU Leuven, kwiecień 2022 r.

Ostatnie trudności, z jakimi borykają się firmy z UE, obejmują pandemię COVID, wojnę Rosji z Ukrainą wpływającą na rynki energii oraz wdrożenie amerykańskiej ustawy o redukcji inflacji, która już teraz skutkuje zwiększoną konkurencją międzynarodową i przeniesieniem niektórych działań poza UE. Producenci z UE trudności z konkurowaniem na własnym rynku z importem i na całym świecie ze względu na wyższe koszty (energii, pracy, wymagające regulacje dotyczące emisji dwutlenku węgla, regulacje środowiskowe, subsydia zagraniczne) oraz niemożność przeniesienia kosztów na użytkowników niższego szczebla bez znacznej utraty udziału w rynku. Koszty energii są szczególnie ważne w produkcji metali, a energia elektryczna stanowi na przykład 40% kosztów produkcji metali nieżelaznych, takich jak aluminium, cynk i krzem. Sektor ten jest wrażliwy na wzrost cen energii elektrycznej, więc dostęp do energii elektrycznej po konkurencyjnych cenach ma kluczowe znaczenie.

Ceny metali są zazwyczaj globalne i przejrzyste, np. londyńska giełda metali, indeks cen rudy żelaza. Oznacza to, że wysokie koszty nie mogą być przenoszone (tj. metale nieżelazne są cenobiorcami). Wyzwania te doprowadziły do niedawnego skurczenia się sektorów (udział UE-27

Produkcja stali surowej spadła z 10,9% w 2011 r. do 6,7% światowej produkcji w 2023^{r.(37)}), przy czym produkcja pierwotna została wyłączona (czasami na stałe) z powodu presji importowej i zwiększonych kosztów. Podobny trend można zaobserwować w przypadku aluminium, gdzie regionalny spadek udziału w rynku globalnym łączy się z globalnym wzrostem sektora (Chiny itp.).

Istnieją mocne dowody na poważne interwencje i wsparcie w ramach pomocy państwa w produkcji metali poza UE, w szczególności w Chinach. W raporcie OECD z 2018 r.³⁸ stwierdzono, że 85% dotacji w sektorze aluminium trafiło do 5 chińskich przedsiębiorstw. Takie działania doprowadziły do nadwyżki mocy produkcyjnych w Chinach w zakresie stali, aluminium, krzemu i kilku innych metali³⁹ - podczas gdy produkcja europejska utknęła w martwym punkcie (np. ponad 30% pierwotnych mocy produkcyjnych aluminium w Europie było niewykorzystanych w latach 2008-2021, z dodatkowym cięciem w 2022 r. w wyniku kryzysu energetycznego). W przypadku krzemu, obecna światowa produkcja rafinowanego krzemu wynosi około 3 000 kt, z chińską nadwyżką mocy produkcyjnych wynoszącą 4 000 . Sytuacja ta skutkuje wyższym eksportem półproduktów i produktów gotowych do Europy oraz niższymi światowymi cenami metali, co oznacza, że europejscy producenci metali nie są w stanie konkurować na równych warunkach.

Co więcej, w czasie, gdy europejskie firmy inwestują w nowe, mniej emisyjne procesy produkcyjne, rośnie globalna nadwyżka mocy produkcyjnych, napędzana głównie przez produkcję wysokoemisyjną, co dodatkowo zagraża długoterminowej rentowności sektorów metalurgicznych w UE. Według aktualnych obliczeń OECD, w latach 2024-2026 w budowie lub na etapie planowania znajduje się łącznie około 157 mln ton mocy produkcyjnych stali surowej. Niecałe 60% tej ekspansji mocy produkcyjnych będzie pochodzić z wielkich pieców zasilanych węglem o wysokiej emisji CO₂, głównie w Azji.

Profil importu metali w Europie również będzie musiał ulec zmianie w ciągu następnej dekady, aby spełnić wymóg transformacji energetycznej. Konieczne będą aktywne wybory, w tym kwestie zrównoważonego rozwoju, odporności i bezpieczeństwa. Na przykład Chiny są dominującym światowym rafinatorem litu, kobaltu, krzemu i pierwiastków ziem rzadkich, a zatem są w stanie zaspokoić rosnące potrzeby Europy, chyba że ta ostatnia dokona dalszej dywersyfikacji. Indonezja zapewni większość planowanej światowej ekspansji mocy niklu do 2030 r., w dużej mierze poprzez operacje należące do Chin. Oba regiony produkują swoje metale głównie przy użyciu energii węglowej i wysokim śladzie węglowym (choć poszczególni producenci różnią się między sobą). Ponadto, produkcja ta wiąże się niekiedy z naruszeniem praw człowieka i praw socjalnych, np. pracą przymusową w przypadku produkcji krzemu.

³⁷ EUROFER, Worldsteel

³⁸ OECD (2019-01-07), "Measuring distortions in international markets: the aluminium value chain", *OECD Trade Policy Papers*, nr 218, OECD Publishing, Paryż. <http://dx.doi.org/10.1787/c82911ab-en>.

³⁹ SWD(2024)91, w sprawie znaczących zakłóceń w gospodarce Chińskiej Republiki Ludowej, [link](#)

II. BLOKI KONSTRUKCYJNE

Celem niniejszego rozdziału jest podkreślenie działań i zmian proponowanych przez zainteresowane strony w celu przyspieszenia ekologicznej i cyfrowej transformacji przemysłu metalurgicznego UE, przy jednoczesnym zwiększeniu odporności przemysłu. Jest on zgodny ze strukturą planu opracowanego przez grupę zadaniową 2 Forum Przemysłowego⁴⁰ w sprawie ścieżek transformacji i opiera się na podejściu blokowym, w którym każdy blok obejmuje kluczowy aspekt podwójnej transformacji i pożądane przejście do większej odporności⁴¹. Oprócz siedmiu bloków zdefiniowanych przez Forum Przemysłowe, zainteresowane strony zgodziły się również uwzględnić blok dotyczący "dostępu do surowców pierwotnych i wtórnych". Dla każdego tematu wymienionego w odpowiednich blokach konstrukcyjnych interesariusze określili listę działań i zaleceń wraz z orientacyjnymi ramami czasowymi ich realizacji: krótko-, średnio- i długoterminowymi. Działania krótkoterminowe oznaczają działania, które powinny rozpocząć się jak najszybciej; działania średnioterminowe oznaczają działania, które powinny rozpocząć się do 2030 roku; natomiast działania długoterminowe powinny zostać rozpoczęte i zakończone do 2050 roku. Każde działanie wskazuje również główny podmiot odpowiedzialny za jego wdrożenie, zgodnie z interesariuszami uczestniczącymi w procesie wspólnego rozwoju. "UE / państwa członkowskie" oznacza, że odpowiedzialnym podmiotem powinna być albo UE - np. poprzez prawodawstwo na szczeblu UE - albo państwa członkowskie z inicjatywą ustawodawczą na szczeblu krajowym⁴². "Przemysł" oznacza działanie, które powinno być koordynowane i wdrażane przez podmioty przemysłowe.

⁴⁰ Matryca planu obejmująca różne elementy składowe dla wszystkich ekosystemów na ścieżkach transformacji została opracowana przez Forum Przemysłowe (Grupa Zadaniowa 2 - Wsparcie rozwoju ścieżek transformacji).

⁴¹ Grupa zadaniowa zidentyfikowała siedem elementów składowych: zrównoważona konkurencyjność; inwestycje i finansowanie; techniki badań i innowacji (R&I) oraz rozwiązania technologiczne; regulacje i zarządzanie publiczne; infrastruktura; umiejętności; oraz wymiar społeczny.

⁴² Jak stwierdzono w zastrzeżeniu i nocie prawnej, wyniki procesu współtworzenia przez zainteresowane strony przedstawione w niniejszym raporcie niekoniecznie reprezentują stanowisko wszystkich grup zainteresowanych stron ani stanowisko poszczególnych państw członkowskich lub Komisji.

1. ZRÓWNOWAŻONA KONKURENCYJNOŚĆ

Ta sekcja obejmuje tematy dotyczące energii (energii elektrycznej i infrastruktury, wodoru i infrastruktury), cen emisji dwutlenku węgla, handlu i tworzenia rynków dla "zielonych" produktów.

Przemysł metalurgiczny UE stoi w obliczu bezprecedensowych wyzwań. Raport Mario Draghiego⁴³ zawiera kompleksowy przegląd wyzwań, przed którymi stoją obecnie energochłonne gałęzie przemysłu, takie jak przemysł metalurgiczny. Dobrze prosperujący przemysł metalurgiczny ma kluczowe znaczenie dla strategicznej autonomii i odporności UE. Jednak w ciągu ostatniej dekady UE zmieniła się z eksportera netto metali w głównego importera netto. Jest to niepokojące zarówno dla przemysłu metalurgicznego, jak i dla tysięcy ludzi w UE, którzy pracują w tych sektorach.

26 lutego 2025 r. Komisja przyjęła Clean Industrial Deal, plan na rzecz konkurencyjności i dekarbonizacji UE, który nakreśla konkretne działania mające na celu przekształcenie dekarbonizacji w siłę napędową wzrostu dla europejskiego przemysłu. W porozumieniu przedstawiono środki mające na celu pobudzenie każdego etapu produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem energochłonnych gałęzi przemysłu, takich jak stal, metale i chemikalia, które pilnie potrzebują wsparcia w celu dekarbonizacji, przejścia na czystą energię i radzenia sobie z wysokimi kosztami, nieuczciwą globalną konkurencją oraz złożonymi przepisami i sektorem czystych technologii. Tego samego dnia Komisja przyjęła plan działania na rzecz przystępnej cenowo energii, którego celem jest wdrażania czystej energii, uzupełnienie wewnętrznego rynku energii o fizyczne połączenia międzysystemowe oraz bardziej efektywne wykorzystanie energii i zmniejszenie zależności od importowanych paliw kopalnych.

Zapewnienie równych szans ma kluczowe znaczenie dla zachowania konkurencyjności w stosunku do producentów spoza UE, którzy nie są narażeni na równoważne ceny energii, koszty emisji dwutlenku węgla oraz normy społeczne i środowiskowe. Ceny energii i surowców znacznie wzrosły. Przejście na zerową produkcję metali netto będzie wymagało ogromnych inwestycji i znacznego wzrostu kosztów operacyjnych, w szczególności energii, co dodatkowo zmniejszy konkurencyjność branży. również dostępu do bardzo dużych ilości zdekarbonizowanej i konkurencyjnej w skali globalnej energii elektrycznej oraz odnawialnego i niskoemisyjnego wodoru. W przypadku stali wodór może być bardziej opłacalną alternatywą dla bezpośredniej elektryfikacji lub służyć jako czynnik redukujący w produkcji stali.

Środki promujące gospodarkę o obiegu zamkniętym, w tym zbieranie, sortowanie i recykling, które są kluczowe dla przemysłu metalurgicznego, pozytywnie wpłyną na konkurencyjność europejskiego przemysłu metalurgicznego. Zostało to szerzej omówione w bloku 5 "Dostęp do surowców pierwotnych i wtórnych".

Przemysł metalurgiczny jest jednym z najbardziej zglobalizowanych sektorów przemysłowych w UE i dlatego jest w dużym stopniu zależny od otwartego i uczciwego handlu, w szczególności surowcami wydobywanymi i produkowanymi poza UE. UE stoi w obliczu nowej globalnej rzeczywistości i musi zapewnić, że pozostanie konkurencyjna podczas masowej transformacji przemysłu w kierunku neutralności klimatycznej. W związku z tym konieczne jest opracowanie przełomowego myślenia i innowacyjnych środków w celu przyciągnięcia inwestycji i wsparcia uzasadnienia biznesowego dla wytwarzania produktów o niskiej i niemal zerowej emisji dwutlenku węgla w UE oraz wzmocnienia jej odporności.

Energia

Energia, obok dostępu do surowców pierwotnych i wtórnych, jest kluczowym czynnikiem w produkcji metali, a zatem istotnym czynnikiem konkurencyjności sektorów. W przypadku niektórych metali nieżelaznych koszt energii elektrycznej może stanowić do 40% kosztów operacyjnych, a jednocześnie jest

⁴³ "Przyszłość europejskiej konkurencyjności: Raport Mario Draghiego". Zobacz [link](#).

wyceniane na globalnych platformach handlowych, takich jak London Metals Exchange. W konsekwencji, producenci metali będących przedmiotem obrotu na tego typu międzynarodowych giełdach nie mogą przenosić wyższych kosztów zużywanej energii elektrycznej na swoich klientów.

Dostęp do wystarczających niskoemisyjnych źródeł energii, takich jak energia elektryczna oraz odnawialny i niskoemisyjny wodór, po konkurencyjnych cenach na całym świecie, jest zatem kluczowym warunkiem wstępnym udanej transformacji ekologicznej i utrzymania konkurencyjności przemysłu na arenie światowej. Raport o stanie unii energetycznej w 2023 r.⁴⁴ wskazuje, że krótko- i średnioterminowe perspektywy dla przemysłu metalurgicznego w zakresie przystępnych cenowo dostaw energii elektrycznej budzą poważne obawy. Sektor zasygnalizował potrzebę jak najszybszego uruchomienia przez UE nowych, zdekarbonizowanych mocy wytwórczych (w tym rezerwowych) w celu przywrócenia płynności unijnego rynku energii i zapewnienia globalnie konkurencyjnych dostaw zdekarbonizowanej energii elektrycznej. Oprócz tego konieczne jest terminowe ukończenie projektów infrastruktury energetycznej, aby umożliwić bezpieczny i opłacalny transport energii wolnej od paliw kopalnych i zdekarbonizowanej energii elektrycznej. W przeciwnym razie nawet najbardziej zaawansowane technologicznie projekty dekarbonizacji będą narażone na ryzyko osierocenia.

Jednocześnie istnieje znaczny potencjał oszczędności energii w przemyśle UE. Wykorzystanie tego potencjału może pomóc osiągnąć więcej przy mniejszych nakładach i zapewnić znacznie większą odporność poprzez zmniejszenie zależności od importowanych źródeł energii. Nie dotyczy to jednak produkcji stali w perspektywie krótko- i średnioterminowej, ponieważ oczekuje się, że transformacja energetyczna podwoi zużycie energii do 2030 roku.

Znaczenie hurtowych rynków energii elektrycznej dla zapewnienia globalnie konkurencyjnych cen energii

Przemysł metalurgiczny zaopatruje się w energię elektryczną zarówno poprzez kontrakty hedgingowe, jak i rynki spot. W obu przypadkach hurtowe rynki energii elektrycznej odgrywają kluczową rolę we wskazywaniu konkurencyjności kosztowej energii elektrycznej, co ma wpływ na umowy zakupu energii (PPA). Ceny na rynku hurtowym stanowią dużą część kosztów pozyskiwania energii dla przemysłu metalurgicznego (a następnie koszty sieci i opłaty z tytułu odnawialnych źródeł energii, w stosownych przypadkach). W rezultacie ceny na rynku hurtowym mają bezpośredni wpływ na konkurencyjność branży.

Ceny gazu ziemnego stopniowo spadają⁴⁵ dzięki skoordynowanym wysiłkom UE i jej państw członkowskich na rzecz ograniczenia zużycia i zwiększenia dostępności magazynów na okresy zimowe. Hurtowe rynki energii elektrycznej również odnotowały spadek cen, co nieznacznie poprawiło perspektywy dla konsumentów energii elektrycznej w UE, ale nie były one tak niskie, jak poziomy obserwowane w przeszłości, przed kryzysem z 2021 roku. Zmiany te należy jednak traktować z ostrożnością, biorąc pod uwagę nową dominację niestabilnego LNG jako źródła dostaw w . Przewaga ta ze sobą nieodłączną podatność na wstrząsy zewnętrzne, takie jak napięcia geopolityczne, oraz na rolę gospodarek azjatyckich w ustalaniu cen na światowych rynkach LNG.

Raport o stanie unii energetycznej 2023 potwierdza, że hurtowe ceny energii elektrycznej znacznie spadły od 2022 roku. Pozostają one jednak wyższe niż w przeszłości, co prowadzi do pogłębiania się różnic między unijnymi producentami i sektorami czystych technologii a ich globalnymi odpowiednikami, ze szkodą dla konkurencyjności przedsiębiorstw z UE.

Podczas gdy koszty produkcji energii odnawialnej spadły, a niektóre państwa członkowskie stosują już środki mające na celu obniżenie kosztów energii w energochłonnych gałęziach przemysłu, koszty zużycia energii zdekarbonizowanej pozostają stosunkowo wysokie, ze względu na strukturalne powiązanie energii pochodzącej z paliw kopalnych z energią odnawialną.

⁴⁴ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_5188

⁴⁵ Raport ACER z monitoringu rynków gazu 2024 - kluczowe wnioski

ceny paliw i energii elektrycznej na hurtowych rynkach energii elektrycznej, negatywnie wpływając na konkurencyjność odbiorców przemysłowych. W związku z tym sektor metalurgiczny podkreśla potrzebę dokładnej oceny hurtowych rynków energii elektrycznej. Powinno to obejmować ocenę możliwości przeniesienia na konsumentów korzyści wynikających z rosnącego udziału taniej energii elektrycznej wolnej od paliw kopalnych i osiągnięcia konkurencyjnych cen energii elektrycznej na całym świecie, w tym znalezienie rozwiązań w celu zmniejszenia kosztów kształtowania i utrwalania umów PPA poprzez ocenę alternatywnych opcji projektowania rynku (np. pochłaniacza szoków cenowych i segmentowanego modelu płatności w miarę przejrzystości).

Jedno z rozwiązań zaproponowanych przez zainteresowane strony opiera się na koncepcji łączenia podaży i popytu na energię odnawialną, zachęcając do dostarczania zielonej energii elektrycznej odbiorcom przemysłowym zgodnie z dodatkową mocą dodaną za pośrednictwem umów PPA, w celu zmniejszenia kosztów kształtowania i utrwalania. Ponadto zainteresowane strony z zadowoleniem przyjmują możliwość dostępu do energii elektrycznej wolnej od paliw kopalnych za pośrednictwem umów PPA, jak przewidziano w niedawno zmienionych ramach regulacyjnych rynków energii elektrycznej (art. 19a ust. 4 i art. 19b rozporządzenia w sprawie kształtowania rynku energii elektrycznej⁴⁶). Aby jednak środki te były skuteczne, muszą zostać wdrożone szybko i być dostosowane do pilnej potrzeby dekarbonizacji sektora.

Ułatwiający długoterminowe ramy kontraktowania dla energochłonnych gałęzi przemysłu jako sposób na obniżenie kosztów energii i usprawnienie wysiłków na rzecz dekarbonizacji

Zasadniczo, umowy zakupu energii (PPA) i kontrakty hedgingowe oferują konkretne rozwiązania dla odbiorców przemysłowych, umożliwiające zarówno dostęp do stabilnych dostaw energii elektrycznej wolnej od paliw kopalnych po konkurencyjnych cenach, jak i ograniczenie ryzyka związanego z ekspozycją na ceny na rynku hurtowym. Takie narzędzia zakupowe mają również wymierne korzyści dla dekarbonizacji całego europejskiego systemu elektroenergetycznego. Odblokowanie ich wdrożenia na dużą skalę w całej UE jest zatem kluczowym priorytetem dla Komisji oraz, dzięki niedawno uzgodnionej reformie ram regulacyjnych rynków energii elektrycznej ("reforma dyrektywy w sprawie pieniądza elektronicznego"), dla państw członkowskich.

Zwiększona dostępność kontraktów długoterminowych, takich jak umowy PPA i kontrakty hedgingowe, może ze swojej strony poprawić koszty energii w przemyśle metalurgicznym i perspektywy dekarbonizacji. Jednakże, z wyjątkiem kilku hut aluminium, kontrakty te były historycznie ograniczone do sektorów energochłonnych, takich jak technologie informacyjne i komunikacyjne. Możliwość podpisania tych umów również w sektorach produkcyjnych, takich jak stal i metale nieżelazne, nabiera tempa w całej Europie, ale są one dalekie od pokrycia znacznej części ich końcowego zużycia energii elektrycznej i wiążą się z wysokimi początkowymi kosztami finansowymi (tj. gwarancjami przed ryzykiem niewywiązania się z płatności).

Niektóre z barier zgłaszanych przez interesariuszy są następujące.

- Zbyt wysokie ceny na rynku hurtowym, które bezpośrednio wpływają na przystępność cenową umów PPA⁴⁷.
- Brak dedykowanych instrumentów finansowych w celu poprawy zdolności kredytowej energochłonnych gałęzi przemysłu.
- Koszty kształtowania i utrwalania, które sprawiają, że umowy PPA dotyczące odnawialnych źródeł energii (OZE) są drogie. Koszty kształtowania i utrwalania to koszty związane z dopasowaniem nieciągłego profilu wytwarzania energii z OZE do płaskiego, bazowego modelu zużycia energii przez energochłonne gałęzie przemysłu. Mogą one stanowić znaczną premię w stosunku do zwykłego kontraktu na obciążenie podstawowe zakupionego na otwartym rynku i znacząco utrudniać energochłonnym branżom dostęp do odnawialnej energii elektrycznej. Zainteresowane strony podkreślają jednak, że elastyczność ich procesów produkcyjnych jest dość ograniczona⁴⁸, co uniemożliwia im

⁴⁶ Rozporządzenie (UE) 2024/1747, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401747.

⁴⁷ Niektóre dane są dostępne na stronie <https://pexapark.com/>.

⁴⁸ Z wyjątkiem hut cynku, które mają elastyczny profil zużycia i mogą oferować usługi reagowania na popyt za odpowiednim wynagrodzeniem.

dostosowując swoje zużycie do nieciągłego profilu dostaw w ramach umów PPA (więcej szczegółów w specjalnej sekcji poniżej). Niemniej jednak, niektóre instalacje, w tym hutnictwo stali i aluminium⁴⁹, mogłyby, dzięki dodatkowym inwestycjom i odpowiedniemu wynagrodzeniu, stać się bardziej wrażliwe na popyt i dostosować się do zmieniającego się charakteru systemu elektroenergetycznego, w którym dominują źródła nieciągłe. Ryzyko ilościowe i cenowe związane z dostawami w ramach umów PPA pozostaje zatem niezwykle trudne do zarządzania dla branż stale zużywających energię⁵⁰.

- Umowy PPA muszą konkurować ze wspieranymi przez rząd systemami wsparcia OZE, które mogą oferować prostsze i silniejsze rozwiązania kredytowe. Skutkuje to czasami faworyzowaniem ich przez deweloperów projektów w stosunku do umów PPA z przemysłem; reforma dyrektywy w sprawie pieniądza elektronicznego (na mocy art. 19a ust. 1 i 4) nakłada na państwa członkowskie silniejszy obowiązek ułatwiania dostępu do umów PPA poprzez zróżnicowany zestaw działań i powiązania ich z projektami energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych finansowanymi w ramach CfD.
- Na rynku KDT OZE brakuje płynności. Można temu zaradzić poprzez zapewnienie wystarczającej ilości energii oferowanej na rynku KDT i wdrożenie wymogów prawnych dotyczących EDM.
- Wąskie gardła infrastruktury i wolne tempo OZE.
- Koszty regulacyjne wynikające z unijnych przepisów dotyczących sprawozdawczości i rozliczeń, takich jak REMIT i EMIR.
- Ograniczona przepustowość transgranicznych połączeń międzysystemowych dla giełd.
- Brak odpowiednich krajowych ram regulacyjnych, a nawet świadomości sprzyjającej korzystaniu z umów PPA.
- Ogólna niepewność na unijnym rynku energii prowadzi do wzrostu cen.
- Brak rekompensaty pośrednich kosztów emisji dwutlenku węgla w ramach ETS w niektórych państwach członkowskich, co może osłabić długoterminową widoczność ostatecznych kosztów energii elektrycznej.

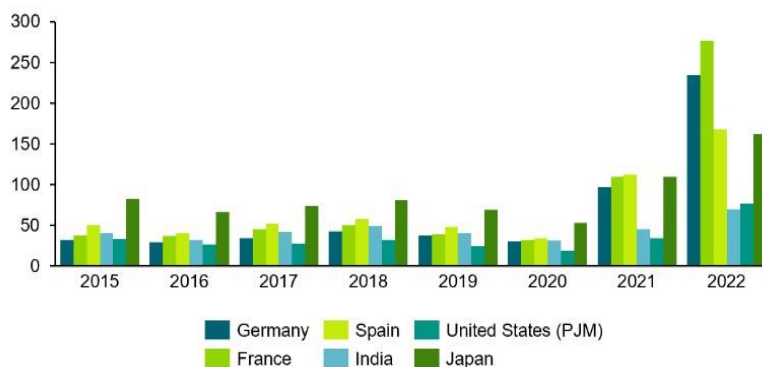
W tym kontekście reforma EDM Komisji wprowadza kilka innowacyjnych rozwiązań w celu odblokowania KDT i poprawy opcji hedgingowych uczestników rynku.

Jeśli chodzi o KDT, państwa członkowskie mają teraz większe obowiązki w zakresie ułatwiania konsumentom dostępu do długoterminowych KDT poprzez ocenę i usuwanie istniejących barier dla klientów oraz poprzez uwzględnianie rozwiązań zmniejszających ryzyko dla potencjalnych odbiorców. Co najważniejsze, sektory metalurgiczne z zadowoleniem przyjmują nowe przepisy dotyczące umów PPA i CfD określone w art. 19a ust. 4 i art. 19b. Przepisy te umożliwiają sprzedaż wolnej od paliw kopalnych energii elektrycznej objętej publicznymi kontraktami CfD wybranym odbiorcom za pośrednictwem umów PPA, co ma zapewnić przemysłowi dostęp do konkurencyjnej cenowo, zdekarbonizowanej energii elektrycznej.

W tym kontekście kluczowe jest, aby rządy krajowe szybko i skutecznie wdrożyły nowe ramy regulacyjne dla umów PPA i CfD w ramach reformy EMD, aby sektor mógł osiągnąć swoje cele w zakresie dekarbonizacji i konkurencyjności.

⁴⁹ Niektóre huty aluminium pierwotnego mogą uczestniczyć w sporadycznych ograniczeniach obciążenia w ciągu roku. Jednak było to opłacalne, rekompensata od operatora sieci musi być dostosowana do każdego zakładu, przekraczać zysk związany z metalem wyprodukowanym w inny sposób i kompensować dodatkowe koszty operacyjne, podczas gdy linie produkcyjne odzyskują szczytową wydajność. Proces elektrolizy wymaga stabilności, aby działać najbardziej efektywnie.

Average day ahead market electricity prices in major steel producing countries, EUR/MWh



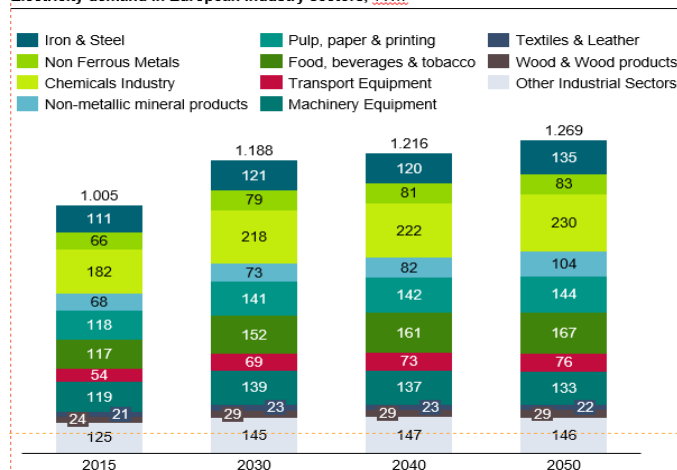
Source: Guidehouse analysis based on IEX (2023), Area Prices; Bundesnetzagentur (2023), SMARD.de; JEPX (2023) "Trading results of day-ahead market"; ANRE (2023) "Electric Power Market Statistics", Monitoring Analytics (2023), State of the market report for PJM.

The largest steel producing country China is not included in the graph as there is no transparent market data publicly available. However, data from the European Commission suggests, that also Chinese electricity prices did not increase as sharply as in Europe.

Szybkie i efektywne kosztowo wdrażanie nowych, niskoemisyjnych mocy wytwórczych w celu zaspokojenia popytu przemysłowego.

W perspektywie 2030 r. europejski przemysł metalurgiczny będzie konkurował pod względem zużycia energii i elektryfikacji wieloma różnymi sektorami uzyskującymi dostęp do wytwarzania energii bez użycia paliw kopalnych (np. transport, budynki, ogrzewanie i chłodzenie). Osiągnięcie celów UE w zakresie energii odnawialnej i rozmieszczenie mocy w bieżącej dekadzie będzie wymagało ogromnych zasobów finansowych i realizacji inwestycji w bezprecedensowym tempie. Interesariusze przemysłowi wyrazili obawę, że konsumenci przemysłowi, tacy jak przemysł metalurgiczny, będą musieli ponieść koszty całej transformacji. Przyczyniłoby się to do utraty międzynarodowej konkurencyjności, z jaką boryka się ten sektor ze względu na utrzymujące się wysokie ceny energii.

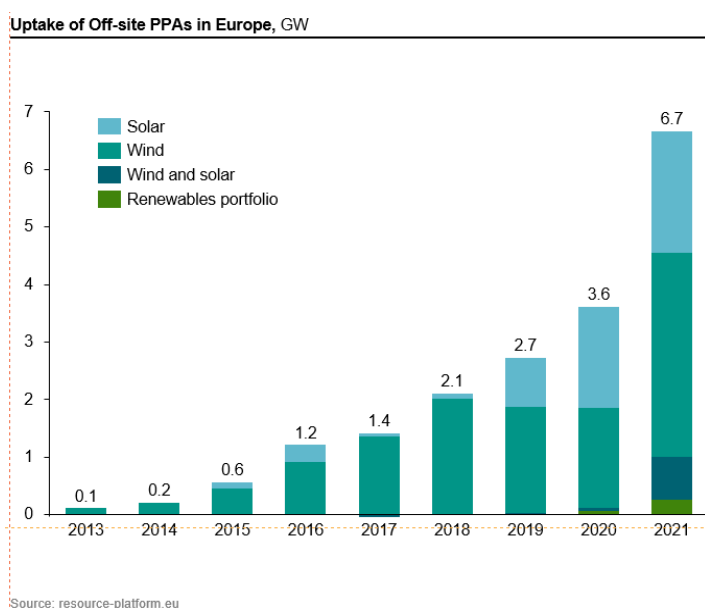
Electricity demand in European industry sectors, TWh



Source: Guidehouse analysis based on TYNDP 2022 Global Ambition scenario and industry shares from Potencia scenario

Biorąc pod uwagę te okoliczności, wzywa się państwa członkowskie do jak najlepszego wdrożenia zmienionych ram regulacyjnych dotyczących energii, w szczególności zmienionej dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii (2023/2413) (RED III), aby stworzyć sprzyjające środowisko dla czystej transformacji przemysłu metalurgicznego. Ramy te zapewnią równowagę między przyciąganiem inwestycji w nowe moce wytwórcze przy jednoczesnej minimalizacji ogólnych kosztów, w tym kosztów sieci, dla konsumentów. Dlatego też harmonijne podejście do usuwania istniejących i potencjalnych barier dla wprowadzania nowych, zdekarbonizowanych mocy wytwórczych, modernizacji sieci i połączeń międzysystemowych ma ogromne znaczenie, przy jednoczesnym zapewnieniu, że nie wpłynie to na konkurencyjność przemysłu i zostaną podjęte środki sprzyjające obniżeniu kosztów systemowych dla przemysłu UE. Zagrożenia dla bezpieczeństwa dostaw dla przemysłu i zwiększone zatopy komunikacyjne są również szczególnie szkodliwe dla ścieżki transformacji.

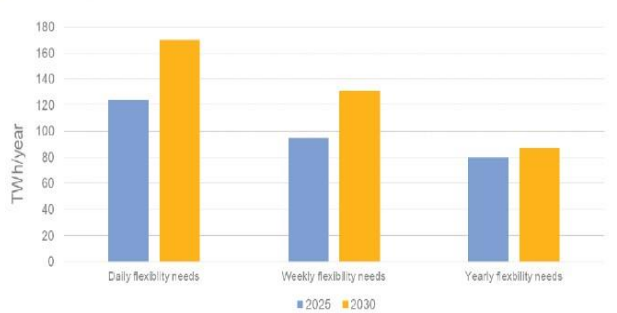
Uelastycznienie zapotrzebowania na energię elektryczną w przemyśle metalurgicznym



Wraz z rosnącym udziałem zmiennych i nieciąglych źródeł wytwarzania energii w UE w systemach elektroenergetycznych, potrzeba wzmocnienia odporności i bezpieczeństwa dostaw w UE stała się oczywista i kluczowa. Oczekuje się, że zasadniczą rolę odegra rozbudowa i modernizacja sieci elektroenergetycznych, wdrożenie dyspozycyjnych (rezerwowych) mocy wytwórczych oraz uelastycznienie popytu (tam, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie możliwe).

Uelastycznienie popytu na energię elektryczną zyskało wiele uwagi w zmienionych ramach regulacyjnych rynków energii elektrycznej. Komisja zidentyfikowała ogromny potencjał zwiększenia wkładu elastycznego popytu w funkcjonowanie systemów elektroenergetycznych. Wymagane inwestycje są jednak znaczne i będą wymagały skoordynowanych wysiłków ze strony wszystkich rozwiązań technologicznych, a także wkładu ze strony sektorów przemysłowych.

Figure 10: expected evolution of flexibility needs in the EU



Source: ACER (Final assessment of the EU wholesale Electricity market design, April 2022)

Przemysł metalurgiczny już teraz w dużym stopniu przyczynia się do elastyczności poprzez dobrowolne działania i jako dostawca usług pomocniczych. W związku z tym jest on w stanie kontynuować swoje wysiłki wraz z postępem elektryfikacji odnawialnych źródeł energii. Jednak elastyczność przemysłowa (tj. reakcja po stronie popytu) może mieć miejsce tylko w ramach określonych ograniczeń technicznych i ekonomicznych sektora, które ograniczają ogólny potencjał w porównaniu z innymi bardziej elastycznymi technologiami. Ograniczenia techniczne odnoszą się do maksymalnego potencjału zmiany obciążenia elektrycznego, biorąc pod uwagę ograniczenia związane z bezpieczeństwem i instalacją oraz zależność od procesów niższego szczebla w zakładzie. Ograniczenia ekonomiczne odnoszą się do kosztów alternatywnych i inwestycyjnych związanych ze zmianą lub zmniejszeniem zużycia. Koszty alternatywne odnoszą się do kosztów rezygnacji z produkcji towarów (aluminium lub stali) w celu dostosowania się do zmiany czasu konsumpcji lub redukcji w odpowiedzi na potrzeby elastyczności sieci. Koszty inwestycyjne odnoszą się do kosztów stałych aktywów przemysłowych, które implikują pracę przy pełnym obciążeniu. Zmiany we wzorcach lub ilościach konsumpcji mogą mieć bezpośredni wpływ na inwestycje i przychody zakładów (spowodowane zmniejszeniem wielkości produkcji, utratą klientów itp.)

	Total potential Requirement profile 1 Short-term adaption Retrieval duration 5-15 minutes		Total Potential Requirement profile 2 Day/night balance Retrieval duration 3-12 h		Total potential Requirement profile 3 Dark lull Retrieval duration 1-5 d	
	Load reduction	Load increase	Load reduction	Load increase	Load reduction	Load increase
Iron & Steel	Very high potential ↑	High potential	Low potential ↑	No potential ↑	No potential	No potential
NF Metals	High potential	High potential ↑	Low potential ↑	No potential ↑	No potential	No potential
Cement	High potential	High potential	Low potential	No potential	No potential	No potential
Glass	Low potential ↑	Low potential ↑	Low potential ↑	No potential ↑	No potential	No potential
Basic Chemistry	High potential	High potential	Low potential	No potential	No potential	No potential
Paper	High potential	High potential	Low potential	No potential	No potential	No potential
Foodstuffs	High potential ↑	High potential ↑	No potential	No potential	No potential	No potential
Automotive	High potential ↑	High potential ↑	No potential	No potential	No potential	No potential
	Very high potential	High potential	Low potential	No potential	↑ Flexibility-perspectives	

Źródło: Eurofer, raport dotyczący przejścia na energię niskoemisyjną przygotowany przez Navigant

W ramach tych ograniczeń sektor stalowy zgłasza możliwość modyfikacji zużycia tylko w krótkim okresie oknem czasowym 5-15 minut. Huty cynku mają większą elastyczność i są w stanie bardzo szybko zmodyfikować produkcję o ponad 50%. Z kolei producenci aluminium pierwotnego mają bardziej ograniczoną elastyczność i są w stanie tylko częściowo zmniejszyć zużycie przez maksymalnie 2 godziny (tylko częściowo obniżając temperaturę przez ograniczony czas, a następnie zwiększając ją do wymaganej temperatury, aby uniknąć krzepnięcia metalu i uszkodzenia instalacji).

Ogólnie rzecz biorąc, przy odpowiednich dobrowolnych i odpowiednio rekompensowanych warunkach ramowych, które są dostosowane do specyfiki każdego sektora metalurgicznego, przemysłowa reakcja strony popytowej (DSR) może być konstruktywną szansą dla sektora na dalszy wkład w dekarbonizację i odporność systemu elektroenergetycznego. Zainteresowane strony podkreślają, że polityka dotycząca DSR musi być pogodzona z obecnymi wyzwaniami stojącymi przed konsumentami i energochłonnymi gałęziami przemysłu, w szczególności z trwającymi wysiłkami na rzecz dekarbonizacji, potrzebą dostępu do wolnej od paliw kopalnych energii elektrycznej po przystępnych cenach i w bezpieczny sposób, a także z ograniczeniami sektorowymi w zakresie świadczenia dodatkowych usług elastyczności.

Kluczowe zalecenia interesariuszy

Ułatwienie dostępu do wystarczającej ilości zdekarbonizowanej energii elektrycznej, konkurencyjnej cenowo w skali globalnej:

- ocena wpływu cen i kosztów energii na konkurencyjność energochłonnych gałęzi przemysłu w stosunku do konkurencyjności międzynarodowej;
- przyjąć do wiadomości propozycję zainteresowanych stron dotyczącą oceny potencjału hurtowego rynku energii elektrycznej w zakresie zapewnienia globalnie konkurencyjnych cen energii dla europejskich energochłonnych gałęzi przemysłu i zapewnienia przejścia na neutralność klimatyczną;
- zbadać alternatywne rozwiązania i modele biznesowe (dla przemysłu) mających na celu optymalizację dostępu energochłonnych gałęzi przemysłu do konkurencyjnej cenowo energii wolnej od paliw kopalnych, zgodnie z komunikatem w sprawie celu klimatycznego na 2040 r., oraz optymalizację wykorzystania energii i materiałów;
- przyjąć do wiadomości propozycję zainteresowanych stron, aby zmierzyć i przeanalizować lukę cenową w europejskim przemyśle metalurgicznym w stosunku do ich międzynarodowych odpowiedników, w tym sprawdzić konkurencyjność tych, którzy są cenobiorcami na rynkach światowych;
- rozważyć, w jaki sposób można jeszcze bardziej zharmonizować środki kompensujące koszty pośrednie ETS;
- uznać znaczenie istniejących środków pomocy państwa (obniżenie opłat za OZE i kogenerację, rekompensata pośrednich kosztów emisji) oraz niedawno wygasłych tymczasowych ram kryzysowych i przejściowych w rozdziałach 2.1 i 2.4, ponieważ nadal utrzymują się wyższe ceny energii;
- zapewnienie ciągłości wdrażania ram pomocy państwa mających na celu zapobieganie ucieczce emisji, przy jednoczesnym zachowaniu integralności jednolitego rynku;
- zapewnienie konkurencyjnego kosztowo i pragmatycznego podejścia w polityce stymulowania reakcji popytu na energię w przemyśle;
- zbadać rozwiązania mających na celu poprawę dostępności i dostępu do umów PPA dla energochłonnych gałęzi przemysłu.

Niewyczerpująca lista rozwiązań zapewniających dostęp do konkurencyjnej cenowo, zdekarbonizowanej energii elektrycznej:

- Łatwo dostępne programy gwarancyjne wspierane przez państwa członkowskie i banki komercyjne lub Europejski Bank Inwestycyjny w celu pokrycia kosztów ryzyka związanego ze zdolnością kredytową energochłonnych gałęzi przemysłu;
- szybsze wdrażanie przez rządy krajowe zdekarbonizowanych projektów elektroenergetycznych, usprawnienie wydawania pozwoleń, w tym poprzez zwiększenie zdolności organów wydających pozwolenia, zwiększone wykorzystanie narzędzi cyfrowych i wcześnie zaangażowanie wszystkich zainteresowanych stron (procedury poprzedzające wydanie pozwolenia);
- wyeliminowanie wąskich gardeł w infrastrukturze elektrycznej;
- zidentyfikować i ułatwić rozwiązania w zakresie kształtowania kosztów ponoszonych przez odbiorców przemysłowych korzystających z energii elektrycznej z OZE o charakterze przerywanym;
- zwiększenie elastyczności zapotrzebowania na energię i lokalnego magazynowania energii - tam, gdzie jest to możliwe i opłacalne - w celu złagodzenia przeciążeń sieci oraz zwiększenia wykorzystania lokalnych zmiennych odnawialnych źródeł energii, co skutkuje niższymi opłatami sieciowymi i cenami energii;
- Niektóre z rozwiązań, które mogłyby szybko zwiększyć absorpcję umów PPA w sektorze, obejmują utworzenie ogólnounijnego okna finansowania publicznego (takiego jak opcja badana w ramach Centrum Doradczego Europejskiego Banku Inwestycyjnego), uznanie PPA za przepływy pieniężne zamiast finansowych instrumentów pochodnych w celu maksymalizacji wpływu na zyski firmy przed odsetkami, podatkami, amortyzacją i amortyzacją (EBITDA) oraz zapewnienie, że finansowane ze środków publicznych projekty wytwórcze wolne od paliw kopalnych zarezerwują część swojej mocy dla przemysłowych odbiorców PPA z energochłonnych sektorów produkcyjnych, w oparciu o art. 19 ust. 5 reformy dyrektywy w sprawie pieniądza elektronicznego.

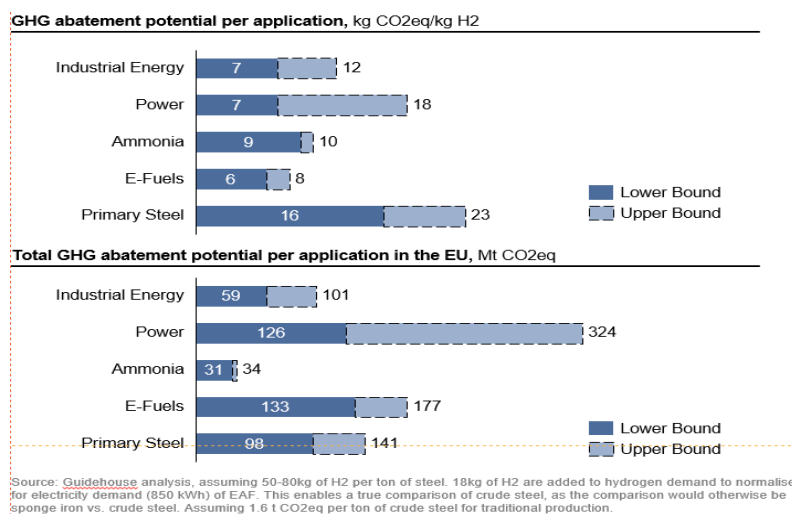
Stworzenie odpowiednich ram finansowania inwestycji w nowe zdekarbonizowane moce wytwórcze:

- ocena i pomiar zapotrzebowania przemysłu metalurgicznego UE na energię elektryczną o obniżonej emisyjności oraz związanych z tym wymogów infrastrukturalnych, z uwzględnieniem wdrożenia środków w zakresie efektywności i obiegu zamkniętego w celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną;
- monitorowanie i rozważanie rozwiązań mających na celu zminimalizowanie wpływu inwestycji w rozbudowę i modernizację sieci, mechanizmów zdolności wytwórczych i inwestycji w nowe projekty wytwarzania energii bez użycia paliw kopalnych na konkurencyjność przemysłu;
- zapewnienie wdrożenia nowych przepisów zmienionej dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii oraz przepisów Net-Zero Industry Act (NZIA) dotyczących usprawnienia procesów wydawania pozwoleń dla projektów wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych;
- zapewnienie, że wykorzystanie kontraktów CfD nie spowoduje drenażu rynku KDT lub rynku terminowego, uniemożliwiając tym samym energochłonnym sektorom przemysłu korzystanie z nowych inwestycji w wytwarzanie energii i dostęp do produktów zabezpieczających ceny.

Wodór i infrastruktura

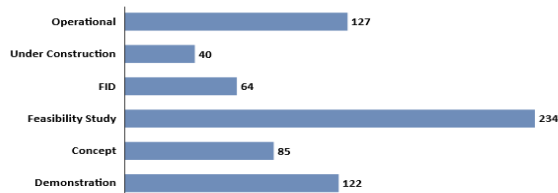
Metalurgia oparta na wodorze należy do zestawu przełomowych technologii, które mogą zapewnić niemal całkowitą redukcję emisji CO₂, gdy dostępna będzie wystarczająca ilość niskoemisyjnej energii elektrycznej. Technologia ta będzie stopniowo zastępować surowce kopalne i paliwa do chemicznej redukcji surowców (takich jak ruda żelaza w procesie produkcji stali) oraz jako wolna od CO₂ energia w stacjonarnych procesach produkcyjnych (takich jak walcowanie stali na gorąco). Jej pomyślna integracja zależy od jej dostępności, zarówno w wystarczających ilościach, jak i po konkurencyjnych cenach, co jest bezpośrednio związane z dostępnością i kosztem wystarczających ilości niskoemisyjnej energii elektrycznej.

Wykorzystanie wodoru w energochłonnych gałęziach przemysłu (takich jak sektor stalowy) ma znaczny potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych. Sprawia to, że wodór staje się kluczowym, wolnym od paliw kopalnych nośnikiem energii dla dekarbonizacji przemysłu metalurgicznego UE poprzez jego wykorzystanie do celów energetycznych i nieenergetycznych.

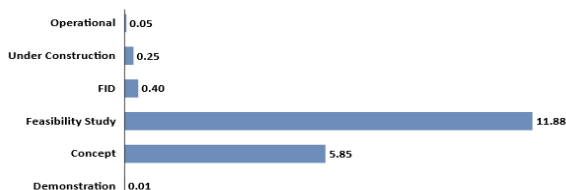


Europejska gospodarka wodorowa dopiero raczkuje i jest w większości zdominowana przez wodór pochodzący z paliw kopalnych. W Europie wyprodukowano mniej niż 50 000 ton wodoru odnawialnego.

Hydrogen projects in Europe in different project stages, number of projects



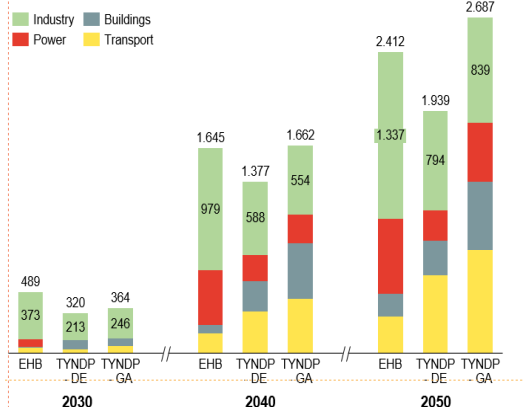
Production capacity of hydrogen projects in Europe in different project stages, Mt/year



Source: Guidehouse analysis based on IEA Hydrogen Project Database (October 2022 Update), including EU27, UK, Norway and Switzerland

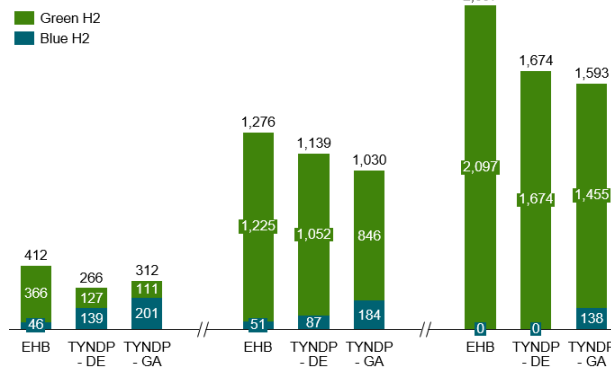
Przewiduje się, że popyt przemysłowy na niskoemisyjny wodór będzie główną siłą napędową początkowych etapów rozwoju rynku, a zatem może zostać przyspieszony przez decydentów politycznych w fazie rozruchu (patrz rysunki poniżej). Pierwszy rodzaj dużych elektrolizerów wykorzystywanych w przemyśle oraz innowacyjne procesy przemysłowe oparte na wodorze w sektorach metalurgicznych zapoczątkują korzyści skali w produkcji elektrolizerów i aplikacji, które ułatwią wdrożenie tych czystych technologii w przemyśle i innych sektorach gospodarki UE. W związku z tym jest wystarczające wykorzystanie zielonego wodoru przez użytkowników przemysłowych do 2030 roku,

European hydrogen demand in different scenarios, TWh



Source: Guidehouse analysis based on European Hydrogen Backbone (EHB) and TYNDP 2022 Decentral Energy (TYNDP - DE) and Global Ambition (TYNDP - GA) scenarios

Hydrogen production in the EU in different scenarios, TWh



Source: Guidehouse analysis based on European Hydrogen Backbone (EHB) and TYNDP 2022 Decentral Energy (TYNDP - DE) and Global Ambition (TYNDP - GA) scenarios

umożliwienie przemysłowym użytkownikom końcowym wodoru dostępu do wystarczających i przystępnych cenowo ilości w odpowiednim czasie, co umożliwi opłacalną dekarbonizację. Dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii (RED) określa cele dla przemysłowych zastosowań paliw odnawialnych pochodzenia niebiologicznego (RFNBO), dążąc do osiągnięcia co najmniej 42% do 2030 r. i 60% do 2035 r.

Przedstawione powyżej prognozy ilustrują strategiczną rolę popytu przemysłowego na wodór w tworzeniu europejskiego rynku wodoru. Polityki i inicjatywy powinny wykorzystywać ten potencjał do osiągnięcia celów UE w zakresie surowców i energii. W związku z tym interesariusze wzywają do przyjęcia pragmatycznego podejścia do kształtowania polityki krajowej, które integruje kwestie gospodarcze, obiegowe i klimatyczne. Podejście to powinno kierować organizacją rodzącego się niskoemisyjnego rynku wodoru i rozwojem infrastruktury, koncentrując się na sektorach, w których wodór ma kluczowe znaczenie.

potencjał zapewnienia największej redukcji emisji CO₂. Podejście to powinno również uwzględniać nisko zawieszony koszt korzyści płynące z opcji elektryfikacji cyrkulacyjnej i bezpośredniej.

Wiele zastosowań przemysłowych wykorzystujących wodór w sektorze metalurgicznym wymaga dostaw przez całą dobę; dlatego wodór odnawialny może być wykorzystywany tylko wtedy, gdy istnieje wystarczająca pojemność magazynowa. W związku z tym konieczne jest przyspieszenie rozwoju europejskiej sieci wodorowej. Komisja określa również ramy regulacyjne dla niskoemisyjnego wodoru w drodze aktu delegowanego jeszcze w tym roku, co może pomóc w zapewnieniu wystarczających dostaw niskoemisyjnego wodoru dla sektorów zależnych od niego w ich ścieżkach dekarbonizacji. Tym samym, zwiększenie dostępności niskoemisyjnych dostaw energii elektrycznej pozwoli na wydłużenie czasu pracy elektrolizerów, co wesprze branżę wymagającą ciągłych dostaw wodoru. Odnawialne magazynowanie wodoru będzie miało zasadnicze znaczenie, ponieważ zapewniłoby, w miarę możliwości, zwiększoną elastyczność w działalności przemysłowej, aby dopasować się do wahań w produkcji energii odnawialnej. Przemysł metalurgiczny mógłby również odgrywać rolę w produkcji wodoru we własnych zakładach produkcyjnych, o ile jest to wykonalne.

Szybki rozwój i realizacja projektów infrastruktury wodorowej zarówno na poziomie krajowym, jak i transgranicznym ma kluczowe znaczenie dla dostaw wodoru. Kilka zakładów przemysłowych znajduje się na obszarach nieodpowiednich do produkcji wodoru, na przykład ze względu na niewystarczające zasoby energii odnawialnej do wytwarzania na miejscu. Dla tych zakładów jedyną alternatywą odbioru wodoru są rurociągi transportowe. Rozwój połączeń rurociągowych dla tych strategicznych klientów ma zatem kluczowe znaczenie.

Kluczowe zalecenia interesariuszy

Priorytetowe traktowanie wykorzystania wodoru w sektorach przemysłowych jako naczelną zasadą rodzącą się gospodarki wodorowej:

- Rozważenie priorytetowego traktowania dostępu do wodoru i jego wykorzystania w sektorach, w których jego wykorzystanie jako surowca i źródła energii ma największy potencjał redukcji emisji CO₂ na tonę zużytego wodoru, jako zasady organizacji rynku wodoru.
- Rozważenie przyjęcia ogólnoeuropejskiego systemu rankingowego wśród sektorów zapotrzebowania na wodór na podstawie kryteriów, w tym potencjału redukcji emisji CO₂, stopnia narażenia na międzynarodową konkurencyjność, energochłonności i istnienia wykonalnych i dostępnych alternatyw wodorowych, w tym bezpośredniej elektryfikacji.

Wspieranie przemysłu w dostosowywaniu się do zdekarbonizowanego systemu energetycznego:

- Zwiększenie dostępności niskoemisyjnych dostaw energii elektrycznej, aby umożliwić dłuższy czas pracy elektrolizerów, co również zwiększa ich efektywność kosztową i trwałość.
- Rozwój magazynowania wodoru poprzez szybkie wdrożenie europejskiej sieci wodorowej.

Terminowe i inteligentne planowanie oraz rozwój infrastruktury wodorowej na potrzeby dostaw wodoru dla przemysłu:

- Promowanie podejścia użytkownika końcowego do planowania i rozwoju infrastruktury na poziomie transgranicznym i krajowym w ramach unijnych ram regulacyjnych dotyczących wodoru.
- Rozważenie uwzględnienia informacji na temat zapotrzebowania na wodór i ram czasowych z sektorów o najwyższym potencjale redukcji emisji CO₂ na tonę zużytego wodoru jako kryteriów planowania sieci w ramach regulacyjnych dotyczących wodoru.
- Zapewnienie terminowego i skutecznego wdrożenia przepisów ramowych dotyczących wodoru w zakresie planowania i rozwoju infrastruktury.

Ustalanie cen emisji dwutlenku węgla: Unijny system handlu uprawnieniami do emisji (ETS) i mechanizm dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO₂ (CBAM)

Ustalanie cen uprawnień do emisji dwutlenku węgla jest jednym z głównych instrumentów wybranych przez UE w celu zachęcania do opłacalnego ograniczania emisji i może dostarczać sygnałów inwestycyjnych w celu tworzenia rynków dla produktów o niskiej i niemal zerowej emisji dwutlenku węgla. Jednak ceny emisji dwutlenku węgla większości europejskich partnerów handlowych są często znacznie niższe, a ich polityka klimatyczna jest mniej ambitna lub w ogóle nie istnieje. UE powinna zatem robić więcej, aby zachęcać i wspierać inne jurysdykcje we wprowadzaniu lub ulepszaniu ich własnych mechanizmów ustalania cen emisji dwutlenku węgla, aby zmniejszyć, na przykład poprzez postępy na forach międzynarodowych, takich jak COP 29, lukę między ambicjami klimatycznymi i prawodawstwem Europy i innych krajów. W związku z tym ważne jest, aby unijne przepisy dotyczące klimatu zapewniały realizację uzgodnionych celów klimatycznych, a jednocześnie skutecznie przeciwdziałały ryzyku ucieczki emisji w niektórych sektorach.

Unijny system handlu uprawnieniami do emisji, określony w dyrektywie ETS⁵¹ z późniejszymi zmianami, jest głównym instrumentem polityki klimatycznej UE służącym redukcji emisji w sektorach przemysłowych. W niedawnej zmianie dyrektywy, sektory objęte systemem ETS są zobowiązane do ograniczenia swoich emisji o 62% do 2030 r. w porównaniu z rokiem 2005. Jest to znaczący krok naprzód, ponieważ oznacza to, że limit emisji w ramach systemu ETS zostanie zmniejszony o połowę do końca bieżącej dekady. Aby przyczynić się do osiągnięcia tych ambitnych celów, sektory przemysłowe, w tym metale, muszą wdrożyć bezprecedensowe projekty dekarbonizacji, których powodzenie zależy od istnienia odpowiednich warunków sprzyjających.

Do 2025 r. ryzyko ucieczki emisji związane z bezpośrednimi kosztami emisji dwutlenku węgla jest rozwiązywane za pomocą bezpłatnej alokacji. Poczawszy od 2026 r. w przypadku niektórych sektorów bezpłatny przydział będzie stopniowo zastępowany przez CBAM, dla którego podstawą prawną jest rozporządzenie⁵². Instrument ten zapewnia, że cena emisji dwutlenku węgla z importu jest równoważna cenie emisji dwutlenku węgla z produkcji krajowej i obejmuje następujące sektory: cement, żelazo i stal (w tym żelazostopy), aluminium, nawozy, energia elektryczna i wodór. Okres przejściowy, który rozpoczyna się w październiku 2023 r. i potrwa do końca 2025 r., wymaga od strony odpowiedzialnej za deklarowanie importu (którą może być importer lub pośredni przedstawiciel celny) zgłaszania emisji wbudowanych w importowane towary CBAM co kwartał, bez płacenia korekty finansowej. Importerzy zaczną płacić korektę finansową CBAM w 2026 roku. W przypadku metali, CBAM będzie początkowo miał zastosowanie tylko do bezpośrednich emisji wbudowanych (nie pośrednich emisji wbudowanych z produkcji energii elektrycznej), a rekompensata za pośrednie koszty emisji dwutlenku węgla w ramach pomocy państwa nie będzie stopniowo wycofywana. Komisja przedstawi jednak sprawozdanie na temat ewentualnego rozszerzenia zakresu CBAM w celu uwzględnienia pośrednich emisji w tym sektorze, zgodnie z wymogami rozporządzenia CBAM.

Ponieważ CBAM jest bezprecedensowym środkiem obejmującym wiele towarów wykorzystywanych w złożonych łańcuchach wartości metali, istotne jest, aby wszystkie elementy wpływające na jego projekt i funkcjonowanie zapewniały skuteczny mechanizm mający na celu zapewnienie efektywnego zarządzania i skutecznego egzekwowania. Zainteresowane strony z sektora przemysłowego zwracają uwagę na potrzebę skutecznego, rygorystycznego przeciwdziałania obchodzeniu przepisów, ukierunkowanego na wszystkie praktyki podważające integralność instrumentu, w tym tasowanie zasobów, tj. przekierowywanie przepływów handlowych w celu skoncentrowania się na czystszej produkcji na rynek UE, przy jednoczesnym przekierowywaniu towarów wysokoemisyjnych do krajów spoza UE. Jednocześnie wartości domyślne nie powinny pozwalać na swobodne obchodzenie przepisów przez producentów spoza UE eksportujących towary o wyższym śladzie węglowym. Ponadto, ponieważ CBAM obejmuje tylko określone segmenty złożonych łańcuchów wartości metali, ważne będzie zajęcie się ryzykiem ucieczki emisji w całym łańcuchu wartości i uniknięcie sytuacji, w której ryzyko to nie zostanie złagodzone w sektorach niższego szczebla. W związku z tym należy rozważyć rozszerzenie zakresu CBAM na towary niższego szczebla.

⁵¹ 2003/87/WE, Dz.U. L 275 z 25.10.2003, s. 32-46.

⁵² Rozporządzenie (UE) 2023/956, Dz. U. L 130 z 16.5.2023, s. 52-104.

Podczas gdy obecna konstrukcja CBAM próbuje zaradzić ryzyku ucieczki emisji tylko rynku UE, stopniowe wycofywanie bezpłatnych przydziałów naraża przedsiębiorstwa z UE na koszty emisji dwutlenku węgla, które mogą również wpłynąć na ich konkurencyjność na rynkach światowych. Eksport dokonywany przez obecne sektory CBAM wynosi ponad 60 miliardów euro. Oprócz bezpośredniego wpływu na tę sprzedaż, należy również wziąć pod uwagę, że kapitałochłonne sektory, takie jak metale, borykają się z wysokimi kosztami stałymi, które wymagają wysokich wskaźników wykorzystania mocy produkcyjnych; w związku z tym nawet stosunkowo niewielkie straty udziału w rynku mogą zagrozić konkurencyjności całych zakładów produkcyjnych. Aby częściowo złagodzić takie ryzyko, dyrektywa ETS przewiduje wsparcie inwestycji w dekarbonizację, w szczególności w sektorach CBAM, przez fundusz innowacyjny, a także umożliwia państwom członkowskim wykorzystanie dochodów z aukcji do wspierania tych sektorów. Skuteczna ochrona przed ucieczką emisji jest konieczna, aby zapewnić przemysłowi metalurgicznemu pewność niezbędną do realizacji inwestycji w dekarbonizację. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, w nadchodzących latach spodziewanych jest kilka raportów Komisji na temat ryzyka ucieczki emisji.

Oprócz bezpośrednich kosztów emisji dwutlenku węgla wynikających z systemu EU ETS, przemysł metalurgiczny w UE musi również stawić czoła pośrednim kosztom emisji dwutlenku węgla ponoszonym przez sektor energetyczny, które przekładają się na ceny energii elektrycznej. Ze względu na konstrukcję rynku energii elektrycznej w UE, koszty te nie odzwierciedlają i nie są powiązane z rzeczywistymi emisjami związanymi ze zużytą energią elektryczną. Zamiast tego opierają się one na emisjach krańcowej elektrowni ustalającej cenę w odpowiednich strefach geograficznych europejskiego rynku energii. Sektory, które mają tendencję do intensywnego handlu i elektrochłonności, kwalifikują się do pośredniej rekompensaty kosztów CO₂, która może zostać przyznana przez państwa członkowskie.

Dyrektywa ETS zezwala na wsparcie finansowe dla sektorów lub podsektorów, które są narażone na rzeczywiste ryzyko ucieczki emisji. Ryzyko to wynika ze znacznych kosztów pośrednich, które są faktycznie ponoszone w związku z kosztami emisji gazów cieplarnianych przenoszonymi na ceny energii elektrycznej. Takie wsparcie finansowe musi być zgodne z zasadami pomocy państwa, a w szczególności nie może powodować nadmiernych zakłóceń konkurencji na jednolitym rynku. Ponadto przydział bezpłatnych uprawnień może również obejmować część emisji pośrednich dla niektórych produktów w następstwie ostatniej aktualizacji zasad bezpłatnego przydziału⁵³. Ponieważ przejście przemysłu metalurgicznego na neutralność klimatyczną będzie wiązało się z dalszą bezpośrednią i pośrednią elektryfikacją procesów produkcyjnych, konieczne jest skuteczne przeciwdziałanie ryzyku pośredniej ucieczki emisji.

Ustawa Net-Zero Industry Act przewiduje stosowanie kryteriów odporności i zrównoważonego rozwoju w zamówieniach publicznych i aukcjach publicznych określonych technologii net-zero, takich jak technologie energii odnawialnej, oraz ich głównych komponentów. Ze względu na fakt, że wiele z tych komponentów jest wykonanych ze stali i metali nieżelaznych, zaleca się ocenę wkładu ustawy o przemyśle zerowego netto w promowanie odporności sektorów metalurgicznych, w których istnieje duża zależność od importu z państw trzecich, lub w promowanie popytu na niskoemisyjne komponenty w zamówieniach publicznych i aukcjach publicznych, w celu dalszego promowania stosowania takich kryteriów pozacenowych.

Kluczowe zalecenia interesariuszy obejmują:

- ocenić ryzyko ucieczki emisji dla eksportu w sposób perspektywiczny i rozważyć potrzebę uzupełnienia ram dotyczących ucieczki emisji o rozwiązania dla eksportu, które jest zgodne z zasadami WTO;
- zapewnienie skutecznego zarządzania i egzekwowania CBAM podczas jego wdrażania przeciwko wszelkim praktykom obchodzenia, w tym tasowaniu zasobów;

⁵³ https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2024/873/oj

- ocenić potrzebę jak najszybszego włączenia większej liczby produktów niższego szczebla do CBAM, aby uniknąć obchodzenia przepisów poprzez import produktów niższego szczebla, które nie są jeszcze objęte zakresem systemu;
- rozważyć zachowanie rekompensaty pośrednich kosztów emisji dwutlenku węgla do czasu znalezienia realnego rozwiązania polegającego na włączeniu pośrednich emisji do zakresu CBAM lub innych środków łagodzących wpływ pośrednich kosztów emisji dwutlenku węgla;
- zapewnienie szybkich i zdecydowanych działań politycznych i regulacyjnych poprzez CBAM lub inne dodatkowe działania mające na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych przy jednoczesnym ograniczeniu ryzyka ucieczki emisji;
- przyjmuje do wiadomości wezwanie do oceny potrzeby dostosowania przepisów EU ETS w celu uznania i zapewnienia właściwego rozliczania wychwyconego CO₂ wykorzystywanego w produktach w sposób trwały i nietrwały w przeglądzie z 2026 r. (art. 30 dyrektywy ETS) w celu przyspieszenia rozwoju CCU, jak wyjaśniono w bloku 6 "Infrastruktura";
- rozważyć ustanowienie po 2030 r. zasad EU ETS w celu zajęcia się pozostałymi emisjami przemysłowymi, gdy pułap ETS będzie zbliżał się do wyczerpania;
- rozważyć monitorowanie szczególnej sytuacji 20% zakładów przemysłowych o najwyższej intensywności emisji w ramach danego wskaźnika emisyjności dla produktów, ponieważ dla tych, począwszy od 2026 r., otrzymanie bezpłatnych uprawnień będzie uzależnione od opracowania i wdrożenia planów neutralności klimatycznej;
- przyjmuje do wiadomości wezwanie do zbadania, w jaki sposób przychody z ETS mogą dalej wspierać dekarbonizację bezpośrednich i pośrednich emisji w trudnych do zlikwidowania sektorach przemysłu;
- rozważyć możliwość opracowania nowych wskaźników emisyjności dla produktów, aby lepiej odzwierciedlić potencjał metali w zakresie obiegu zamkniętego i ich strategiczną rolę we wzmacnianiu odporności UE, zgodnie z ustawą o surowcach krytycznych i ustawą o zerowym zużyciu netto w przemyśle, jako kluczowych elementów technologii zerowego zużycia netto.

Handel

Od 2017 r. przemysł stalowy stracił ponad 50 mln ton sprzedaży w UE i na rynkach eksportowych⁵⁴. Importowane produkty były często produkowane zgodnie z mniej rygorystycznymi normami środowiskowymi i społecznymi. Ponadto od czasu kryzysu finansowego i gospodarczego w 2008 r. unijny przemysł stalowy stracił 26 mln ton zdolności produkcyjnej stali i 25% siły roboczej (około 100 000 miejsc pracy).

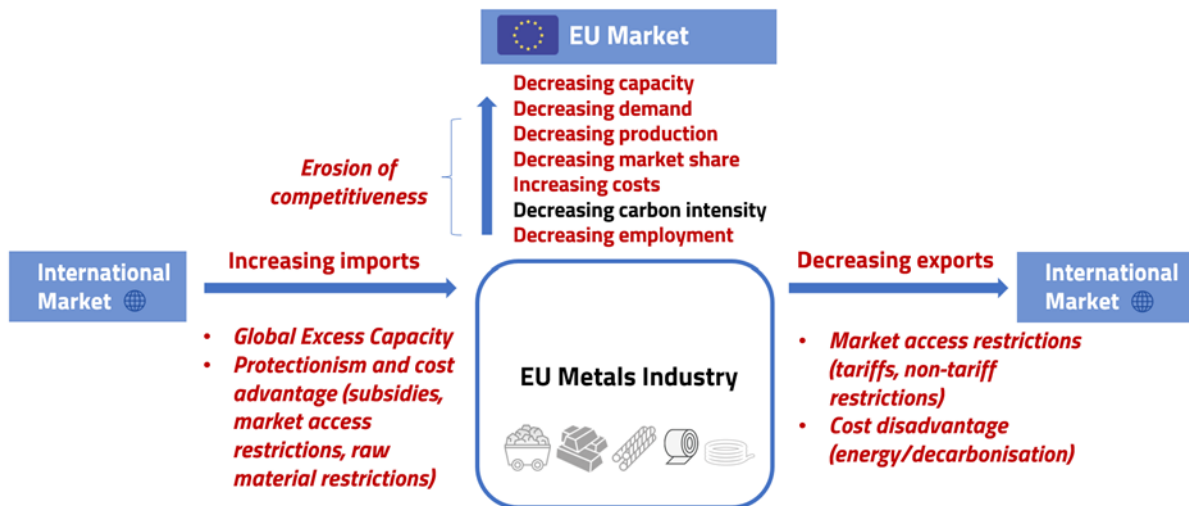
Unijny sektor metali nieżelaznych odnotował stopniową utratę udziału w rynku na rzecz Chin i innych regionów⁵⁵, będąc świadkiem spadku produkcji metali takich jak pierwiastki ziem rzadkich, magnez i gal w ciągu ostatnich trzech dekad. Od 2015 r. UE straciła ponad jedną trzecią swoich zdolności produkcyjnych w zakresie aluminium. W unijnym sektorze żelazostopów i krzemu, tani import zyskał znaczny udział w rynku UE, powodując ograniczenie produkcji przez unijnych producentów i zamknięcie około 63% pieców od września 2023 roku. Spowodowało to nieunikniony i bezprecedensowy spadek zatrudnienia w sektorze o 43%. Bez podjęcia jakichkolwiek działań trend ten prawdopodobnie przyspieszy, jeszcze bardziej osłabiając bazę przemysłową UE.

Globalny handel stoi w obliczu wielu wyzwań, które wpływają na otoczenie biznesowe sektorów metalurgicznych. Przemysłowi zagraża globalna nadwyżka mocy produkcyjnych, globalne zakłócenia ze strony Chin i innych krajów, które sztucznie wspierają swój krajowy przemysł lub obchodzą unijne środki ochrony handlu i sankcje. W konsekwencji, baza produkcyjna UE jest

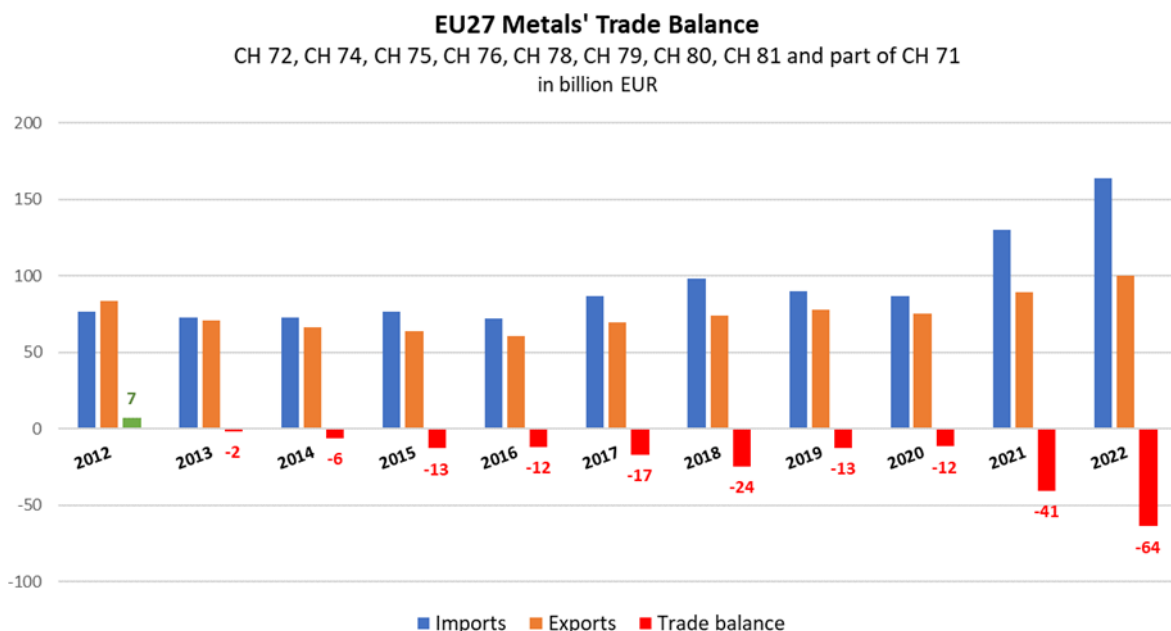
⁵⁴ Źródło: EUFOFER

⁵⁵ Źródło: Eurometaux

obecnie utrudniają sztucznie zaniżone ceny światowe, rosnący import po niskich cenach, rosnące koszty oraz ograniczenia taryfowe i pozataryfowe ze strony innych krajów, w tym dotyczące surowców. Ponadto zdolność do rozwiązania rosnących kwestii dekarbonizacji i nadwyżki mocy produkcyjnych na poziomie globalnym jest utrudniona przez niektóre kraje blokujące postęp w ramach wielostronnych ram handlowych.



Wraz z ograniczonymi zdolnościami przemysłowymi w zakresie metali krytycznych, takich jak lit, kobalt i pierwiastki ziem rzadkich, Europa straciła w ostatniej dekadzie znaczny udział w globalnym rynku tych metali nieszlachetnych, w przypadku których posiada bazę przemysłową (np. stal, aluminium, żelazostopy, miedź, nikiel, ołów, cynk, krzem). W ciągu ostatnich 10 lat przemysł metalurgiczny UE stracił ponad 200 miliardów euro ze sprzedaży w UE i na rynkach eksportowych.



Źródło: COMEXT

Przyszłość przemysłu metalurgicznego UE zależy od następujących kluczowych priorytetów polityki handlowej UE, które mają na celu wyrównanie szans z globalnymi konkurentami:

- otwarta strategiczna autonomia wspierająca odporną i zrównoważoną gospodarkę UE;

- zapewnienie uczciwej konkurencji i równych szans dla przedsiębiorstw z UE w celu zachowania produkcji i know-how w UE;
- reforma WTO w celu sprostania wyzwaniom stojącym wielostronnym systemem handlowym (nadmierne zdolności produkcyjne, zakłócenia zdolności produkcyjnych i surowców oraz dekarbonizacja);
- wzmocnienie relacji handlowych i inwestycyjnych ze strategicznymi, wiarygodnymi i podobnie myślącymi krajami w celu dywersyfikacji źródeł dostaw przy jednoczesnym zapewnieniu należytej staranności (np. umowy o wolnym handlu, strategiczne partnerstwa w zakresie surowców);
- maksymalizacja wkładu polityki handlowej w podejmowanie kluczowych globalnych wyzwań, takich jak zmiany klimatu i zrównoważony rozwój, w tym zgodność z podstawowymi konwencjami Międzynarodowej Organizacji Pracy;
- promowanie odpowiedzialnego postępowania w biznesie na rzecz przejrzystych, odpowiedzialnych i zrównoważonych łańcuchów dostaw.

Wzajemnie korzystne długoterminowe partnerstwa z kluczowymi krajami, w szczególności z rynkami wschodzącymi i krajami rozwijającymi się, muszą zostać wzmocnione w celu zapewnienia stabilnych łańcuchów dostaw, dostępu do kluczowych technologii i materiałów wzmacniających odporność europejskiego przemysłu. Międzynarodowa współpraca w zakresie badań i innowacji dodatkowo wzmacnia te cele, UE łączenie zasobów, dzielenie się ryzykiem i przyspieszanie przełomów w czystych technologiach, przy jednoczesnym tworzeniu standardów, które mogą być stosowane na całym świecie. Idąc dalej w tym kierunku, KE przystąpiła do Klubu Klimatycznego, międzynarodowej platformy współpracy, która rozpoczęła się w 2023 r. i początkowo koncentrowała się na wysokoemisyjnych sektorach stali i cementu w celu zwiększenia skali wiodących rynków i uczynienia z dekarbonizacji produkcji przemysłowej domyślnego uzasadnienia biznesowego.

Polityka handlowa UE powinna wspierać cele strategiczne określone w ramach szybko ewoluującej polityki przemysłowej i środowiskowej UE (koncentrując się na strategicznych i wspomagających branżach, maksymalizując zintegrowane łańcuchy wartości w UE oraz ambitne cele w zakresie zrównoważonego rozwoju i zmiany klimatu).

Podstawowe sektory, takie jak metale, borykają się z ogromną globalną nadwyżką mocy produkcyjnych, w dużej mierze napędzaną przez subsydiowanie rządowe i inne zakłócające środki wsparcia. W związku z tym polityka UE powinna nadal zapewniać możliwość dalszego rozwoju zintegrowanej produkcji, produkcyjnych łańcuchów wartości i innowacji technologicznych w UE, zapewniając dobrze płatne, godne miejsca pracy i unikając niepokojów społecznych. Należy skupić się na wykorzystaniu istniejących narzędzi i, w razie potrzeby, wdrożeniu nowych narzędzi, które skutecznie zwalczają zakłócenia wynikające z nieuczciwych praktyk handlowych i wspierają dostęp do rynków eksportowych.

Kluczowe zalecenia interesariuszy obejmują:

1. rozważenie środków mających na celu wzmocnienie zestawu narzędzi UE w zakresie handlu i konkurencji w celu przeciwdziałania zakłócającym skutkom subsydiów, jednostronnych środków handlowych, obchodzenia przepisów, nieuczciwych praktyk handlowych i strukturalnej nadwyżki mocy produkcyjnych na światowym rynku metali, przy jednoczesnym ułatwieniu dywersyfikacji dostaw;
2. sprostać dwóm egzystencjalnym wyzwaniom stojącym przed przemysłem stalowym i aluminiowym na całym świecie: nierynkowej nadwyżce mocy produkcyjnych i intensywności emisji dwutlenku węgla w oparciu o koordynację polityki UE/USA;
3. ambitne egzekwowanie istniejących przepisów, gdy spełnione są warunki ich stosowania, w tym przepisów zwalczających nieuczciwe praktyki handlowe (ochrona handlu, rozporządzenie w sprawie subsydiów zagranicznych), przepisów chroniących prawa UE w ramach dwustronnych umów handlowych i WTO (rozporządzenie w sprawie egzekwowania przepisów) oraz innych instrumentów związanych z handlem i bezpieczeństwem (mechanizmy monitorowania inwestycji, instrument przeciwdziałania przymusowi, a wkrótce rozporządzenie w sprawie zakazu pracy przymusowej);
4. przyjęcie do wiadomości apelu o dążenie do ambitnej reformy WTO w celu skutecznego rozwiązania kwestii subsydiowania przez państwo, globalnej nadwyżki mocy produkcyjnych i zakłóceń w handlu, w tym poprzez usprawnienie mechanizmu rozstrzygania sporów;

5. wykorzystanie dwustronnych umów o wolnym handlu i partnerstw strategicznych w zakresie krytycznych w celu zapewnienia zrównoważonych i zdywersyfikowanych dostaw surowców, przy jednoczesnym skutecznym egzekwowaniu reguł pochodzenia i promowaniu wysokich standardów zrównoważonego rozwoju na całym świecie; nawiązanie silniejszych stosunków handlowych z kluczowymi międzynarodowymi partnerami UE, którzy przestrzegają odpowiednich norm środowiskowych i społecznych;
6. przyjmuje do wiadomości wezwanie do stosowania zharmonizowanych unijnych programów należytej staranności w odniesieniu do całego łańcucha wartości produktów, w oparciu o istniejące systemy branżowe i normy międzynarodowe, w celu zapewnienia stosowania metali i minerałów produkowanych w sposób zrównoważony i pozyskiwanych w sposób odpowiedzialny;
7. zgodność z przyszłym rozporządzeniem UE w sprawie pracy przemysłowej, ponieważ łańcuch dostaw metali podstawowych obejmuje sektory wysokiego ryzyka, takie jak wydobywanie i przetwarzanie surowców.

Tworzenie rynków dla produktów ekologicznych / wyrównywanie szans

Transformacja sektorów metalurgicznych doprowadzi do powstania produktów nisko- i niemal zeroemisyjnych, których produkcja w wielu przypadkach może być bardziej kosztowna niż produkcja tradycyjnych produktów wysokoemisyjnych. Konieczne jest zatem stworzenie zachęt dla dalszych użytkowników metali do zakupu tych niskoemisyjnych produktów. Jednocześnie konieczne jest zagwarantowanie równych szans dla podmiotów zaopatrujących ten sam rynek.

Producenci z UE podlegają rygorystycznym wymogom certyfikacyjnym i technicznym w zakresie kryteriów zrównoważonego rozwoju oraz standardów socjalnych i standardów pracy, podczas gdy nie dotyczy to większości producentów spoza UE. Podobnie, istnieją środki mające na celu zaradzenie nieuczciwym praktykom handlowym w celu utrzymania równych szans i uniknięcia dalszych szkód dla zainteresowanych branż, które często są dotknięte stałą agresywną polityką cenową. Biorąc pod uwagę trend geopolityczny i potrzebę odpornej i silnej UE, środki handlowe UE, a także normy i przepisy środowiskowe i społeczne stosowane wobec podmiotów spoza UE w celu uzyskania dostępu do rynku UE mają fundamentalne znaczenie i powinny być skutecznie egzekwowane we współpracy z odpowiednim krajem spoza UE.

Przy opracowywaniu przepisów delegowanych rozporządzenia w sprawie ekoprojektu dla zrównoważonych produktów⁵⁶ (ESPR) należy uwzględnić szczególny charakter metali i zachęcać do kupowania produktów o niskiej lub prawie zerowej emisji dwutlenku węgla.

W związku z tym powinny istnieć rynki, które będą skłonne uznać wyższe korzyści produktu, a klienci będą skłonni zapłacić wyższe koszty produkcji produktów o niskiej lub prawie zerowej emisji dwutlenku węgla. Pojedynczy sektor nie jest w stanie samodzielnie rozwiązać tego problemu. Wymaga to bardziej spójnego myślenia w ramach łańcucha wartości. W związku z tym zaleca się krótkoterminowe środki regulacyjne w celu stymulowania rozwoju wiodących rynków niskoemisyjnych i niemal zeroemisyjnych "zielonych" produktów, które uruchamiają wdrażanie na dużą skalę technologii dekarbonizacji w sektorze materiałów podstawowych. Niektóre z istotnych inicjatyw w tym zakresie obejmują dyrektywę w sprawie charakterystyki energetycznej budynków⁵⁷ wymagającą oznaczania śladu węglowego nowych budynków od 2030 r. oraz rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych⁵⁸ dodające informacje o klimacie do produktów budowlanych.

Kluczowe zalecenia interesariuszy obejmują:

⁵⁶ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj>.

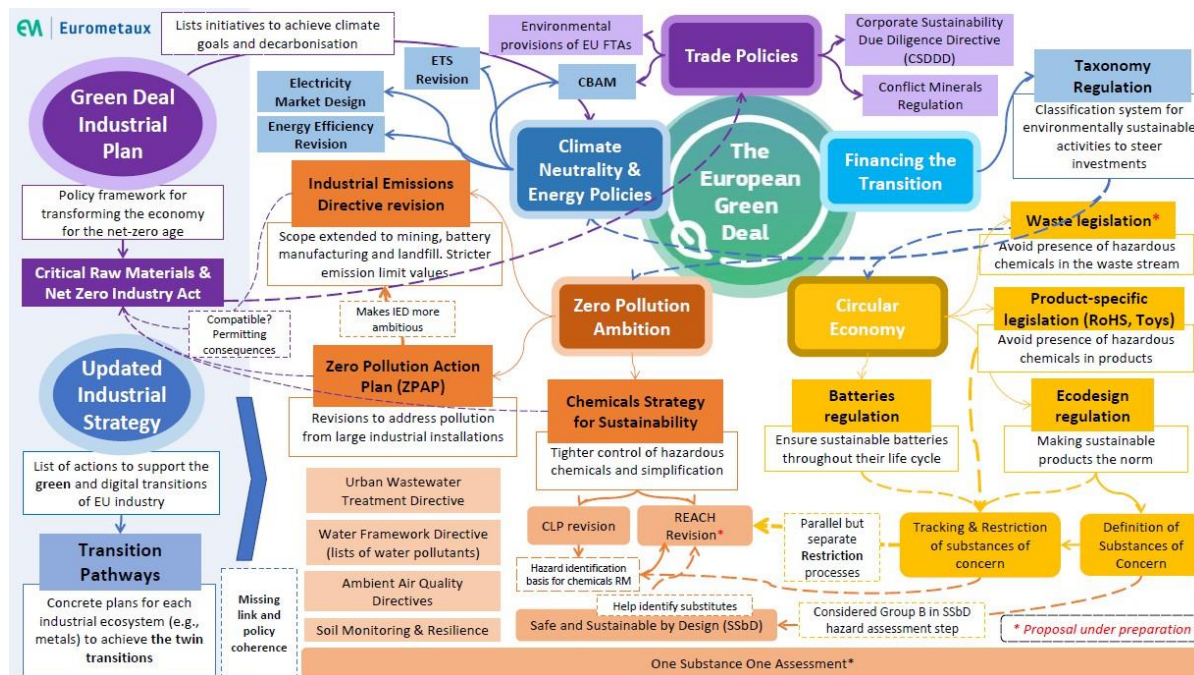
⁵⁷ Dyrektywa UE/2010/31, Dz.U. L 153 z 18.6.2010, s. 13-35, https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en.

⁵⁸ Wniosek dotyczący rozporządzenia COM(2022) 144, https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/construction-products-regulation-cpr_en

- rozważenie środków mających na celu zagwarantowanie równych szans wszystkim podmiotom z UE i spoza UE zaopatrującym ten sam rynek poprzez zapewnienie uczciwej konkurencji i zgodności z odpowiednimi normami środowiskowymi i społecznymi;
- przyjąć do wiadomości wezwanie do opracowania specjalnej strategii dotyczącej produktów o niskiej i niemal zerowej emisji dwutlenku węgla, opartej na opartych na dowodach metodach rozliczania emisji dwutlenku węgla w całym cyklu życia;
- rozważenie aktywnego wspierania rynków gotowych uznać wyższe korzyści środowiskowe produktu i klientów gotowych zapłacić wyższe koszty produkcji produktów o niskiej lub niemal zerowej emisji dwutlenku węgla;
- przyjąć do wiadomości wezwanie do zaproponowania zwolnień z podatku VAT lub innych zachęt rynkowych dla produktów wykonanych z materiałów o niskiej lub niemal zerowej emisji dwutlenku węgla;
- rozważyć potrzebę przyjęcia bardziej spójnego myślenia o łańcuchu wartości w różnych sektorach przemysłu i bardziej holistycznego podejścia do oceny potencjału redukcji emisji CO₂ w tych łańcuchach wartości;
- rozważenie międzynarodowych standardów / systemów certyfikacji dla "zielonych produktów", które mogą umożliwić przeniesienie wyższych kosztów produkcji przez producentów na klientów niższego szczebla;
- przyjąć do wiadomości apel o to, by zamówienia publiczne odgrywały ważną rolę w pobudzaniu rodzących się rynków produktów niskoemisyjnych i niemal zeroemisyjnych.

2. REGULACJA I ZARZĄDZANIE PUBLICZNE

Obecny krajobraz regulacyjny został zbudowany i wdrożony w czasie, co skutkuje złożonymi ramami. Chociaż istnieją powiązania między różnymi przepisami obejmującymi etapy cyklu życia metali, istnieją również pewne nakładające się i powielające się przepisy, które mogą mieć wpływ na pomyślnie wdrożenie i powodować niepotrzebne obciążenia.



Rysunek - "Schemat spaghetti" przedstawiający złożone powiązania między aspektami Zielonego Ładu a innymi obszarami polityki UE
Źródło: Eurometaux

Elementy regulacyjne dotyczące polityki energetycznej, ETS i CBAM oraz surowców

Chociaż powyższy "schemat spaghetti" wyraźnie pokazuje złożone powiązania między różnymi obszarami polityki, nie obejmuje on ani nie rozwija wszystkich inicjatyw związanych z energią, takich jak dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii (RED) i pakiet gazowy. Koszty energii są z pewnością jednym z głównych czynników decydujących o dzisiejszej konkurencyjności, przyszłym przejściu na niskoemisyjne lub niemal bezemisyjne procesy produkcyjne oraz zrównoważonym rozwoju sektora metali żelaznych i nieżelaznych w UE. Obecny kontekst geopolityczny i ostatnie wydarzenia doprowadziły do bardzo wysokich kosztów energii w UE, szczególnie w porównaniu z producentami metali spoza UE. Wymaga to szczególnej uwagi i działań ze strony decydentów politycznych, w tym środków mających na celu poprawę przystępności cenowej energii dla przemysłu w perspektywie krótkoterminowej oraz dalszych ocen i potencjalnych zmian regulacyjnych w celu zapewnienia konkurencyjnych cen energii na rynku międzynarodowym w perspektywie średnio- i długoterminowej.

Ustalanie cen emisji dwutlenku węgla jest instrumentem wybranym przez UE w celu określenia redukcji emisji i zapewnienia sygnałów inwestycyjnych w celu stworzenia rynków dla produktów o niskiej i niemal zerowej emisji dwutlenku węgla. ETS jest głównym instrumentem polityki klimatycznej UE w zakresie redukcji emisji w sektorach przemysłowych. Przemysł metalurgiczny podlega temu systemowi ETS i związanym z nim środkom ochrony przed ucieczką emisji. Stal, aluminium i niektóre żelazostopy są objęte zakresem nowego rozporządzenia CBAM.

Blok "Zrównoważona konkurencyjność" omawia bardziej szczegółowe aspekty regulacyjne związane z energią (elektryczną i infrastrukturą, wodorem i infrastrukturą), cenami emisji dwutlenku węgla, handlem i tworzeniem rynków dla "zielonych" produktów. Blok "Dostęp do surowców pierwotnych i wtórnych

Blok "materiały" dotyczy kwestii regulacyjnych związanych z surowcami, w tym źródłami wtórnymi - złomem metalowym, odpadami i produktami ubocznymi.

Oprócz tych elementów regulacyjnych, istnieje kilka innych polityk UE kluczowych dla produkcji metali w Europie, w tym przepisy środowiskowe UE dotyczące chemikaliów, emisji przemysłowych, wody, gleby i odpadów. Organy regulacyjne, przemysł i partnerzy społeczni pracują nad zapewnieniem, że ryzyko związane z produkcją metali dla środowiska, siły roboczej i szerszej populacji jest zminimalizowane i dobrze kontrolowane w sposób, który wspiera również rentowność przemysłu w zakresie dostarczania kluczowych łańcuchów wartości, które są możliwe dzięki metalom.

Nowy Critical Raw Materials Act (CRMA)⁵⁹ i Net-Zero Industry Act (NZIA)⁶⁰ wyraźnie pokazują, że celem legislacyjnym jest wzmocnienie i promowanie rozwoju sektorów łańcucha wartości metali i związków chemicznych w UE. Z perspektywy sektorów metalurgicznych omówienia wymagają następujące tematy:

- **Brak spójności** między niektórymi filarami regulacyjnymi i celami oraz między prawodawstwem UE a prawodawstwem krajowym (spójność "pionowa"); brak harmonizacji prawodawstwa w całych sektorach gospodarczych/przemysłowych⁶¹ lub w całych łańcuchach wartości (spójność "pozioma") - co może skutkować **celami, które są sprzeczne lub trudne/nieosiągalne do osiągnięcia razem**.
- Ogólna **złożoność** ram prawnych, a w niektórych przypadkach **niska skuteczność oraz brak przewidywalności i jasności** co do wyników systemu regulacyjnego. Elementy te mogą mieć znaczący negatywny wpływ na inwestycje wymagane do przeprowadzenia dwójakiej transformacji.
- Zapewnienie, że **obciążenie regulacyjne** pozostaje możliwe do opanowania, a **koszty są proporcjonalne do korzyści** (w tym korzyści dla środowiska) w przypadku nowych i zmienionych środków (na przykład bardziej rygorystyczne zasady zarządzania ryzykiem **związanym** z chemikaliami); **utrzymanie równych szans w UE i na świecie** (na przykład dla przedsiębiorstw z siedzibą w UE podlegających jednostronnym kosztom emisji dwutlenku węgla w porównaniu z konkurentami spoza regionu); **skuteczne wdrażanie i egzekwowanie** istniejącego prawodawstwa przed wprowadzeniem nowych środków.

Powolne tempo pozwoleń na nowe projekty - działalność poszukiwawczą, nowe kopalnie, nowe zakłady produkcji i przetwarzania minerałów i metali, nowe zakłady recyklingu, nowe procesy o niskiej i niemal zerowej emisji dwutlenku węgla, w tym instalacje pilotażowe i demonstracyjne itp. Opóźnienia w wydawaniu pozwoleń mogą sprawić, że **ekonomicznie opłacalny projekt stanie się porażką** i może być kolejnym czynnikiem zniechęcającym inwestorów z sektora metalurgicznego.

Znaczenie polityki chemicznej dla metali

Metale i substancje nieorganiczne można uznać za "substancje chemiczne" w kontekście ram regulacyjnych UE i są one zarządzane jako takie. W 2019 r. w ramach Europejskiego Zielonego Ładu wprowadzono cel "Zero zanieczyszczeń dla środowiska wolnego od toksyn" (ZPA). Opiera się ona na trzech filarach: Strategii w zakresie chemikaliów na rzecz zrównoważonego rozwoju⁶² (CSS) wydanej w 2020 r., Działaniu na rzecz zerowego poziomu zanieczyszczeń (ZPA).

⁵⁹DZ.U. L, 2024/1252 Z 3.5.2024, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401252.

⁶⁰DZ.U. L, 2024/1735 Z 28.6.2024, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401735.

⁶¹ Czasami wymagane są dostosowania sektorowe.

⁶² Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. "Strategia w zakresie chemikaliów na rzecz zrównoważonego rozwoju - w kierunku środowiska wolnego od substancji toksycznych". Komisja Europejska, 2020.

Plan⁶³ (ZPAP) opublikowany w 2021 r. oraz przegląd środków UE mających na celu przeciwdziałanie zanieczyszczeniom pochodzącym z dużych instalacji przemysłowych (przegląd emisji przemysłowych (IED), 2022 r.). Te trzy inicjatywy są realizowane równoległe i zwiększyły nacisk regulacyjny na minimalizację ryzyka związanego z niebezpiecznymi chemikaliami.

Przemysł metalurgiczny argumentuje, że ponieważ metale występują naturalnie, a zatem mają stężenie "tła" w środowisku, a niektóre z nich są niezbędne do życia, w tym kontekście wymagane jest pragmatyczne podejście do znaczenia zera "netto", które uznaje szczególne cechy metali i to, jak biologicznie są niezbędne dla planów, zwierząt i życia ludzi na Ziemi.

Ogólnie rzecz biorąc, toksyczność (zagrożenie) metali jest związana z dostępnością jonów metali i ich interakcją z miejscami docelowymi w organizmie człowieka i środowisku. Ta biodostępność zależy od aspektów fizykochemicznych i warunków środowiskowych, ale zazwyczaj ulega zmianie, gdy metale są włączone do materiałów matrycowych, takich jak stopy, fryty, pigmenty i żużel. Zainteresowane strony podkreśliły, że należy wziąć cały cykl życia potencjalnie niebezpiecznych metali, w tym narażenie i ryzyko dla wszystkich potencjalnych scenariuszy. Argumentują oni, że najskuteczniejszym sposobem zarządzania ryzykiem związanym z tego typu toksycznością, który niestety jest również czasochłonny i wymaga dużych zasobów, jest kontrolowanie i minimalizowanie stężeń uwalnianych jonów metali (**podejście oparte na narażeniu**), a następnie rozważenie ich biodostępności. Zainteresowane strony uważają, że podejście oparte wyłącznie na zagrożeniach, tj. skupienie się na składzie materiałów zawierających metale (wyrażonym na przykład jako ułamek masowy), bez uwzględnienia dostępności i naturalnego tła tych metali, jest próbą uproszczenia oceny, która może skutkować decyzjami, które mogą być nie tylko nadmiernie ochronne, ale także niedostatecznie ochronne i mogą być sprzeczne ze skutecznością ogólnego procesu decyzyjnego UE opartego na nauce.

ZPA ma na celu przekształcenie ram prawnych UE w zakresie chemikaliów poprzez zaproponowanie szeregu środków legislacyjnych i nielegislacyjnych, w tym przeglądu kilku aktów prawnych (od emisji przemysłowych po przepisy dotyczące powietrza, wody, gleby i chemikaliów, takie jak REACH i CLP). W ZPA zaproponowano również wprowadzenie nowych pojęć, takich jak toksyczność łączona, "substancje potencjalnie niebezpieczne", "najbardziej szkodliwe chemikalia" i "niezbędne zastosowanie"⁶⁴ oraz podejście "jedna substancja, jedna ocena"⁶⁵ w celu usprawnienia wykorzystania danych i ocen. ZPA jest jedyną okazją, która nadarza się raz na dwie dekady.

Prostsze, skuteczniejsze i bardziej przejrzyste prawodawstwo

Inicjatywa regulacyjna jest skuteczna, jeśli jest należycie wdrażana i egzekwowana, spełniając swoje cele i okazując się praktyczna zainteresowanych stron. Kluczowymi warunkami sukcesu jest zatem to, że regulacja jest znana i rozumiana przez zainteresowane strony, w tym partnerów społecznych, oraz że wszyscy zaangażowani są zaangażowani w proces rozwoju (zarówno w odniesieniu do zgodności, jak i egzekwowania). Powinno to zaowocować jak najprostszym krajobrazem regulacyjnym, opartym na holistycznym podejściu obejmującym wszystkie etapy cyklu życia.

Kluczowe znaczenie ma skupienie się na fazie wdrażania i pomoc firmom w spełnieniu wielu nowych lub zaktualizowanych wymogów regulacyjnych. Istnieje również potrzeba zapewnienia większej przewidywalności i jasności dla interesariuszy, zachęcając ich do konstruktywnej współpracy.

⁶³ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. "Droga do zdrowej planety dla zdrowych ludzi". - Plan działania UE: W kierunku zerowego poziomu zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby". Komisja Europejska, 2021 r.

⁶⁴ https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en.

⁶⁵ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_6413.

W okresie od kwietnia 2023 r. do kwietnia 2024 r. przeprowadzono ćwiczenie w zakresie wzajemnego uczenia się dotyczące dekarbonizacji przemysłu⁶⁶ w ramach działania 12 Europejskiej Przestrzeni Badawczej (EPB⁶⁷) w sprawie przyspieszenia dwójakiej transformacji poprzez kluczowe ekosystemy przemysłowe w Europie, przy zaangażowaniu 10 państw członkowskich i 2 krajów stowarzyszonych, w odniesieniu do krajowych planów działania, praktyk w zakresie zaangażowania zainteresowanych stron, projektowania instrumentów wsparcia, powiązań z warunkami ramowymi na szczeblu krajowym. Ponadto w ramach innego ćwiczenia w zakresie wzajemnego uczenia się dotyczącego podejścia obejmującego całą administrację rządową z elementem zielonej transformacji w ramach działania 12 EPB określono podstawowe praktyki w zakresie planowania zielonej transformacji w celu poprawy zarządzania publicznego, takie jak: (i) zorientowane na cele plany strategiczne z jasnym harmonogramem, osiągające konkretne cele; (ii) zidentyfikowano główne podmioty w systemie innowacji i wspierane jest dostosowanie działań w przemyśle, co jest pomocne w zmniejszaniu niepewności i nadawaniu kierunku; określono potrzeby i priorytety; stosuje się regularne aktualizacje i monitorowanie postępów w odniesieniu do celów pośrednich i końcowych.

Zalecenia interesariuszy są następujące:

- przyjąć do wiadomości propozycje dotyczące oceny obecnego prawodawstwa odnoszącego się do łańcuchów wartości metali i zidentyfikować obszary, w których złożoność i niespójności negatywnie wpływają na firmy w nieproporcjonalny sposób, mając na celu usunięcie niespójności i wyjaśnienie złożonych kwestii;
- rozważenie oceny skuteczności wdrożonych przepisów/rewizji/działań regulacyjnych w odniesieniu do ich celów środowiskowych, społecznych i rozwoju przemysłowego, przy jednoczesnym poszanowaniu środowiska i ochrony zdrowia pracowników i społeczności lokalnych;
- przyjąć do wiadomości wezwanie do dążenia do proporcjonalnych i opartych na podstawach naukowych inicjatyw ustawodawczych oraz jasnych obowiązków (np. dla odpowiednich agencji UE), w tym budowania potencjału w stosownych przypadkach;
- zapewnienie, aby różne akty prawne dotyczące branży nie działały w oderwaniu od siebie, ale w sposób zintegrowany;
- rozważyć wykorzystanie korzyści płynących z dialogu społecznego na poziomie UE w celu zapewnienia akceptacji społecznej poprzez omówienie przyszłych regulacji i inicjatyw, takich jak te związane z produkcją czystej energii i dywersyfikacją dostaw energii, w sektorowych komitetach dialogu społecznego dla przemysłu wydobywczego, stalowego i metalurgicznego;
- przyjąć do wiadomości wezwanie do poprawy i lepszego wykorzystania dostępnych narzędzi w celu osiągnięcia lepszych uregulowań prawnych; systematycznie korzystać z ocen skutków opartych na podstawach naukowych oraz opracować nowe wytyczne i metody techniczne, które zapewnią solidne podejście naukowe we wszystkich regulacjach UE, które mają wpływ na sektory metali; oraz sfinalizować rozwój koncepcji "jedna substancja, jedna ocena".

Spójne prawodawstwo

Sektory metali dążą do spójności między nowymi zmianami legislacyjnymi oraz do wysokiego poziomu uzgodnionych celów i zadań w różnych obszarach polityki. Obszary o szczególnym znaczeniu w tym zakresie obejmują: (i) politykę energetyczną i klimatyczną oraz ich wpływ na konkurencyjność i odporność przemysłu UE (powiązanie z blokiem konstrukcyjnym 1, "Zrównoważona konkurencyjność"); (ii) ustawę o surowcach krytycznych i konsekwencje polityki chemicznej (np. rozporządzenie REACH); (iii) przepisy dotyczące odpadów; (iv) politykę chemiczną; (v) ramową dyrektywę wodną; (vi) politykę społeczną i zatrudnienia; oraz (vii) cele związane z obiegiem zamkniętym (powiązanie z blokiem konstrukcyjnym 5, "Dostęp do surowców pierwotnych i "). Brak spójności między tymi

⁶⁶ <https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/statistics/policy-support-facility/psf-challenge/mutual-learning-exercise-industrial-decarbonisation>

⁶⁷ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/our-digital-future/european-research-area_en

Ważne obszary polityki w zakresie metali mogą skutkować celami UE na wysokim szczeblu, które są sprzeczne lub trudne, jeśli nie niemożliwe, do osiągnięcia razem.

Potrzeba spójności jest jednak szersza. Projekty wydobywcze, przetwórcze i recyklingowe muszą spełniać lokalne przepisy dotyczące ochrony środowiska (emisje do powietrza i wody, bezpieczne chemikalia i gospodarka odpadami). W Europie sektor ten jest zgodny z wiodącymi na świecie standardami UE, ale istnieją również obszary, w których specyficzne niespójności legislacyjne zwiększają praktyczne trudności w otwieraniu nowych projektów. Branża wspiera rządy w tworzeniu solidnych ram regulacyjnych o wysokim poziomie ochrony, pozostawiając jednocześnie miejsce na elastyczność w dostosowywaniu polityki do realiów produkcji metali i minerałów.

Zasada niepogarszania jakości wody zapisana w Ramowej Dyrektywie Wodnej i zinterpretowana w orzeczeniu UE w sprawie Weser

Niedawna ocena adekwatności Ramowej Dyrektywy Wodnej⁶⁸ wykazała, że jest ona w dużej mierze adekwatna do celu. Jest ona wystarczająco nakazowa w odniesieniu do presji, którymi należy się zająć, i wystarczająco elastyczna, aby dostosować się do pojawiających się wyzwań niewymienionych w dyrektywie, takich jak zmiany klimatu, niedobór wody i zanieczyszczenia budzące obawy. Wdrażanie zasady niepogarszania stanu wód, stanowiącej integralną część Ramowej Dyrektywy Wodnej, jest jednak interpretowane od 2015 r. w unijnej sprawie Weser⁶⁹. Ma to daleko idące konsekwencje dla wszystkich rodzajów działalności, czy to usług wodnych, oczyszczania ścieków komunalnych, rolnictwa, przemysłu itp.

Dla przemysłu metalurgicznego oznacza to, że jakkolwiek wzrost pojedynczego metalu który może pogorszyć stan wód powierzchniowych, utrudni uzyskanie pozwolenia na nowe projekty, przeprowadzenie ulepszeń środowiskowych lub, co najważniejsze, inwestowanie w nowe ekologiczne/wolne od kopalni procesy produkcyjne (głęboka transformacja przemysłowa). Dzieje się tak nawet wtedy, gdy ogólna jakość wód powierzchniowych pozostaje zadowolająca lub nie ulega pogorszeniu.

Jednym z przykładów sprzecznych celów dotyczących metali jest dążenie do: (i) większego obiegu zamkniętego; oraz (ii) minimalizowania i zastępowania w miarę możliwości substancji potencjalnie niebezpiecznych⁷⁰ (SoC) w strumieniach materiałów pochodzących z recyklingu, np. złomu metali. Te dwa cele są trudne do osiągnięcia w krótkim okresie. Tylko zrównoważone projektowanie produktów, oczyszczanie strumieni materiałów i wiele innych środków może zmienić sytuację w przyszłości. Wiele metali, stopów i związków metali spełnia definicję SoC ze względu na ich nieodłączne zagrożenia. Są one jednak obecnie produkowane w kontrolowanych środowiskach, a ryzyko z nimi związane jest szeroko zarządzane w UE poprzez ostrożne praktyki użytkowania i recyklingu, które mają na celu zminimalizowanie w jak największym stopniu szkodliwego wpływu na zdrowie ludzkie i środowisko.

Zalecenia interesariuszy obejmują:

- przyjąć do wiadomości propozycję zainteresowanych stron, aby rozważyć uzupełnienie podejścia opartego na zagrożeniach o ocenę i kontrolę ryzyka w zakresie zarządzania chemikaliami;
- zwrócić się do nowej Komisji o ocenę, identyfikację i przedstawienie wniosków legislacyjnych mających na celu wyeliminowanie niespójności, zmniejszenie złożoności i biurokracji, przy jednoczesnym zachowaniu standardów środowiskowych, społecznych, zdrowotnych i udziału społeczeństwa;

⁶⁸ Dz.U. L 327 z 22.12.2000, s. 1-73, https://commission.europa.eu/publications/fitness-check-water-framework-directive-and-floods-directive_en

⁶⁹ Sprawa (C-461/13), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ENTXT/?uri=CELEX%3A62013CJ0461>

⁷⁰ Zdefiniowane (niewiążące prawnie) w Strategii Chemikaliów na rzecz Zrównoważonego Rozwoju jako "substancje mające przewlekły wpływ na zdrowie ludzkie lub środowisko (lista kandydacka w rozporządzeniu REACH i załączniku VI do rozporządzenia CLP), ale także te, które utrudniają recykling bezpiecznych i wysokiej jakości surowców wtórnych". Druga (prawnie wiążąca) definicja będzie wynikać z europejskiego rozporządzenia w sprawie zrównoważonych produktów.

- dalsze angażowanie wszystkich zainteresowanych stron w dyskusje na temat ogólnych ram regulacyjnych, aby pomóc zidentyfikować brak spójności i/lub brakujące powiązania między politykami;
- poprawa współpracy między instytucjami UE, przemysłem, partnerami społecznymi i społeczeństwem obywatelskim w celu poprawy koordynacji prac regulacyjnych i uniknięcia sprzecznych propozycji, zgodnie z podejściem obejmującym całe społeczeństwo i cały rząd;
- działania na rzecz lepszego uwzględniania perspektywy łańcucha wartości i ogólnego podejścia do cyklu życia przy opracowywaniu działań regulacyjnych, takich jak zastępowanie substancji chemicznych;
- stosować zintegrowane podejście do zrównoważonego rozwoju. Zapewnienie wysokiego poziomu ochrony pracowników, konsumentów i środowiska, przy jednoczesnym promowaniu i utrzymaniu rentownego przemysłu europejskiego.

Zarządzanie obciążeniami regulacyjnymi dla firm w UE

Wiele przydatnych i wartościowych narzędzi politycznych już istnieje i jest stosowanych od wielu lat (przepisy dotyczące chemikaliów/produktów, miejsca pracy, emisji przemysłowych, wody, odpadów, recyklingu itp.) Można je jeszcze bardziej uprościć bez utraty jakości naukowej lub dostosować i lepiej wdrożyć i egzekwować w oparciu o bogate doświadczenie zdobyte w ciągu ostatnich 10-15 lat. Zmniejszenie obciążeń regulacyjnych i zwiększenie przewidywalności dla przedsiębiorstw w UE jest korzystne, ponieważ prowadziłoby do poprawy konkurencyjności.

Należy zwrócić należytą uwagę na proporcjonalność nowych środków w odniesieniu do oczekiwanych korzyści, w tym korzyści środowiskowych i społecznych. Podobnie, potencjalne i powiązane koszty przestrzegania przepisów powinny zostać należycie ocenione i uwzględnione w różnych propozycjach politycznych. Na przykład, przy wdrażaniu zmienionej dyrektywy w sprawie emisji przemysłowych⁷¹ (IED 2.0), zintegrowane podejście do zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli powinno być chronione, a skutki dla różnych mediów powinny być zawsze oceniane, gdy rozważane są bardziej rygorystyczne wartości emisji. Każda nowa technologia przewidziana w dyrektywie w sprawie emisji przemysłowych lub innych przepisach powinna zostać poddana szczegółowej kontroli i analizie opłacalności wykraczającej poza teoretyczną wykonalność, przy jednoczesnym uwzględnieniu korzyści dla środowiska i korzyści społecznych (np. zdrowia publicznego). Wysokie koszty przestrzegania przepisów mogą mieć znaczący i niekorzystny wpływ na konkurencyjność przedsiębiorstw w UE w porównaniu z ich odpowiednikami w innych regionach, które nie podlegają równoważnym środkom i ramom regulacyjnym. Koszty te mogą również utrudniać wysiłki przedsiębiorstw w zakresie innowacji na rzecz bardziej efektywnego gospodarowania zasobami i obiegu zamkniętego, ale mogą również zniechęcać inwestorów do podejmowania nowych działań.

Obniżenie wysokich standardów środowiskowych, społecznych i zdrowotnych UE nie jest realnym rozwiązaniem. Dlatego też firmy spoza UE, które chcą uzyskać dostęp do jednolitego rynku, powinny przestrzegać tych samych standardów, aby zapewnić równe szanse.

Przepisy UE mogą mieć również zastosowanie do podmiotów spoza UE, a skuteczne egzekwowanie przepisów jest wymagane w celu utrzymania równych szans, tak aby przedsiębiorstwa w UE nie były w nieuczciwie niekorzystnej sytuacji. Przykłady obejmują opracowanie zharmonizowanych unijnych ram należytej staranności i zapewnienie ich stosowania wobec przedsiębiorstw z państw trzecich działających w UE, egzekwowanie przepisów dotyczących chemikaliów stosowanych do produktów importowanych oraz egzekwowanie rozporządzenia w sprawie przemieszczania odpadów⁷².

Zalecenia sugerowane przez interesariuszy obejmują:

⁷¹ Dyrektywa (UE) 2024/1785, Dz.

⁷² DZ.U. L 2024/1157 Z 30.4.2024, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1157>.

- przyjąć do wiadomości propozycję zainteresowanych stron dotyczącą zbadania możliwości ulepszenia i/lub lepszego wdrożenia istniejących narzędzi regulacyjnych UE przed wprowadzeniem nowych;
- dążyć do proporcjonalności w odniesieniu do kosztów i korzyści;
- rozważenie poprawy egzekwowania przepisów - w szczególności w odniesieniu do podmiotów spoza UE, które konkurują z przedsiębiorstwami w UE (pokrywa się to z zaleceniami zawartymi w bloku 1 dotyczącym "zrównoważonej konkurencyjności");
- lepsze wykorzystanie narzędzi cyfrowych w celu zminimalizowania obciążeń administracyjnych dla przedsiębiorstw w UE i zachęcenia organów publicznych do zwiększenia liczby pracowników;
- zbadanie synergii między obowiązkami sprawozdawczymi wynikającymi z różnych aktów prawnych, aby wymogi sprawozdawcze były bardziej inteligentne i wydajne, unikając niepotrzebnego powielania pracy i nadmiernej sprawozdawczości, przy jednoczesnym zapewnieniu, że wszystkie obowiązkowe informacje są zgłaszane w jasny i przejrzysty sposób; musi istnieć spójność z innymi głównymi przepisami UE dotyczącymi sprawozdawczości (np. dyrektywą w sprawie sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju i dyrektywą w sprawie należytej staranności w zakresie zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw);
- rozważyć rozpoczęcie "diplomacji standardów środowiskowych i społecznych", mającej na celu współpracę z krajami o podobnych poglądach w celu promowania wspólnych wysokich standardów środowiskowych i społecznych.

Przyspieszenie procesu wydawania pozwoleń

Uruchomienie projektów wydobywczych w Europie zajmuje zazwyczaj 15-18 lat⁷³. Unijna ustawa o surowcach krytycznych określa maksymalne terminy 15-27 miesięcy⁷⁴ dla projektów strategicznych, co ma pomóc w zmniejszeniu tego wąskiego gardła. Nie ma jednak przepisów określających, co stanie się z projektem wydobywczym, jeśli minie 27-miesięczny termin. Co więcej, procedury wydawania pozwoleń są złożone, często fragmentaryczne i na każdym obciążone ryzykiem wykołowania. W szczególności pozwolenia wydawane są na szczeblu lokalnym, a w niektórych państwach członkowskich nie ma dużego potencjału administracyjnego i doświadczenia w radzeniu sobie z procedurami wydawania pozwoleń, ponieważ w ostatnich dziesięcioleciach nie zlecono żadnych nowych projektów wydobywczych. Bez dodatkowego potencjału administracyjnego istnieje ryzyko, że do 2030 r. bardzo niewiele z aktywnych obecnie projektów UE zostanie uruchomionych.

Istnieje wiele innych obszarów, w których potrzebne są szybsze pozwolenia. Obejmują one: (i) nowe, niskoemisyjne procesy produkcyjne (w tym w skali pilotażowej/demonstracyjnej i przemysłowej); (ii) zwiększenie mocy produkcyjnych istniejących zakładów poprzez nowe linie produkcyjne; (iii) nowe zakłady recyklingu metali; (iv) nowe instalacje do produkcji i magazynowania zielonego wodoru; oraz (v) dalsze wdrażanie sieci elektroenergetycznych. Ramy regulujące instalacje wychwytywania i składowania dwutlenku węgla są również bardzo rozdrobnione (powiązanie z blokiem 6 "Infrastruktura"). Ustawa Net-Zero Industry Act zapewnia ramy mające na celu przyspieszenie procedur wydawania pozwoleń w sektorach przemysłowych; jej wdrożenie określi, czy jej podejście jest skuteczne w tym zakresie.

W 2024 r. Komisja uruchomiła Europejskie Centrum Innowacji w zakresie Transformacji Przemysłowej i Emisji (INCITE)⁷⁵, którego zadaniem jest ocena dojrzałości innowacyjnych technologii związanych z dekarbonizacją, efektywnym gospodarowaniem zasobami, gospodarką o obiegu zamkniętym i zmniejszaniem zanieczyszczeń, z uwzględnieniem zarówno aspektów środowiskowych, jak i ekonomicznych. Techniki uznane za gotowe do użycia są włączane do procesu Sevilla, mechanizmu, który wspierał władze publiczne w przyznawaniu pozwoleń na działalność przemysłową w UE przez ostatnie 25 lat. INCITE obejmuje wszystkie sektory przemysłowe w ramach dyrektywy w sprawie emisji przemysłowych (IED), koncentrując się początkowo na energochłonnych gałęziach przemysłu. Jednym z celów pracy INCITE jest zmniejszenie obciążeń administracyjnych dla państw członkowskich związanych z wydawaniem pozwoleń dla instalacji lub z przemysłu.

⁷³<https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/research/average-lead-time-almost-18-years-for-mines-started-w-latach-2020-23>.

⁷⁴ Całkowity czas trwania procesu wydawania pozwoleń nie powinien przekraczać 27 miesięcy w przypadku projektów wydobywczych i 15 miesięcy w przypadku projektów związanych z przetwarzaniem i recyklingiem.

⁷⁵ <https://innovation-centre-for-industrial-transformation.ec.europa.eu/>

Perspektywa wspierania liderów poprzez odblokowanie elastycznych warunków wydawania pozwoleń w ramach wdrażania dyrektywy IED.

Opóźnienia w wydawaniu pozwoleń mogą przekształcić ekonomicznie opłacalny projekt w opóźnienie lub niepowodzenie i mogą być kolejnym czynnikiem zniechęcającym inwestorów z sektora metalurgicznego. Powiązanie z blokiem 4 "Inwestycje i finansowanie".

Zalecenia interesariuszy obejmują:

- wdrożenie nowych przepisów w ramach ustawy o surowcach krytycznych w celu przyspieszenia wydawania pozwoleń na projekty strategiczne (link do bloku 5 "Dostęp do surowców pierwotnych i wtórnych");
- przyjąć do wiadomości wezwanie do ustanowienia terminowego i usprawnionego procesu wydawania i odnawiania zezwoleń na poszukiwanie minerałów, aby zwiększyć atrakcyjność inwestycji zagranicznych w projekty poszukiwania minerałów w UE oraz zmniejszyć ryzyko prawne i polityczne;
- zajęcie się wąskimi gardłami związanymi z wydawaniem pozwoleń, aby zachęcić i ułatwić inwestycje w nowe obiekty - np. kopalnie, zakłady przetwórcze, zakłady recyklingu;
- przyjąć do wiadomości wezwanie do wspólnego określania poziomów gotowości technologicznej (TRL) dla nowych procesów nisko- i niemal zeroemisyjnych, aby zapewnić skuteczne zajęcie się całym procesem innowacji, zwiększania skali i wprowadzania na rynek przemysłowy (powiązanie z blokiem konstrukcyjnym 3, "Wsparcie dla badań i innowacji, technik produkcji i rozwiązań technologicznych");
- lepsze wykorzystanie narzędzi cyfrowych w celu przyspieszenia procedur wydawania pozwoleń i zachęcenia organów publicznych do zwiększenia liczby pracowników;
- zapewnienie, że procedury wydawania pozwoleń dostarczają rzetelnych ocen środowiskowych i społecznych oraz że zainteresowana społeczność jest znacząco zaangażowana, tak aby zapewnić najwyższą akceptację społeczną, w tym prawo do powiedzenia "nie".

3. WSPARCIE DLA BADAŃ I ROZWOJU, TECHNIK PRODUKCJI I ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH

Środowiska akademickie, uniwersytety, organizacje badawcze i innowatorzy mają do odegrania ważną rolę w ułatwianiu transformacji przemysłowej poprzez działania w zakresie badań i innowacji (R&I). Jednak przemysł i organy regulacyjne również mają do odegrania rolę w lepszym komunikowaniu i podnoszeniu świadomości na temat transformacji przemysłowej, ponieważ górnictwo i metalurgia jako tematy studiów i badań straciły na popularności w ostatnich latach.

Plan działania ERA w zakresie technologii niskoemisyjnych⁷⁶ w energochłonnych gałęziach przemysłu oraz ćwiczenia w zakresie wzajemnego uczenia się dotyczące dekarbonizacji przemysłu skłoniły do opracowania koncepcji programu wdrażania badań naukowych i innowacji wraz z pakietem środków polityki w zakresie badań naukowych i innowacji dotyczących działań na rzecz waloryzacji wiedzy w celu pobudzenia przemysłowych demonstratorów badań naukowych i innowacji oraz zmobilizowania zaangażowania i inwestycji odpowiednich zainteresowanych stron zajmujących się badaniami naukowymi i innowacjami. Ogólnym celem programu wdrażania badań naukowych i innowacji w energochłonnych gałęziach przemysłu jest przyczynienie się do skutecznego zarządzania dostępnymi środkami publicznymi w ramach programu "Horyzont Europa" w ścisłej synergii z innymi programami publicznymi (w szczególności z funduszem innowacyjnym), aby umożliwić wystarczające zwiększenie skali rentownych demonstratorów przemysłowych zgodnie z uzgodnionymi celami neutralności klimatycznej na lata 2030 i 2050. Obecna sytuacja w zakresie B+R+I w przetwórstwie metali wskazuje na niezbyt dobre perspektywy dla wszystkich technologii niskoemisyjnych w ramach mapy drogowej ERA. UE zajmuje trzecie miejsce wśród siedmiu głównych regionów świata, w tym USA, Chin, reszty świata, Japonii, Korei Południowej i Wielkiej .

UE ma wiele programów finansowania badań i innowacji, w tym program ramowy "Horyzont Europa".

Partnerstwo na rzecz czystej stali zostało formalnie zainicjowane w czerwcu 2021 r., a protokół ustaleń został podpisany przez przedstawicieli Komisji i Europejskiej Platformy Technologicznej Stali. Partnerstwo jest mechanizmem badań i innowacji służącym pilotowaniu i demonstrowaniu przełomowych technologii do poziomu gotowości technologicznej (TRL) 8, które mogą zmniejszyć emisje CO₂ wynikające z produkcji stali w UE. Dostosowane do celów Europejskiego Zielonego Ładu, partnerstwo wspiera przywództwo UE w zdobywaniu odpowiedniej wiedzy, aby przekształcić przemysł stalowy w neutralny pod względem emisji dwutlenku węgla, służąc jako katalizator dla innych sektorów strategicznych. Do 2027 r. wdroży co najmniej dwa projekty demonstracyjne, które mogą zmniejszyć emisje CO₂ o 50% w porównaniu z poziomami z 1990 r. i osiągnąć poziom TRL 8 do 2030 r. w co najmniej 12 obszarach finansowanych przez partnerstwo. Główną ambicją jest zmniejszenie emisji CO₂ o 80-95% do 2050 r., a ostatecznie osiągnięcie neutralności węglowej. Partnerstwo na rzecz Czystej Stali jest wyjątkowe ze względu na dwa filary finansowania, Horyzont Europa i Fundusz Badawczy Węgla i Stali, które do tej pory były w dużej mierze wykorzystywane do przyrostowego finansowania badań.

jest najbardziej znanym przykładem. Obejmuje on odpowiednie partnerstwa publiczno-prywatne, takie jak Clean Steel lub Processes4Planet. Zapewnienie dostępności i dostępu do europejskiej infrastruktury badawczej i technologicznej jest również kluczowym elementem wspierania potencjału badawczego i innowacyjnego oraz konkurencyjności sektora metalurgicznego. Istnieją również inne programy, takie jak Fundusz Badawczy Węgla i Stali, Fundusz Innowacji EU ETS, Global Gateway i inicjatywy w ramach Europejskiego Zielonego Ładu, które wspierają unijne przedsiębiorstwa i regiony w okresie transformacji poprzez finansowanie badań i innowacji. Ponadto w ciągu ostatnich dwóch zwiększono wsparcie dla państw członkowskich, zapewniając duże kwoty pomocy państwa w celu ułatwienia i zmniejszenia ryzyka wdrożenia innowacyjnych technologii w celu dekarbonizacji produkcji stali i produkcji odnawialnego wodoru. Te różne programy wspierają potencjał innowacyjny sektora metalurgicznego na różnych etapach jego rozwoju.

⁷⁶ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/era-industrial-technology- roadmaps_en

gotowości technicznej, finansowania badań teoretycznych, demonstracji technicznych, demonstracji przemysłowych i wdrażania przełomowych technologii na pełną skalę.

Dalsze szczegóły dotyczące wsparcia dla badań i innowacji, technik produkcji i rozwiązań technologicznych są dostępne w załączniku 2.

Niektóre z sektorów metalurgicznych, np. aluminium⁷⁷ i miedź⁷⁸, opublikowały już sektorowe technologiczne plany działania na rzecz dekarbonizacji i zwiększenia obiegu zamkniętego, inne sektory powinny opublikować nowo przygotowane lub zaktualizowane sektorowe technologiczne plany działania.

Zalecenia sugerowane przez interesariuszy pogrupowane według poziomów gotowości technologicznej (TRL):

Konceptualizacja nowych technik i rozwiązań technologicznych (TRL 1 do 5)

- opublikować mapy drogowe technologii przemysłu metalurgicznego w celu dekarbonizacji i zwiększenia obiegu zamkniętego;
- uwzględnienie wezwania do dostosowania ram SSbD tak, aby były "bezpieczniejsze i bardziej zrównoważone już w fazie projektowania" oraz łatwiejsze do zastosowania w odniesieniu do metali, tak aby odpowiednio uwzględnić cały cykl życia chemikaliów i materiałów. Na przykład, należy ponownie ocenić potrzebę "odciążenia" opartego na zagrożeniach w kroku 1 ram;
- przyjąć do wiadomości wezwanie do wprowadzenia innowacyjnych metod testowania bezpieczeństwa i oceny ryzyka chemicznego dostosowanych do metali (powiązanie z blokiem 2 "Regulacje i zarządzanie publiczne").

Rozwój nowych technik i rozwiązań technologicznych (TRL 6 do 7)

- przyjąć do wiadomości wezwanie do zacieśnienia współpracy między instytucjami badawczymi i uniwersytetami a przemysłem, zachęcając do badań stosowanych i dostępu do odpowiednich infrastruktur badawczych i technologicznych oraz ukierunkowując się na kluczowe technologie prorozwojowe dla przemysłu;
- rozważenie zaangażowania się w partnerstwa publiczno-prywatne (np. Processes4Planet i jego inicjatywy, Hubs for Circularity) w celu opracowania i zademonstrowania efektywności energetycznej i neutralności klimatycznej, obiegu zamkniętego i procesów przemysłu metalurgicznego o zerowym zanieczyszczeniu;
- przyjmuje do wiadomości wezwanie do zapewnienia odpowiedniego wsparcia finansowego i regulacyjnego⁷⁹ na różnych poziomach gotowości technologicznej, w tym poprzez ustanowienie wspólnoty praktyków w celu ułatwienia udzielania zezwoleń na pierwsze w swoim rodzaju instalacje niskoemisyjnych i niemal bezemisyjnych technologii przemysłowych;
- współrealizowanie Strategicznego Planu Badań i Innowacji, Strategicznego Programu Materiałowego oraz Strategicznego Programu Badań i Innowacji Europejskiej Platformy Technologicznej na rzecz Zrównoważonych Zasobów Mineralnych w celu ukierunkowania przyszłych priorytetów w zakresie badań i innowacji.

Rozwój nowych technik i rozwiązań technologicznych (TRL 8 do 9)

- rozważenie aktywnego zaangażowania Europejskiego Centrum Innowacji w zakresie Transformacji Przemysłowej i Emisji (INCITE) w nowe procesy lub techniki dekarbonizacji, oczyszczania i/lub zwiększania obiegu zamkniętego w sektorze, Oczekuje się, że przemysł dostarczy dane wzbogacające bazę wiedzy INCITE;

⁷⁷ Aluminium ([link](#))

⁷⁸ Miedź ([link](#))

⁷⁹ Z zastrzeżeniem zgodności z obowiązującymi zasadami pomocy państwa.

- rozważyć ocenę potencjału i zaprojektowanie zakresu współpracy między przyszłymi potencjalnymi użytkownikami w celu wyeliminowania luki inwestycyjnej, tak aby innowacyjne technologie niskoemisyjne i niemal bezemisyjne mogły zostać wprowadzone na rynek w odpowiednim czasie;
- wspieranie rozwoju, komercjalizacji, wdrażania i absorpcji (w tym poprzez "przyciąganie rynku" i zamówienia przedkomercyjne) nowych technik i rozwiązań technologicznych.

4. INWESTYCJE I FINANSOWANIE

Jako energochłonny sektor umożliwiający zieloną i cyfrową transformację, sektory metalurgiczne muszą zwiększyć inwestycje, aby wesprzeć własne przejście na niskoemisyjne i niemal bezemisyjne procesy produkcyjne oraz zapewnić dostawy materiałów w coraz większych ilościach dla innych sektorów.

Zakres tego modułu obejmuje inwestycje w sektorach wydobywczym i metalurgicznym:

- zrównoważony wzrost zdolności UE w zakresie górnictwa, rafinacji i produkcji podstawowej⁸⁰, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego poziomu ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska;
- dekarbonizacja procesów, w tym związane z nią potrzeby w zakresie badań i innowacji oraz koszty produkcji;
- dostęp do wystarczających ilości niezawodnej, odnawialnej i niskoemisyjnej energii konkurencyjnych cenach;
- finansowanie poszukiwań i wydobycia w celu zabezpieczenia dostaw surowców pierwotnych;
- zwiększenie obiegu zamkniętego w sektorze poprzez projektowanie ponownego użycia, recyklingu i wyższej jakości recyklingu metali oraz wyższych wskaźników wykorzystania złomu, w tym krytycznych (jest to omówione w bloku tematycznym 5 "Dostęp do surowców pierwotnych i");
- kapitał ludzki, sprawiedliwa transformacja i umiejętności, w tym przekwalifikowanie i podnoszenie kwalifikacji w zakresie umiejętności cyfrowych i ekologicznych, wymagają inwestycji.

Biorąc pod uwagę długi okres eksploatacji aktywów i długoterminowy horyzont inwestycyjny w sektorze, stabilne i wspierające otoczenie polityczne ma kluczowe znaczenie dla zachęcania do przewidywalnych inwestycji. Należy zwrócić uwagę na międzynarodową konkurencyjność przedsiębiorstw z UE (powiązanie z blokiem 1 "Zrównoważona konkurencyjność"). Jednak obecnie niektóre z istniejących zdolności produkcyjnych UE w zakresie górnictwa i metali są zagrożone "wyciekami" poza region ze względu na prostotę i przewidywalność najnowszych środków wsparcia zapewnianych przez inne jurysdykcje. Zgodnie z raportem Mario Draghiego⁸¹, surowce krytyczne są przedmiotem globalnego wyścigu o zabezpieczenie łańcuchów dostaw, a Europa pozostaje obecnie w tyle. W ciągu ostatnich kilku lat Japonia⁸², Korea Południowa⁸³, Kanada⁸⁴ i Australia⁸⁵ ogłosiły pakiety inwestycyjne w zakresie surowców krytycznych,

Potrzeby inwestycyjne w sektorze

Sektor ten stoi przed szczególnymi wyzwaniami w zakresie inwestycji i innowacji. Po pierwsze, projekty wydobywcze i metalurgiczne wymagają ogólnie wysokiego kapitału na inwestycje początkowe na wczesnych etapach ich cyklu życia. Potrzeby inwestycyjne w górnictwie są szczególnie wysokie na samym początku w fazie poszukiwań, co generalnie wiąże się z wysokimi kosztami i wysokim ryzykiem. Po drugie, innowacyjne, neutralne pod względem emisji dwutlenku węgla procesy, takie jak bezpośrednia redukcja rudy żelaza za pomocą wodoru, będą wymagały instalacji pilotażowych i demonstracyjnych, a ich skalowanie i osiągnięcie będzie wymagało czasu. Po trzecie, w najbliższej przyszłości spodziewane jest wprowadzenie na skalę przemysłową innych technologii, takich jak technologie niskoemisyjnej energii elektrycznej, gazu ziemnego z wykorzystaniem CCU lub CCS oraz niskoemisyjnej produkcji metali na bazie wodoru. Połączenie wysokich kosztów i długich cykli rozwoju nowych technologii powoduje niepewność komercyjną. Zwiększa to niepewność co do rozwoju i decyzji innych podmiotów (np. użytkowników niższego szczebla) w całym łańcuchu wartości.

The

⁸⁰ Obejmuje to również ponowne uruchomienie obecnie ograniczonej produkcji.

⁸¹ "Przyszłość europejskiej konkurencyjności: Raport Mario Draghiego". Zobacz [link](#).

⁸² [Nowa międzynarodowa strategia Japonii w zakresie zasobów w celu zabezpieczenia rzadkich metali / Special Contents -Energy Japan- / Agencja Naturalnych Zasobów i Energii](#)

⁸³ [Komunikaty prasowe< CENTRUM PRASOWE - Ministerstwo Handlu, Przemysłu i Energii](#)

⁸⁴ [Kanadyjska strategia dotycząca minerałów krytycznych - Canada.ca](#)

⁸⁵ [Strategia dotycząca minerałów krytycznych na lata 2023-2030| Departament Przemysłu, Nauki i Zasobów](#)

Demontaż lub przebudowa istniejących zakładów może spotkać się ze sprzeciwem akcjonariuszy, jeśli aktywa te nie są w pełni zamortyzowane i nadal generują przychody (aktywa osierocone).

Wysokie koszty kapitałowe prawdopodobnie połączą się ze znacznie wyższymi kosztami operacyjnymi procesów produkcji niskoemisyjnej i niemal zeroemisyjnej, w szczególności ze względu na przejście na niskoemisyjne źródła energii, takie jak odnawialne źródła energii, odnawialny i niskoemisyjny wodór, CCU, CCS i inne technologie niskoemisyjne. Dodatkowe koszty kapitałowe i operacyjne (w tym energii) nowych procesów nisko- i niemal zeroemisyjnych mogą wymagać pewnej formy wsparcia w celu stworzenia uzasadnienia biznesowego. Część dodatkowych kosztów będzie musiała zostać podzielona między uczestników łańcucha wartości, choć może to nie wystarczyć. Potrzebne mogą być również wiodące rynki zrównoważonych (nisko- i niemal zeroemisyjnych) produktów i/lub finansowe wsparcie publiczne, w tym kryteria społeczne i ekologiczne w zamówieniach publicznych.

Dostęp do surowców pierwotnych (w tym niskoemisyjnych i niemal bezemisyjnych) i wtórnych ma kluczowe znaczenie dla transformacji ekologicznej i cyfrowej w UE. Do tej pory nie zapewniono odpowiedniego finansowania w ramach np. ustawy o surowcach krytycznych, które byłoby zgodne z poziomami odniesienia w zakresie produkcji do 2030 r. Ponadto, w przeciwieństwie do innych regionów, UE finansuje niewiele projektów dotyczących surowców w bogatych w zasoby państwach trzecich. Ponadto, w przeciwieństwie do innych regionów, UE finansuje niewiele projektów dotyczących surowców w bogatych w zasoby państwach trzecich. Oprócz wsparcia z funduszu innowacyjnego w celu zmniejszenia lub/i bardziej efektywnego wykorzystania surowców krytycznych, zainteresowane strony sugerują utworzenie banku surowców inspirowanego bankiem wodoru w celu zapewnienia ograniczonego w czasie, opartego na wynikach wsparcia mającego zastosowanie zarówno do kosztów kapitałowych, jak i operacyjnych projektów strategicznych wybranych podczas wdrażania ustawy o surowcach krytycznych.

Kluczowe zalecenia sugerowane przez interesariuszy obejmują

- Rozważenie zwiększenia finansowania na poziomie UE powiązanych programów i działań badawczo-rozwojowych, przedłużenie partnerstwa na rzecz czystej stali w ramach programu "Horyzont Europa", wsparcie współfinansowanego partnerstwa na rzecz surowców oraz zapewnienie finansowania dla sektora w nadchodzącym programie ramowym w zakresie badań i innowacji (10PR) oraz w innych odpowiednich inicjatywach.
- Zwrócenie uwagi na potrzebę zapewnienia, że wsparcie finansowe jest zawsze powiązane z wyraźnymi pośrednimi celami pośrednimi mającymi na celu osiągnięcie zgodności z celami środowiskowymi i społecznymi UE (np. neutralność klimatyczna do 2050 r.).
- Rozważenie zapewnienia wsparcia finansowego dla modernizacji i przekształceń ukierunkowanych na skuteczne i innowacyjne technologie niskoemisyjne i niemal zeroemisyjne, zrównoważone rozwiązania i produkty.
- Rozważenie stworzenia specjalnego i silnego narzędzia finansowania publicznego (np. Funduszu na rzecz Konkurencyjności) na poziomie UE w celu wsparcia transformacji przemysłowej, w tym silnego skupienia się na surowcach i obiegu zamkniętym w całym łańcuchu wartości w zrównoważenia działań podejmowanych w innych regionach, przy jednoczesnym poszanowaniu zasad jednolitego rynku i unikaniu fragmentacji.
- Zwrócenie uwagi na potrzebę promowania, poza Funduszem Innowacji, w UE i wśród państw członkowskich, wykorzystania dochodów z EU ETS do wspierania projektów na skalę przemysłową i dekarbonizacji sektorów narażonych na międzynarodową konkurencję (wspieranie zarówno kosztów kapitałowych, jak i operacyjnych).
- Przyjęcie do wiadomości apelu o przeznaczenie części środków finansowych z mechanizmu dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji dwutlenku węgla na sektory objęte mechanizmem w celu wsparcia inwestycji kapitałowych i kosztów operacyjnych związanych z ich dekarbonizacją, z warunkami dotyczącymi planowania sprawiedliwej transformacji w celu utrzymania i tworzenia dobrej jakości miejsc pracy.
- Rozważenie uruchomienia specjalnego planu inwestycyjnego Global Gateway w zakresie surowców w celu zapewnienia dostępu do projektów zagranicznych wspieranych Europejski Bank Inwestycyjny, agencje kredytów eksportowych, instytucje finansowania rozwoju i inne. Upewnienie się, że kluczowi interesariusze zewnętrzni, w tym przedstawiciele pracowników, są zaangażowani we wszystkie procesy planowania i podejmowania decyzji.

- Rozważenie zachęty do gromadzenia wiedzy i doświadczenia wśród uczestników rynku finansowego w kwestiach związanych z finansowaniem surowców.
- Rozważenie zapewnienia odpowiedniego finansowania po 2027 r. w celu wsparcia transformacji i mniej rozwiniętych regionów w ich wysiłkach na rzecz dekarbonizacji podstawowego przemysłu metalurgicznego.

Finansowanie publiczne

Gdy zachęty rynkowe i regulacje nie są wystarczające do napędzania inwestycji, finansowanie publiczne może być sposobem ograniczenia ryzyka inwestycji. Kilka unijnych programów finansowania wspiera już inwestycje mające na celu osiągnięcie podwójnej transformacji przemysłu metalurgicznego⁸⁶ (np. 10 dużych projektów dotyczących czystej stali otrzymało wsparcie publiczne w ramach pomocy państwa lub unijnego funduszu innowacyjnego). Zainteresowane strony podkreślają, że dostęp do tych mechanizmów finansowania powinien być ogólnie łatwiejszy, a wszystkie zasoby związane z Europejskim Zielonym Ładem powinny zostać zwiększone, przy wprowadzeniu odpowiednich warunków społecznych i środowiskowych⁸⁷.

Aby osiągnąć średnio- i długoterminowe cele UE, należy pilnie ocenić luki inwestycyjne, zwłaszcza w kontekście kluczowych funduszy UE, które wygasną w 2026 roku. Publiczne zmniejszenie ryzyka prywatnych inwestycji w nowe i czyste technologie, w tym czystą stal i inne metale nieszlachetne, ma zasadnicze znaczenie, a finansowanie rządowe musi również odgrywać kluczową rolę w stymulowaniu inwestycji prywatnych. Zainteresowane strony zauważają, że liczne analizy^(88,89,90) wykazały, że restrykcyjne przepisy fiskalne utrudnią inwestycje klimatyczne w większości państw członkowskich UE. Według zainteresowanych stron, kraje Europy Środkowej i Wschodniej będą szczególnie narażone, ponieważ nie będą w stanie inwestować w dekarbonizację i potrzeby infrastrukturalne⁹¹.

Po opublikowaniu Ścieżki Przejścia dla Przemysłu Chemicznego Komisja opracowała i opublikowała dokument mający na celu zapewnienie większej jasności zainteresowanym stronom. Przedstawiono w nim, w jaki sposób unijne programy finansowania mogą przyczynić się do procesu współrealizacji ścieżki. W szczególności głównymi celami tego dokumentu są:

- opisać te programy finansowania, których cele i główne obszary interwencji odzwierciedlają działania w ramach ścieżki przejścia;
- zapewnić wytyczne dotyczące istniejących możliwości finansowania dla przedsiębiorstw chemicznych (zwłaszcza MŚP) i innych zainteresowanych stron w celu finansowania działań przyczyniających się do podwójnej transformacji.

Dokument został pozytywnie przyjęty przez interesariuszy i może zostać dostosowany tak, aby miał zastosowanie w przemyśle metalurgicznym. Kluczowe zalecenia sugerowane przez interesariuszy obejmują:

- Rozważenie dostosowania przeglądu finansowania UE przez Komisję dla sektorów górnictwa i metali.
- Należy zwrócić uwagę na wezwanie do zapewnienia, że informacje związane z publicznym wsparciem finansowym dla prywatnych firm są zawsze publiczne, w szczególności w zakresie zgodności z celami środowiskowymi i społecznymi.

⁸⁶ Takich jak Europejska Rada Innowacji, Europejski Instytut Innowacji i Technologii, InnovFin (Europejski Bank Inwestycyjny), Europejski Fundusz Strukturalny i Inwestycyjny, Mechanizm Sprawiedliwej Transformacji, InvestEU, Fundusz Innowacji, Europejski Fundusz na rzecz Inwestycji Strategicznych, React-EU, Horyzont Europa, Program Cyfrowa Europa i Europejski Fundusz Społeczny (na rzecz przekwalifikowania siły roboczej).

⁸⁷ <https://antwerp-declaration.eu/pdf/declaration.pdf>

⁸⁸ https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230323_economic_investment_report_2023_2024_en.pdf (str. 7, str. 80, str. 200 i następne)

⁸⁹ https://www.ecb.europa.eu/press/fin/box/html/ecb.fiebox202406_01.en.html

⁹⁰ <https://www.eea.europa.eu/publications/investments-into-the-sustainability-transition>

⁹¹ IndustriAll, patrz [link](#)

- Informowanie państw członkowskich i zainteresowanych stron o istniejących możliwościach i warunkach finansowania.
- Rozważenie środków mających na celu zmniejszenie obciążeń administracyjnych (na poziomie UE i krajowym) oraz poprawę koordynacji w celu ułatwienia przemysłowi dostępu do skutecznego finansowania.
- Przyjęcie do wiadomości apelu o zachęcanie do upraszczania i konsolidacji mechanizmów, platform i systemów w celu zmniejszenia złożoności i obniżenia barier dla podmiotów przemysłowych w angażowaniu się w inicjatywy UE i czerpaniu z nich korzyści.
- Rozważmy pilne zajęcie się lukami inwestycyjnymi i zapewnienie odpowiedniego finansowania publicznego dla projektów związanych z czystymi metalami z uwarunkowaniami społecznymi, jednocześnie zapobiegając nadmiernemu poleganiu na pomocy państwa, co mogłoby doprowadzić do fragmentacji w Europie.
- Przyjęcie do wiadomości wezwania do ponownej oceny ram fiskalnych na nadchodzące lata w celu zapewnienia możliwości inwestycji publicznych w sektorach stali i metali podstawowych.
- Przyjęcie do wiadomości apelu o zachęcanie państw członkowskich do opracowywania krajowych planów przemysłowych w celu zapewnienia pewności i ukierunkowania inwestycji publicznych i prywatnych. Zapewniłoby to również spójne i strategiczne wykorzystanie funduszy UE, takich jak Fundusz Spójności, Fundusz Modernizacyjny i dochody z EU ETS.
- Rozważenie zapewnienia wsparcia w celu wzmocnienia zdolności administracyjnych na poziomie państw członkowskich, aby zapewnić kompleksowe planowanie strategiczne i aby wszystkie podstawowe regiony metropolitalne mogły korzystać z finansowania publicznego.
- Przyjęcie do wiadomości wezwania do zapewnienia warunków socjalnych dla wszystkich funduszy publicznych w celu promowania godnych miejsc pracy⁹².

Inwestycje prywatne

Prywatni inwestorzy są gotowi odegrać swoją rolę w podwójnej transformacji, uznając, że sektory górnictwa i metali mają kluczowe znaczenie dla transformacji netto-zero i mają znaczący wpływ na inne sektory gospodarki, które są zależne od dostarczanych przez nie towarów. Inwestorzy oczekują jasnych kryteriów finansowych i środowiskowych, społecznych i związanych z ładem korporacyjnym (ESG), aby kierować swoimi inwestycjami (link do bloku 8 "Wymiar społeczny"). Inwestorzy chcą mieć pewność, że towary niezbędne do transformacji są wydobywane w sposób odpowiedzialny. Standardy takie jak Climate Action 100+ Net Zero Standard for Diversified Mining⁹³ i OECD Due Diligence Guideline for Responsible Mineral Supply Chains⁹⁴ pomogą inwestorom zrozumieć wiarygodność strategii transformacji spółek wydobywczych, umożliwiając poprawę zdolności do oceny indywidualnego ryzyka i możliwości portfela. Jeśli chodzi o produkcję metali, grupy inwestorów opracowały strategie sektorowe, np. interwencje inwestorów mające na celu przyspieszenie produkcji stali o zerowej wartości netto⁹⁵. Opierają się one na pracach Komisji ds. Transformacji Energetycznej, Międzynarodowego Urzędu Energetycznego, McKinsey i innych. Dzięki takim strategiom inwestorzy będą dążyć do alokacji kapitału w spółki posiadające wiarygodne plany transformacji i projekty o możliwym do zweryfikowania postępie.

Perspektywa społeczności prywatnych inwestorów jest zatem cenna i przydatna dla tej ścieżki. Kluczowe zalecenia inwestorów obejmują:

- **Cała branża**
 - a. Wykorzystanie publiczno-prywatnych partnerstw finansowych w celu zmniejszenia ryzyka inwestycji w technologie na wczesnym etapie rozwoju.

⁹² <https://www.etuc.org/sites/default/files/document/file/2024-07/EN%20-%20Adopted%20Resolution%20-%20Social%20conditionalities%20for%20social%20progress.pdf>

⁹³ <https://www.climateaction100.org/wp-content/uploads/2023/09/Climate-Action-100-Net-Zero-Standard-Diversified-Mining.pdf>, Wrzesień 2023 r.

⁹⁴ <https://www.duediligenceguidance.org/>

⁹⁵ <https://www.climateaction100.org/approach/global-sector-strategies/steel/>

- b. Lepsze dostosowanie celów w całym łańcuchach wartości, np. międzysektorowych grup roboczych zajmujących się znaczną poprawą efektywności materiałowej.
 - c. Przyjęcie wielostronnego podejścia do usuwania przeszkód we wdrażaniu technologii i kosztów niesprawdzonych technologii.
 - d. Czerpanie inspiracji z innych sektorów, np. z platformy inwestycji biznesowych EU Battery Alliance ⁹⁶, która łączy inwestorów z inicjatywami przemysłowymi.
- **Dla firm**
 - a. Opracowanie i opublikowanie ambitnych, wiarygodnych i przejrzystych planów przejścia na zerową emisję netto wraz ze szczegółowymi informacjami na temat stosowanych technologii.
 - b. Wspieranie rozwoju i konwergencji międzynarodowych standardów certyfikacji dla zrównoważonej "zielonej" produkcji metali i zobowiązanie się do przestrzegania tych standardów.
 - c. Zapewnienie pełnej przejrzystości łańcucha dostaw (powiązanie z blokiem 8 "Wymiar społeczny").
 - **Dla inwestorów**
 - a. Identyfikacja największych zakupów metali i podjęcie systematycznego procesu zaangażowania w celu uzyskania publicznych zobowiązań do zakupu "zielonych" metali.
 - b. Wyraźne zapewnienie kapitału na finansowanie niskoemisyjnych procesów produkcyjnych.
 - c. Wspieranie polityk zgodnych z przyspieszeniem przejścia na zerową emisję netto.

Zrównoważone finansowanie (taksonomia UE)

Taksonomia UE definiuje wspólny język, który pomaga sektorowi finansowemu zidentyfikować zrównoważoną działalność gospodarczą (tj. już "zieloną" lub zmierzającą w tym kierunku). Ma ona na celu określenie, które rodzaje działalności gospodarczej można uznać za zrównoważone środowiskowo, w odniesieniu do sześciu różnych celów środowiskowych ⁹⁷, aby pomóc skierować na nie inwestycje, pod warunkiem, że nie szkodzą one znacząco żadnemu z pozostałych celów i są zgodne z minimalnymi zabezpieczeniami społecznymi. W przypadku metali nieżelaznych jedynie produkcja aluminium jest obecnie wyraźnie objęta taksonomią poprzez akt delegowany w sprawie łagodzenia zmiany klimatu i przystosowania się do niej ⁹⁸. Jednak kilka działań w akcie delegowanym w sprawie gospodarki o obiegu zamkniętym obejmuje działania związane z ponownym wykorzystaniem i recyklingiem, które obejmują również metale. Jeśli chodzi o inne metale nieżelazne, obecnie trwają prace w ramach platformy ds. zrównoważonego finansowania.

Jeśli chodzi o kryteria wydobycia, interesariusze z branży twierdzą, że każde zaproponowane kryterium musi uwzględniać i funkcjonować w ramach unikalnej konfiguracji każdej kopalni, dla której istnieją ograniczenia określone przez naturę - geologię, środowisko, klimat, lokalizację itp. W przeciwnym razie istnieje ryzyko, cenne złoża pozostaną niewykorzystane. Kryteria powinny być bezstronne w odniesieniu do sposobu dostępu do złoża (np. odkrywkowe, podziemne lub solankowe) i geografii (wpływ wydobycia zależy nie tylko od złoża i jego otoczenia, ale także od miejsca jego znalezienia ze względu na warunki pogodowe, opady deszczu, dostępność wody, susze itp.) Kryteria oparte na działalności pozwoliłyby uniknąć faworyzowania określonych modeli biznesowych, określonych metali (wydobytą jest mineralizacja, a nie metal) i określonych "klas" złóż.

Kluczowe zalecenia sugerowane przez interesariuszy obejmują

⁹⁶ <https://www.eba250.com/actions-projects/business-investment-platform/>

⁹⁷ Łagodzenie zmiany klimatu, przystosowanie się do zmiany klimatu, zrównoważone wykorzystanie i ochrona zasobów wodnych i morskich, przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym, zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola, ochrona i odbudowa różnorodności biologicznej i ekosystemów.

⁹⁸ DZ.U. L, 2023/2486 Z 21.11.2023, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32023R2486>.

- dopilnować, by unijny program zrównoważonego finansowania uznawał produkcję metali w Europie za istotny element transformacji energetycznej i celów UE w zakresie neutralności klimatycznej;
- poprawa użyteczności technicznych kryteriów selekcji w taksonomii w celu przyciągnięcia większej liczby inwestycji prywatnych, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego standardu środowiskowego taksonomii;
- stosować techniczne kryteria selekcji w odniesieniu do odpowiednich celów klimatycznych i środowiskowych, które są ambitne, a jednocześnie realistycznie osiągalne i możliwe do wdrożenia; są one opracowywane w oparciu o rozważania dotyczące cyklu życia, z uwzględnieniem specyfiki lokalnej i czynników pozostających poza kontrolą operacji, zapewniając równe szanse i odzwierciedlając wyniki firmy na poziomie globalnym;
- opracowanie solidnych i wykonalnych kryteriów dla górnictwa i rafinacji zarówno dla "znaczącego wkładu", jak i "nie wyrządzania znaczącej szkody", zgodnie z celami ustawy o surowcach krytycznych i integralnością taksonomii.

Szacunki inwestycyjne dla sektora

Poniższa tabela przedstawia dostępne szacunki dostarczone przez zainteresowane strony ⁹⁹ dotyczące potrzeb inwestycyjnych dla sektora górnictwa i metalurgicznego (n/a = niedostępne).

Etap cyklu życia	Wzrost wydajności	Dekarbonizacja procesów
Górnictwo	100 mld euro do 2050 r.	
Podstawowa produkcja żelazo -	Z powodu wycieku węgla, wykorzystanie mocy produkcyjnych spadło z 170 milionów ton metrycznych w 2017 r. do 136 ton w 2022 r.	Potrzeba do 2030 r.: ¹⁰⁰ CAPEX 31 mld euro OPEX 54 mld euro
Produkcja - nieżelazne metale i stopy	Aluminium - n/a Miedź - 12,5 mld euro do 2050 r. Gallium - 50 mln euro do zdobycia Samowystarczalność w zakresie dostaw Inne metale - nie dotyczy	Aluminium - 33 mld euro do 2050 r. Miedź - 5,3 mld euro do 2050 r. (z czego 1,3 mld euro do 2030 r.) Inne metale - nie dotyczy
Recykling	5-8 mld euro do 2030 r.	n/d

Ponadto sektor ten potrzebuje dostępu do dużych ilości zdekarbonizowanej energii elektrycznej konkurencyjnych cenach (link do bloku 1 "Zrównoważona konkurencyjność"). Koszty produkcji, magazynowania i dostarczania tej energii są bardzo wysokie, ale dotyczą znacznie szerszego zakresu niż tylko sektorów metalurgicznych. Jeśli nie uda się tego, prawdopodobne jest, że niezbędne inwestycje w sektorach wydobywczym i metalurgicznym UE **nie zostaną zrealizowane**, ponieważ wpłynie to negatywnie na konkurencyjność tych sektorów w stosunku do innych regionów.

⁹⁹ Są one gromadzone na poziomie stowarzyszenia branżowego. Dodatkowe informacje są dostępne od poszczególnych firm na temat konkretnych inwestycji w określonych lokalizacjach. Informacje te mogą, ale nie muszą być reprezentatywne dla kosztów inwestycji w innych lokalizacjach, ponieważ wymagania dotyczące kosztów mogą być różne w zależności od lokalizacji i regionu.

¹⁰⁰ 60 projektów, 82 mln ton redukcji CO₂ rocznie do 2030 r., TRL co najmniej 7 na 9.

5. DOSTĘP DO PODSTAWOWE I DRUGORZĘDNYCH SUROWCE

Europejski popyt na metale może być zaspokajany dwoma drogami, które często są ze sobą powiązane:

1. Podaż pierwotna, czyli produkcja metalu z surowej rudy poprzez wydobycie i przetwarzanie.
2. Podaż wtórna, czyli produkcja metalu z materiałów pochodzących z recyklingu.

W przypadku niemal wszystkich metali, roczny globalny popyt, a w niektórych przypadkach również wymagania dotyczące czystości i jakości, są wyższe niż ilość i jakość, które można wyprodukować z samego odzysku i przetopu złomu. Ponieważ transformacja energetyczna i zrównoważony rozwój to transformacja towarowa z wykładniczym wzrostem popytu, duża ilość metali potrzebnych rocznie musi być produkowana z pierwotnych rud metali, po wdrożeniu wszystkich rozwiązań o obiegu zamkniętym (np. zwiększonej trwałości, ponownego użycia, recyklingu), które mają pierwszeństwo ze względu na korzyści ekonomiczne i środowiskowe. Wraz z większym naciskiem na pochodzenie i ślad surowców w produktach, niskoemisyjne rudy i koncentraty zdobywają coraz większy udział w rynku. Co więcej, ruda nie jest pojedynczym towarem, ale zawiera wiele produktów ubocznych, które mogą być oddzielane, przetwarzane, rafinowane i waloryzowane. Dlatego bardzo jest, aby przemysł metalurgiczny miał dostęp do tych surowców pierwotnych, produkowanych w ramach odpowiedzialnego wydobycia i przetwarzania, z poszanowaniem przepisów dotyczących ochrony środowiska i praw człowieka.

Metale są materiałami trwałymi ¹⁰¹, co oznacza, że są używane, ale nie zużywane. Są trwałe, nadają się do wielokrotnego użytku i w wysokim stopniu nadają się do recyklingu bez znaczącej utraty właściwości. Chociaż ponowne wykorzystanie metali nie jest jeszcze powszechnie stosowane, recykling produktów wycofanych z eksploatacji jest już ważnym czynnikiem wpływającym na podaż na ugruntowanych rynkach metali. Złom metalowy jest uważany za odpad, ale jest również podstawowym surowcem wtórnym do produkcji metali o obniżonej emisyjności. Przyszła dostępność złomu jest kluczową kwestią dla przemysłu metalurgicznego w nadchodzącej dekadzie. Bez bezpiecznej i przystępnej cenowo dostępności złomu dobrej jakości, przemysł metalurgiczny UE nie będzie w stanie osiągnąć swoich celów: strategicznej autonomii, gospodarki o obiegu zamkniętym, neutralności klimatycznej do 2050 r., konkurencyjności oraz oszczędności energii i zasobów. Recykling metali zazwyczaj zużywa od 5% do 30% ¹⁰² (w zależności od metalu) energii potrzebnej do wyprodukowania nowego metalu z surowców pierwotnych bez recyklingu.

Przemysł metalurgiczny, a w szczególności najnowocześniejsze firmy zajmujące się recyklingiem metali, są mocno zaangażowane w zwiększanie odzysku metali i poprawę jakości odzyskiwanych materiałów. Modelowe założenia sugerują jednak, że szybki wzrost popytu na metale w ciągu najbliższych 15 musi być w dużej mierze zaspokajany przez nowe metale pierwotne, ponieważ podaż wtórna może odgrywać bardziej znaczącą rolę dopiero od 2030/2040 r. ⁽¹⁰³⁾. Potencjał podaży wtórnej może być ograniczony przez ilość materiału już wykorzystywanego w społeczeństwie oraz obecną technologiczną i ekonomiczną opłacalność jego odzysku, przy czym istotne są również wymagania dotyczące jakości i czystości w niektórych zastosowaniach końcowych. Po udostępnieniu technologii czystej energii do recyklingu i osiągnięciu potencjału dostaw z tego strumienia, nadal konieczne będzie zapewnienie ograniczonej podaży w ramach dostaw pierwotnych.

Rosnący wyciek złomu metalowego i odpadów zawierających metal z UE (przeptywy handlowe, ale także nielegalna działalność) oznacza utratę możliwości gospodarczych i wartości dla UE.

¹⁰¹ [Aluminium i koncepcja trwałego materiału \(european-aluminium.eu\)](https://www.european-aluminium.eu)

¹⁰² 5% dla aluminium - Rio Tinto (2021); WVMetalle (2015); 10-20% dla miedzi - International Copper Association (2017); 30% dla stali - World Steel (2016).

¹⁰³ Metale dla czystej energii: Ścieżki do rozwiązania wyzwania surowcowego Europy. KU Leuven, kwiecień 2022 r.

przetwarzania odpadów i przemysłu metalurgicznego. Stanowi to zatem również utratę odporności, której rozwiązaniem mogłyby być rozwiązania o obiegu zamkniętym w UE.

Transformacja cyfrowa odegra ważną rolę w śledzeniu różnych przepływów metali i materiałów w złożonych łańcuchach dostaw i łańcuchach wartości.

Potencjał wydłużenia żywotności i ponownego wykorzystania produktów metalowych również odegra rolę w optymalizacji popytu na metale.

Nadmierna specyfikacja produktów i materiałów jest szkodliwa dla ponownego użycia i recyklingu i należy jej unikać, jeśli to możliwe. Złożoność produktów nie zawsze wynika z próby zaspokojenia podstawowych potrzeb, ale raczej z powodów marketingowych, sztucznych wskaźników wymiany i planowanego starzenia się.

Dalsze szczegóły dotyczące dostępu do surowców pierwotnych są dostępne w Załączniku 3.

Zalecenia zainteresowanych stron dotyczące surowców pierwotnych obejmują:

- zacząć traktować dostęp do surowców pierwotnych jako coś więcej niż tylko kwestię zarządzania zamówieniami, ale jako strategiczny filar dobrobytu - i uznać wartość krajowej produkcji górniczej w UE, jeśli odbywa się ona w sposób zrównoważony pod względem gospodarczym, środowiskowym i społecznym;
- wdrożenie ogólnounijnej kampanii mającej na celu wykazanie politycznej i strategicznej konieczności wydobycia, przy jednoczesnym podkreśleniu potrzeby prowadzenia takich operacji w sposób zrównoważony pod względem środowiskowym i społecznym, a także obejmującej pewną optymalizację standardów społecznych po stronie popytu oraz wymiar sprawiedliwej transformacji;
- zapewnienie konkurencyjnej na skalę międzynarodową dostępności rud nadających się do produkcji niskoemisyjnej i niemal bezemisyjnej;
- realizacja strategicznego planu wdrożenia europejskiego partnerstwa innowacyjnego w zakresie surowców;
- wdrożenie nowych przepisów ustawy o surowcach krytycznych w celu przyspieszenia wydawania pozwoleń na projekty strategiczne na szczeblu państw członkowskich (powiązanie z blokiem 2 "Regulacja i zarządzanie publiczne") oraz niezwłoczne przyjęcie pierwszego wykazu projektów strategicznych, w tym projektów na etapie wydobycia, aby przyczynić się do osiągnięcia poziomów odniesienia CRMA;
- zachęcanie do prywatnej eksploracji: oprócz ustawy o surowcach krytycznych, pozytywnych ram eksploracji i finansowania (link do bloku 4 "Inwestycje i finansowanie");
- uwzględnienie zrównoważonego wydobycia i przetwarzania w zamówieniach publicznych i przetargach, a także w ramach zrównoważonego finansowania (powiązanie z blokiem 4 "Inwestycje i finansowanie");
- Unijny fundusz surowcowy: zapewnienie funduszu zmniejszającego ryzyko dla projektów surowcowych, podobnego do planu Junckera z 2015 r. (link do bloku 4 "Inwestycje i finansowanie");
- ułatwienie wydawania pozwoleń na usługi pomocnicze i infrastrukturę dla działalności wydobywczej i przetwórczej, takie jak linie kolejowe i sieci elektroenergetyczne (powiązanie z blokiem 6 "Infrastruktura"), przy jednoczesnym zapewnieniu wysokich standardów środowiskowych;
- dalsze rozwijanie strategicznego partnerstwa z krajami bogatymi w surowce w celu zabezpieczenia zasobów dla branż niższego szczebla, w których krajowe dostawy surowców pierwotnych nie będą wystarczające, przy jednoczesnym uznaniu ich prawa do korzystania z zasobów na potrzeby własnej transformacji i ich aspiracji do przesunięcia się w górę łańcuchów dostaw.

Plan działania dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym

Gospodarka o obiegu zamkniętym jest istotnym obszarem polityki w ramach Europejskiego Zielonego Ładu. Jest to podejście ukierunkowane na zamknięcie pętli materiałowych i ich zwrot na rynku. Efektywne gospodarowanie zasobami jest jedną z podstawowych koncepcji. Ekoprojektowanie produktów przez producentów w ramach

Właściwy sposób może znacząco się do tego przyczynić, np. poprzez tworzenie produktów, które mogą być używane dłużej, mogą być ponownie wykorzystane, naprawione lub mają długą żywotność. Plan wymienia siedem kluczowych grup produktów, w tym wiele zawierających metale, np. opakowania, baterie i pojazdy, ICT i elektronika, budownictwo i budynki. Wysokiej jakości recykling jest powszechnie wymieniany z ideą zapewnienia wolnych od zagrożeń cykli recyklingu.

Spośród działań przedstawionych w planie, nowe rozporządzenie w sprawie baterii ¹⁰⁴, niedawno opublikowane rozporządzenie w sprawie przemieszczania odpadów ¹⁰⁵ oraz wnioski Komisji dotyczące rozporządzenia w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji ¹⁰⁶ mają kluczowe znaczenie dla sektorów metali i stanowią okazję do zwiększenia przepływów odpadów kierowanych do wysokiej jakości podmiotów zajmujących się recyklingiem.

Niedawno przyjęte rozporządzenie w sprawie ekoprojektu dla zrównoważonych produktów ¹⁰⁷ również wynika z planu działania dotyczącego gospodarki o obiegu zamkniętym. Rozszerza ono obecną dyrektywę w sprawie ekoprojektu o kompletny zestaw wymogów dotyczących zrównoważonego rozwoju produktów i informacji, a także o liczbę objętych nim produktów. Zmienione rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych pozwala również na zobowiązania dotyczące zawartości materiałów pochodzących z recyklingu, które mogą wspierać obieg materiałów. Nowo ogłoszona inicjatywa, Circular Economy Act ¹⁰⁸, przyczyni się do stworzenia popytu rynkowego na materiały wtórne i jednolitego rynku odpadów.

Wszystkie te zmiany są również silnie związane z różnymi wyzwaniami dotyczącymi surowców i uzupełniają unijną ustawę o surowcach krytycznych.

Dostęp do surowców wtórnych - gospodarka o obiegu zamkniętym

Złom

Metale mają zdolność do wielokrotnego przetapiania bez znaczącej utraty swoich właściwości. Dlatego też mają fundamentalne znaczenie dla gospodarki o obiegu zamkniętym. Dzięki swoim unikalnym właściwościom metale są najczęściej poddawani recyklingowi materiałami na . Niemniej jednak popyt na złom metalowy przewyższa jego dostępność ze względu na rosnący popyt i długowieczność jego wielu zastosowań. Według OECD ¹⁰⁹ "kluczowym ograniczeniem dla zwiększonej produkcji wtórnej jest skończona ilość złomu, który co roku pojawia się w strumieniach odpadów".

W rezultacie sektory metalurgiczne i władze powinny skupić się na środkach prowadzących do zwiększenia dostępności złomu wysokiej jakości, w tym poprzez projektowanie produktów, wyższe wskaźniki recyklingu, lepsze sortowanie, dedykowane pętle recyklingu, a także recykling w najbardziej efektywny . Jak stwierdzono w planie działania dotyczącym gospodarki o obiegu zamkniętym¹¹⁰, gospodarka o obiegu zamkniętym w UE musi zostać wzmocniona poprzez zwiększenie zbiórki, segregacji i recyklingu metali oraz poprzez zwiększenie wskaźników recyklingu z kluczowych łańcuchów wartości produktów, w tym elektroniki, baterii, motoryzacji, budownictwa, inżynierii mechanicznej, wyrobów metalowych i opakowań.

Ważną rolę do odegrania ma również efektywne zarządzanie i wykorzystanie złomu z procesów produkcyjnych. Powinno to koncentrować się na zmniejszeniu ilości złomu produkcyjnego i

¹⁰⁴ Rozporządzenie (UE) 2023/1542.

¹⁰⁵ Rozporządzenie (UE) 2024/1157.

¹⁰⁶ COM(2023) 451 final.

¹⁰⁷ Rozporządzenie (UE) 2024/1781, [link](#).

¹⁰⁸ Wytoczne polityczne dla następnej Komisji Europejskiej na lata 2024-2029, [link](#)

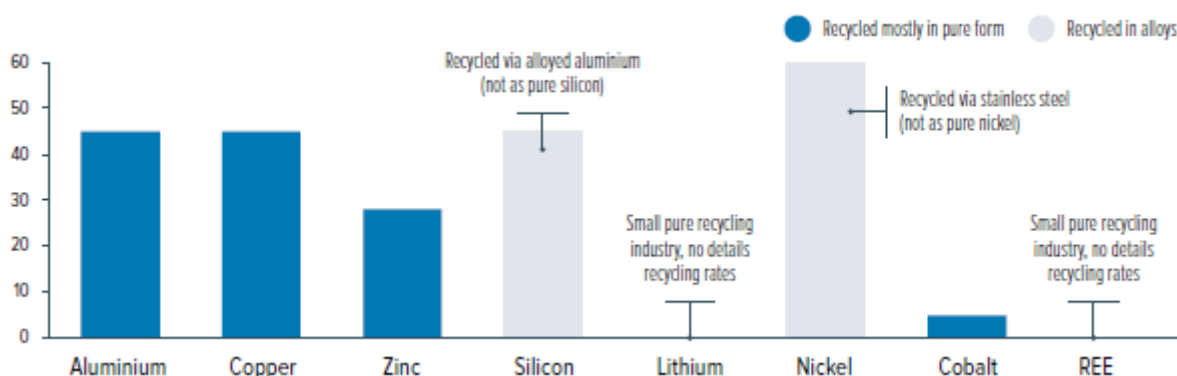
¹⁰⁹ McCarthy, A. i P. Börkey (2018), "Mapping support for primary and secondary metals production", OECD Environment Working Papers, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/19970900>.

¹¹⁰ COM/2020/98 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>

poprawa wydajności procesu, w tym ponowne wykorzystanie złomu produkcyjnego jako integralnej części tego samego procesu.

Podobnie ważną rolę do odegrania ma efektywne zarządzanie odpadami produkcyjnymi. Powinno się ono koncentrować na zmniejszeniu ilości odpadów produkcyjnych poprzez poprawę wydajności procesów produkcyjnych, a w przypadku nieuniknionych odpadów produkcyjnych - na stworzeniu wysoce wydajnych procesów zbiórki, sortowania i recyklingu, aby cenne materiały były dostępne dla gospodarki o coraz bardziej zamkniętym obiegu ¹¹¹.

Dojrzałe branże recyklingu metali nieżelaznych osiągają wskaźniki recyklingu po zakończeniu eksploatacji na poziomie średnio 30-60%, w zależności od metalu. Średnio 58% stali i ponad 80% stali nierdzewnej produkowanej w Europie jest obecnie wytwarzane ze złomu, podczas gdy około 37% aluminium dostarczanego w Europie pochodzi z recyklingu. Jednak nie wszystkie metale są jeszcze poddawane recyklingowi na wystarczającą skalę, na przykład w przypadku kilku kluczowych surowców nieżelaznych wskaźniki recyklingu po zakończeniu cyklu życia wynoszą mniej niż 1% ¹¹².



Rysunek - Średnie światowe wskaźniki recyklingu po wycofaniu z eksploatacji dla kilku metali nieżelaznych. Źródło: *Metale dla czystej energii: Pathways to solving Europe's raw materials challenge*, KU Leuven, kwiecień 2022 r.

Proces recyklingu składa się z różnych etapów:

- Projektowanie produktów pod kątem recyklingu. Produkty powinny być zaprojektowane tak, aby ułatwić ich demontaż i rozbiórkę. Oznacza to na przykład, że należy unikać zanieczyszczenia metali (np. miedzi i stali), a wartość każdego materiału powinna zostać zachowana po recyklingu.
- Zbieranie produktów wycofanych z eksploatacji.
- Sortowanie i wstępne przetwarzanie strumieni odpadów. Produkty wycofane z eksploatacji muszą zostać rozbite (lub pocięte, zmiażdżone itp.) na małe kawałki, aby uwolnić i posortować różne zmieszane materiały. Czasami można oddzielić czyste strumienie, ale często metale i materiały są ze sobą funkcjonalnie połączone i można je rozdzielić tylko poprzez obróbkę metalurgiczną. Jednak metale nie zawsze muszą być odzyskiwane w postaci czystego towaru; metale stopowe są często poddawane recyklingowi jako metale stopowe (stal nierdzewna, stal galwanizowana, stopy aluminium, mosiądz...).
- Końcowe przetwarzanie metali poprzez metalurgiczne przetwarzanie posortowanych strumieni odpadów. Technologie pirometalurgiczne i hydrometalurgiczne są wykorzystywane do oddzielenia

¹¹¹ Rozporządzenie (UE) 2024/1157.

¹¹² Przykłady obejmują bizmut, bor, gal, lit, pierwiastki ziem rzadkich. Wskaźnik recyklingu po zakończeniu eksploatacji może być niski z różnych powodów, na przykład: brak ustalonych i/lub ekonomicznych kanałów recyklingu; wysokie wskaźniki strat w różnych fazach cyklu życia; wykorzystanie w zastosowaniach o bardzo długim okresie eksploatacji. "Losses and lifetimes of metals in the economy", Alexandre Charpentier Poncelet, Christoph Helbig, Philippe Loubet, Antoine Beylot, Stéphanie Muller, Jacques Villeneuve, Bertrand Laratte, Andrea Thorenz, Axel Tuma i Guido Sonnemann, Nature Sustainability 2022.

różnych metali. Schemat przepływu zależy od rodzaju strumienia odpadów i odzyskiwanych metali. Często podejmowane są decyzje ekonomiczne dotyczące tego, które materiały należy odzyskać, a które nie.

Istnieje kilka wyzwań związanych z łańcuchem wartości, które uniemożliwiają recykling metali na optymalnym poziomie:

- brak ekonomicznego uzasadnienia biznesowego lub wyzwania techniczne, gdy strumienie odpadów są zbyt małe lub zawartość metali jest bardzo niska;
- niedoskonałe systemy zbierania i sortowania, które zapobiegają przedostawaniu się metali wycofanych z eksploatacji do zakładów recyklingu;
- rosnąca złożoność produktu, miniaturyzacja (tworzenie znacznie mniejszych wersji) i mieszanie metali, co prowadzi do zwiększonej złożoności recyklingu;
- niewłaściwe przetwarzanie złożonych produktów, takich jak odpady elektroniczne (np. poprzez nieformalne operacje recyklingu, które prowadzą do strat materiałowych) i pojazdy z powodu braku segregacji części, komponentów i materiałów;
- eksport niskiej jakości zużytych produktów i odpadów do miejsc, w których istnieje ryzyko, że odpady nie zostaną poddane recyklingowi lub zostaną poddane recyklingowi mniej efektywnie;
- ograniczone informacje na temat zawartości metali i lokalizacji w produktach oraz najlepszego sposobu uzyskania do nich dostępu;
- słabe rozróżnianie i dokładne oddzielanie części zawierających różne metale przed rozdrabnianiem;
- ograniczone czynniki prawne w celu zabezpieczenia inwestycji w innowacyjne procesy odzyskiwania.

Podaż metali wtórnych jest ograniczona ilością metalu dostępnego w odpadach lub produktach wycofanych z eksploatacji, a także skutecznością systemu recyklingu. Metale mają różny średni okres użytkowania w gospodarce ¹¹³, np. 6 miesięcy dla aluminium w puszcze na napoje, 2 lata dla metali specjalnych w elektronice, ponad 20 lat dla różnych metali w samochodach, ponad 30 lat dla aluminium, miedzi i stali w budynkach, ponad 100 lat dla cynku stosowanego w pokryciach dachowych, nieco poniżej 200 lat dla złota w biżuterii. Biorąc pod uwagę historyczne wskaźniki wzrostu, nadal istnieje luka między dostępnymi materiałami wtórnymi a popytem.

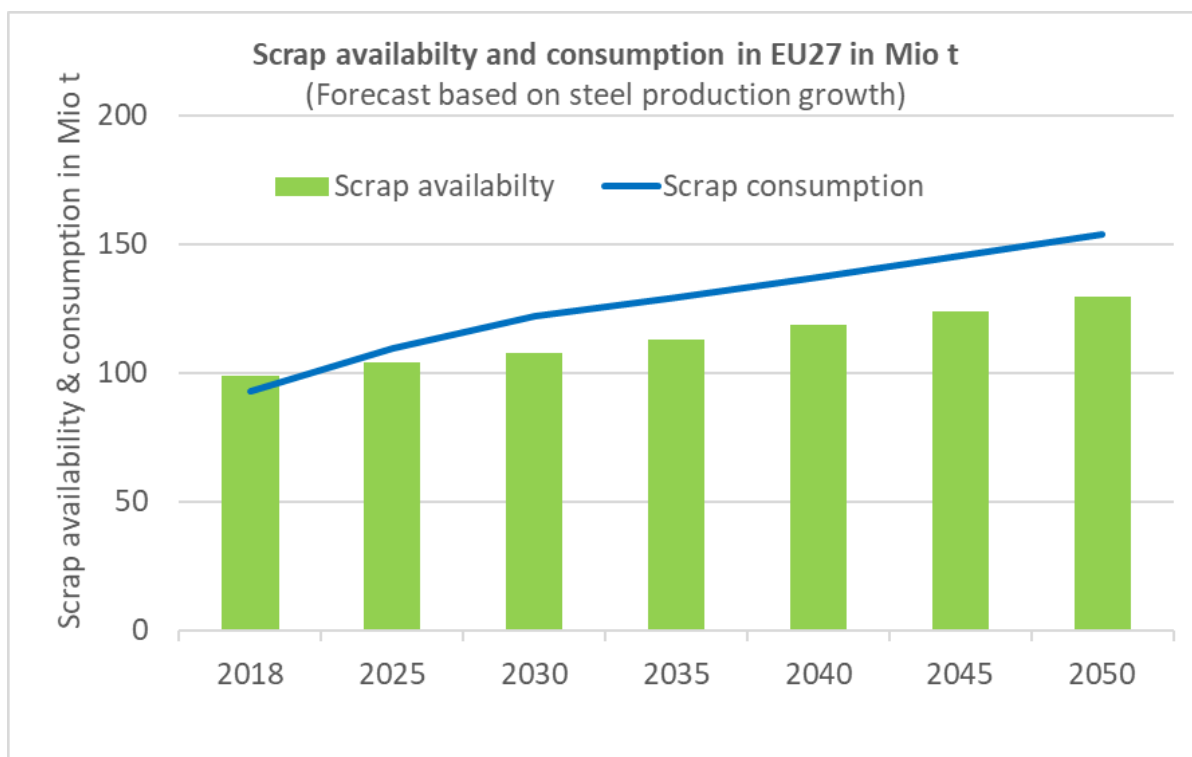
Aby zmaksymalizować potencjał dostaw, podmioty europejskie muszą przezwyciężyć kilka wąskich gardeł w systemach zbiórki, sortowania i recyklingu wszystkich istniejących i powstających strumieni odpadów metalowych, biorąc również pod uwagę potencjał odzysku tych materiałów z odpadów wydobywczych. W przypadku niektórych metali nieżelaznych konieczne będzie podjęcie działań w celu osiągnięcia celu 25% recyklingu do 2030 r. określonego w ustawie o surowcach krytycznych. W przypadku dojrzałych rynków metali nieszlachetnych (stal, aluminium, miedź, cynk), Europa musi zwiększyć swoje obecne wskaźniki recyklingu, aby kontynuować optymalizację recyklingu (zbieranie i sortowanie), oprócz większej ilości metalu w magazynie, który stanie się dostępny do recyklingu. W przypadku szybko rozwijających się rynków (krzem w fotowoltaice słonecznej, surowce akumulatorowe w akumulatorach pojazdów elektrycznych; pierwiastki ziem rzadkich w magnesach trwałych) Europa będzie musiała rozpocząć/rozbudować nowe procesy recyklingu i zdolności przetwarzania odpadów z technologii czystej energii. Finansowanie jest potrzebne firmom do budowania zdolności produkcyjnych w trudnym okresie przed szybkim wzrostem ilości złomu po 2030 roku.

Sektory metalurgiczne muszą opracować lepszą zbiórkę i sortowanie (to, co nie zostanie zebrane, nie może zostać poddane recyklingowi), a także nowe zakłady przetwarzania. Nadal istnieje wiele frakcji odpadów, które są bogate w metale, ale mają niskie wskaźniki zbiórki (górnictwo miejskie).

¹¹³ "Losses and lifetimes of metals in the economy", Alexandre Charpentier Poncelet, Christoph Helbig, Philippe Loubet, Antoine Beylot, Stéphanie Muller, Jacques Villeneuve, Bertrand Laratte, Andrea Thorenz, Axel Tuma i Guido Sonnemann, Nature Sustainability 2022.

Złom metali nieżelaznych i żelaznych jest już uważany za rzadki - a zatem strategiczny - zasób, a ponad 40 krajów stosuje już ograniczenia handlowe. Złom żelazny jest jednak obecnie najczęściej eksportowanym rodzajem odpadów z UE - 17,8 mln ton w 2022 r., co stanowi 55% całego eksportu odpadów z UE¹¹⁴. Według prognoz dostępności złomu i przyszłych wzorców konsumpcji opartych na transformacji, jaką przejdzie europejski przemysł stalowy w latach 2030-2050, nie będzie wystarczającej ilości złomu, aby zaspokoić potrzeby UE w zakresie produkcji stali niskoemisyjnej. Globalny niedobór złomu i rosnący popyt poza Europą stwarzają ryzyko zwiększonego wycieku złomu poza UE.

Oprócz możliwości, istnieją również wyzwania związane ze zwiększoną zbiórką, sortowaniem, przetwarzaniem i recyklingiem metali. Niektóre pierwiastki, w tym niektóre metale nieżelazne, jeśli nie są odpowiednio zarządzane, mogą gromadzić się w stali lub metalach nieżelaznych i nie można ich usunąć. Obecnie problem ten jest możliwy do rozwiązania, ponieważ duża część produkcji metali nadal pochodzi z surowców pierwotnych. Ponieważ coraz więcej złomu jest wykorzystywane do produkcji metali, wymaga to dokładniejszego zarządzania złodem, aby uniknąć przedostawania się pierwiastków śladowych (pierwiastków, których nie można łatwo usunąć w obecnych procesach wytopienia i które mogą powodować problemy jako zanieczyszczenia podczas procesów roboczych) do produkcji metali. W przypadku stali nierdzewnej recykling wiąże się z dodatkowymi wyzwaniami. Kluczowym celem jest odzyskanie chromu, niklu, molibdenu i innych pierwiastków stopowych ze złomu stali nierdzewnej. Dodatkowym wyzwaniem jest zapobieganie utracie magnetycznej stali nierdzewnej (ferrytycznej) zawierającej chrom w procesie recyklingu stali węglowej.



Rysunek - Prognozy dostępności i zużycia złomu stalowego w UE. Źródło: Eurofer.

Nie wszystkie kraje przeznaczenia odpadów z UE mają podobne ambicje jak UE w zakresie ochrony środowiska, zdrowia i bezpieczeństwa oraz standardów społecznych. Wiele żelaznych i nieżelaznych osadzonych w statkach, pojazdach i elektronice, które zakończyły swój żywot, ale mogły zostać poddane recyklingowi w UE, jest nadal eksportowanych. Jednym z celów Komisji jest zapobieganie wysyłaniu odpadów z UE do krajów trzecich. Unijne przepisy dotyczące przemieszczania odpadów mogłyby zostać zoptymalizowane w celu zapewnienia równych szans europejskim podmiotom zajmującym się recyklingiem wysokiej jakości oraz

¹¹⁴ Źródło: Eurostat

usunięcie barier w wewnątrzunijnym przemieszczaniu odpadów. Według zainteresowanych podmiotów przemysłowych, dwie główne bariery dla wewnątrzunijnego przemieszczania i importu odpadów to: (i) uciążliwa procedura administracyjna dotycząca transportu odpadów niebezpiecznych; oraz (ii) brak zharmonizowanych definicji prowadzący do opóźnień w przemieszczaniu odpadów, przy czym kody i klasyfikacje odpadów różnią się w poszczególnych państwach członkowskich. Rozwiązanie tych kwestii pomoże ustanowić równe reguły gry i podobne warunki postępowania z odpadami wywozonymi poza UE, zapewniając większą harmonizację na poziomie UE.

Zmiana na poziomie międzynarodowym wraz z poprawkami do kodeksów e-odpadów w ramach Konwencji bazylejskiej¹¹⁵ wejdzie w życie z dniem 1 stycznia 2025 roku. Po tej dacie zarówno niebezpieczne, jak i inne niż niebezpieczne transgraniczne przemieszczanie e-odpadów będzie podlegać procedurze zgody po uprzednim poinformowaniu zgodnie z Konwencją bazylejską. Oczekuje się, że opóźnienia w zatwierdzaniu powiadomień dramatycznie zwiększą koszty transportu (nagle wszystkie e-odpady zostaną sklasyfikowane jako niebezpieczne), zwłaszcza że huty znajdują się daleko od Europy Środkowej. Nowy system cyfrowy jest obecnie opracowywany, ale zostanie wprowadzony najwcześniej w 2027 roku. Przemysł UE chciałby zatem, aby okres na wdrożenie nowych wymogów wynosił 2 lata. Pozwoliłoby to wszystkim stronom (podmiotom zajmującym się recyklingiem złomu elektronicznego, dostawcom, władzom krajowym) na przygotowanie się do zmian.

Nieuwzględnienie złomu żelaznego w ustawie o surowcach krytycznych i w niedawno uzgodnionym rozporządzeniu w sprawie przemieszczania odpadów może zagrozić wystarczającej podaży i jakości tego cennego surowca. Pomimo pewnych postępów poczynionych w celu poprawy kryteriów recyklingu i eksportu, ważnym krokiem naprzód w celu zapewnienia niskoemisyjnej stali i odpornych łańcuchów wartości czystych technologii w Europie jest uznanie złomu żelaznego za surowiec strategiczny i uwzględnienie go we wszystkich odpowiednich przepisach. Ulepszenia w zakresie monitorowania, kryteriów zarządzania przyjaznego dla środowiska i obowiązków audytowych w zakresie przemieszczania odpadów są pozytywne, ponieważ kary zapewniające egzekwowanie przepisów zostały złagodzone, istnieje potrzeba solidnego i skutecznego wdrożenia tych dwóch przepisów.

Produkty uboczne

Wykorzystanie produktów ubocznych¹¹⁶ (niepoddanych recyklingowi z odpadów lub poprzedniego użycia) jest efektywne pod względem wykorzystania zasobów, ponieważ zastępują one materiały pierwotne. Przemysł metalurgiczny wytwarza produkty uboczne, takie jak żużel, szlam i pył filtracyjny (w przypadku stali: około 34,4 mln ton drogą opartą na rudzie i 13,3 mln ton drogą opartą na złomie w 2021 r.). Są to cenne zasoby dla innych sektorów, np. budownictwa, przyczyniające się do symbiozy przemysłowej i tworzenia przemysłowego ekosystemu o obiegu zamkniętym. Ponad 95% produktów ubocznych wytwarzanych przez przemysł stalowy jest wykorzystywanych w wartościowy sposób. W przypadku rafinacji cynku 90% produktów ubocznych jest waloryzowanych (obejmują one kwas siarkowy, metale nieszlachetne, takie jak ołów, miedź i kadm, oraz metale drugorzędne, takie jak srebro, kobalt i ind).

Zalecenia zainteresowanych stron dotyczące złomu, odpadów i produktów ubocznych obejmują:

- dalszy rozwój unijnego sektora zbiórki odpadów, sortowania i recyklingu oraz infrastruktury na pozycji lidera poprzez uczynienie ich bardziej opłacalnymi ekonomicznie w celu zabezpieczenia dostaw, strategicznej autonomii i konkurencyjności oraz wsparcia transformacji opisanej w Europejskim Zielonym Ładzie;
- zapewnienie, że europejski złom i odpady są kierowane do wysokiej jakości zakładów przetwarzania, najlepiej w Europie, wyposażonych w strategiczne urządzenia do odzyskiwania materiałów;
- opracowanie ogólnounijnego systemu cyfrowego w celu elektronicznej wymiany danych dotyczących przemieszczania odpadów, co obciążenia administracyjne związane z uzyskiwaniem zgody na przemieszczanie odpadów i usprawni monitorowanie przepływów odpadów (ilości, miejsca przeznaczenia);
- zaawansowane prace nad włączeniem nowych europejskich kodów odpadów dla rosnących strumieni odpadów o dużym znaczeniu i objętości, np. czarna masa akumulatorów;

¹¹⁵ Konwencja bazylejska o kontroli transgranicznego przemieszczania i usuwania odpadów niebezpiecznych została przyjęta w dniu 22 marca 1989 r., [link](#)

¹¹⁶ Zgodnie z definicją zawartą w art. 5 dyrektywy ramowej w sprawie

- wdrożenie i monitorowanie egzekwowania niedawno przyjętego rozporządzenia w sprawie przemieszczania odpadów;
- uznanie odpadów metali żelaznych za strategiczny surowiec wtórny i uwzględnienie go we wszystkich odpowiednich przepisach, aby zapewnić jego dostępność do przetwarzania w UE;
- dokładniejsze zarządzanie odpadami w przemyśle recyklingowym w celu uniknięcia przedostawania się pierwiastków śladowych do produkcji metali poprzez odpady;
- zwiększenie dostępu unijnego sektora recyklingu metali do odpadów metalowych poprzez usunięcie barier w wewnętrznym przemieszczaniu odpadów;
- skuteczniejsze przeciwdziałanie nielegalnemu przemieszczaniu odpadów, m.in. poprzez doprecyzowanie klasyfikacji materiałów zawierających metale jako odpadów, np. poprzez ustanowienie jasnych kryteriów;
- wprowadzenie dodatkowych środków i zapewnienie solidnego i skutecznego wdrożenia przepisów prawnych w celu zagwarantowania, że odpady metalowe są eksportowane z Europy wyłącznie do obiektów, które są w stanie udowodnić swoją zdolność do działania w podobnych warunkach środowiskowych zgodnie z rozporządzeniem w sprawie przemieszczania odpadów w zakresie racjonalnego ekologicznie gospodarowania odpadami;
- ułatwienie warunków importu zużytych baterii oraz recyklingu odpadów elektrycznych i elektronicznych w UE poprzez odpowiednie wdrożenie przepisów dotyczących importu odpadów zawartych w rozporządzeniu w sprawie przemieszczania odpadów ¹¹⁷ w celu utrzymania dobrze funkcjonującego, wydajnego i terminowego systemu o odpowiednim poziomie kosztów i biurokracji;
- zachęcanie do maksymalnej waloryzacji produktów ubocznych;
- pozostawić okres 2 lat na wdrożenie nowych wymogów Konwencji bazylejskiej. Pozwoliłoby to wszystkim stronom (podmiotom zajmującym się recyklingiem złomu elektronicznego, dostawcom, organom krajowym) na przygotowanie się do zmian i wdrożenie cyfrowego systemu powiadomień.

¹¹⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1157>.

6. INFRASTRUKTURA

Ten moduł obejmuje strukturę fizyczną i organizacyjną oraz obiekty służące do: (i) wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii; (ii) magazynowania i transportu CO₂; (iii) transportu surowców i metali; (iv) gromadzenia i wstępnego przetwarzania surowców wtórnych; oraz (v) gromadzenia, przechowywania i przesyłania danych (cyfrowych) pod względem wydajności i bezpieczeństwa. Ambicja neutralności klimatycznej - nie tylko w sektorach metalurgicznych, ale także we wszystkich innych sektorach przemysłowych - powoduje wzrost popytu na metale. Przejście na produkcję bezemisyjną i nadszycenie za oczekiwanym wzrostem popytu na niektóre metale, bez tworzenia nowych strategicznych zależności, wymaga przeglądu istniejącej infrastruktury - zarówno pod względem ilości (zwiększona przepustowość), jak i jakości (większa niezawodność).

Dostęp do energii oraz surowców pierwotnych i wtórnych, a także odpowiednia infrastruktura mają ogromne znaczenie dla sektorów metalurgicznych. Niezbędna infrastruktura będzie musiała zostać zbudowana lub rozbudowana, aby zapewnić dostęp do energii i surowców, a w do energii elektrycznej, wodoru, złomu żelaznego i nieżelaznego pochodzącego z recyklingu oraz innych surowców wtórnych o wysokiej wartości. Odpady przemysłowe, takie jak zużel stalowy, odpady kopalniane lub czerwone błota, mogą reagować z CO₂ i magazynować zmineralizowany węgiel, jeśli są wykorzystywane w produktach budowlanych o długiej żywotności. Infrastruktura będzie również wspierać zarówno symbiozę przemysłową¹¹⁸, jak i lepszą integrację procesów w ramach klastrów przemysłowych (np. wychwytywanie, magazynowanie i transport CO₂ z zakładu emitującego do potencjalnego użytkownika w innej branży). Rozwój takich struktur może napotkać następujące bariery: (i) brak infrastruktury wokół niektórych zakładów wydobywczych i przemysłowych, zwłaszcza w głębi lądu oraz w Europie Środkowej i Wschodniej; oraz (ii) powolne procedury zatwierdzania procesów energetycznych i przemysłowych na szczeblu państw członkowskich. Należy wdrożyć niezbędne procedury wydawania pozwoleń i infrastrukturę na potrzeby transformacji energetycznej i dywersyfikacji surowców¹¹⁹.

Rozbudowa sieci energetycznej jest niezbędna do transportu czystej i odnawialnej energii z i do wszystkich miejsc, nie tylko tych położonych w pobliżu elektrowni. Wąskie gardła muszą zostać zidentyfikowane i zminimalizowane, a transgraniczne połączenia międzysystemowe muszą zostać uruchomione, aby swobodny energii między krajami. Istniejące źródła energii dostosować tak, aby reagowały na popyt i zapewniały elastyczne jednostki wytwórcze i magazynowanie. Należy poczynić postępy w zakresie nowych źródeł elastyczności, takich jak power-to-X¹²⁰ i nowe rodzaje magazynowania (np. ciepła (wysokotemperaturowego), energii elektrycznej, wodoru odnawialnego lub niskoemisyjnego). W pewnych warunkach bardzo intensywny charakter sektorów metalurgicznych pod względem zużycia energii elektrycznej może pomóc w tym zakresie, modulując produkcję zelektryfikowanych procesów (np. dla cynku i aluminium pierwotnego)⁽¹²¹⁾ w celu wykorzystania okresów, w których podaż odnawialnej energii elektrycznej jest wyższa niż popyt. Może to pomóc w utrzymaniu równowagi sieci elektrycznej.

Wreszcie, dostępność i wdrażanie zdolności wychwytywania i składowania dwutlenku węgla (CCS)¹²² oraz wychwytywania i utylizacji dwutlenku węgla (CCU) są niezbędnymi czynnikami umożliwiającymi osiągnięcie neutralności klimatycznej, które należy wykorzystać do wychwytywania emisji resztkowych, których nie można uniknąć, oraz do dekarbonizacji tych zakładów produkcyjnych, w których alternatywne rozwiązania, np. elektryfikacja lub wykorzystanie wodoru, nie są możliwe.

¹¹⁸ Symbioza przemysłowa to proces, w którym odpady lub produkty uboczne z jednej branży lub procesu przemysłowego stają się surowcami dla innej.

¹¹⁹ Podobne do działania "Ułatwienie i przyspieszenie procedur wydawania pozwoleń na inwestycje w zakładach oraz uczestnictwo we wspólnotach praktyków w zakresie pozwoleń" w ramach tematu 6.3 "Zarządzanie istniejącymi aktywami i ich przekształcanie" ścieżki transformacji dla przemysłu chemicznego.

¹²⁰ Technologia, która przekształca odnawialną energię elektryczną z farm słonecznych lub wiatrowych w inne formy energii (np. odnawialny wódór, odnawialny metanol).

¹²¹ Jest to koncepcja "wirtualnej baterii", w której energia odnawialna jest przechowywana jako gotowy metal. Niektóre zakłady produkujące metale nieżelazne mogą dostosować produkcję tak, aby wytwarzać więcej metalu, gdy jest to możliwe, i mniej metalu, gdy jest to potrzebne.

¹²² CCS to zestaw technologii mających na celu wychwytywanie, transport i składowanie CO₂ emitowanego przez elektrownie i obiekty przemysłowe.

wykonalne. Z tego powodu można by zawrzeć dwustronne umowy między krajami, które wysyłają wychwycony CO₂, a tymi, które go odbierają, aby ułatwić dostęp śródlądowych zakładów produkcyjnych do miejsc składowania CO₂.

Energia elektryczna i wodór

Produkcja, magazynowanie i dostawy dużych ilości tych dwóch niskoemisyjnych źródeł energii po konkurencyjnych cenach na całym świecie są silnie powiązane z aspektami infrastrukturalnymi, które zostały w bloku 1 dotyczącym zrównoważonej konkurencyjności.

Recykling

Złom metalowy jest zazwyczaj bardzo dobrym niskoemisyjnym surowcem do produkcji metali. W porównaniu do produkcji, wymaga mniej energii i generuje mniej emisji gazów cieplarnianych. Złom metali powinien być postrzegany jako strategiczny (krytyczny), cenny zasób, którym należy ostrożnie zarządzać. Rozwój infrastruktury do zbierania, sortowania, przetwarzania, recyklingu, odzysku i ponownego wykorzystania metali (np. ulepszone zbieranie i sortowanie stopów) jest w pełni omówiony w bloku 5 dotyczącym dostępu do surowców pierwotnych i wtórnych.

CCS i CCU

CCS i CCU są skutecznymi i niezbędnymi rozwiązaniami, szczególnie w przypadku tych emisji procesowych, których nie można zdekarbonizować, pomagając osiągnąć zerową emisję gazów cieplarnianych netto w UE przy jednoczesnym utrzymaniu konkurencyjnej, rozwijającej się i innowacyjnej europejskiej bazy przemysłowej. Rozwój wspólnej infrastruktury transportu i składowania CO₂ w całej Europie umożliwi tym procesom dostęp do opłacalnych opcji łagodzenia skutków emisji. Niektóre zastosowania CCU mogą być do trwałego przechowywania CO₂ w produktach, podczas gdy inne mogą stanowić surowiec węglowy dla przemysłu jako alternatywa dla węgla pochodzącego z paliw kopalnych. Dlatego technologie CCS/CCU mogą odegrać rolę w utrzymaniu działalności przemysłowej w UE i są kluczowym czynnikiem umożliwiającym tworzenie nowych produktów i technologii.

Wśród głównych barier przemysłowi metalurgicznemu wdrożenie tych technologii jest niewystarczający dostęp do odbioru, transportu i składowania CO₂, a także długi i złożony proces wdrażania, zwłaszcza na tym etapie transformacji. Komisja, za pośrednictwem programu ramowego "Horyzont Europa", wspierała już rozwój symbiozy przemysłowej w ekosystemach przemysłowych opartych na biotechnologii. Niedawno Fundusz Innowacji ETS zaczął wspierać małe i duże projekty koncentrujące się na zwiększeniu rozwoju i wykorzystania technologii i infrastruktury CCU i CCS. W niektórych konkretnych przypadkach Instrument na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności zapewnił wsparcie dla technologii CCS/CCU wykorzystywanych jako technologie uzupełniające i przejściowe w procesach dekarbonizacji przemysłowej. Ponadto, poprzez lokalną symbiozę przemysłową (konceptcja Hubs4Circularity), CO₂ wytwarzany przez przemysł metalurgiczny może być wykorzystywany w innym energochłonnym sektorze, np. w pobliskim zakładzie chemicznym, co pozwala uniknąć konieczności rozbudowy infrastruktury do transportu i wykorzystania CO₂.

Kluczowe zalecenia interesariuszy obejmują:

- ułatwienie transportu transgranicznego na rynku wewnętrznym poprzez harmonizację przepisów dotyczących masy i wymiarów cięższych samochodów ciężarowych w państwach członkowskich;
- zgodnie z komunikatem w sprawie przemysłowego zarządzania emisjami dwutlenku węgla, uznanie i dalsze wspieranie roli CCU/CCS w sektorach o trudnych do ograniczenia emisjach w przypadku braku innych rozwiązań (działania przewidziane w komunikacie powinny być realizowane w ramach różnych polityk UE w celu zapewnienia spójności regulacyjnej);

- dalsze korzystanie z funduszu innowacyjnego w celu wspierania wdrażania i zwiększania skali technologii i infrastruktury CCS i CCU, które mają na celu wychwytywanie, transport i składowanie emisji CO₂, w szczególności nieuniknionych emisji z procesów przemysłowych;
- przyspieszenie procedur zatwierdzania nowych projektów infrastruktury CCS/CCU.

Cyfrowy

Cyfrowa transformacja przemysłu wydobywczego i metalurgicznego oraz wdrożenie dostępnych technologii produkcji i dystrybucji przyspieszy drogę branży do osiągnięcia celów cyfrowych, ekologicznych i odpornościowych.

Przemysł wydobywczy i metalurgiczny musi zwiększyć wykorzystanie technologii cyfrowych (np. "internetu rzeczy", dużych zbiorów danych, sztucznej inteligencji, automatyzacji, inteligentnych czujników, cyfrowych bliźniaków i robotyki) do projektowania produktów, projektowania procesów, bardziej wydajnej produkcji i bardziej wydajnej logistyki, np. transportu bez użycia papieru, planowania i sterowania logistyką w czasie rzeczywistym oraz zmniejszania niewykorzystanych zdolności transportowych.

Aby w pełni wykorzystać potencjał cyfryzacji, branża potrzebuje szybkiej i niezawodnej infrastruktury cyfrowej. Potrzebne są nowe standardy dla platform cyfrowych, które umożliwią wymianę informacji. Ambicja UE, aby zbudować odporną, neutralną dla klimatu i ekologiczną gospodarkę, nie może zostać osiągnięta bez ustanowienia unijnych standardów dla platform cyfrowych. Standardy te muszą być ustanowione w sposób promujący większą interoperacyjność techniczną i semantyczną, aby zapewnić solidne procedury i zrównoważoną reprezentację przemysłu wydobywczego i metalurgicznego. Ponadto systemy zarządzania tymi platformami cyfrowymi powinny być zaprojektowane w sposób zapewniający ochronę poufnych informacji biznesowych. Nowa strategia normalizacyjna Komisji ma na celu wspieranie tych celów poprzez skupienie się na opracowywaniu norm i wyników normalizacji w celu zaspokojenia potrzeb normalizacyjnych oraz poprawy ogólnego zarządzania i integralności europejskiego systemu normalizacji. Ta cyfrowa zmiana niesie ze sobą zarówno zagrożenia dla cyberbezpieczeństwa, jak i problem ludzkiej odporności na zmiany. Komisja wspiera innowacje - w tym w zakresie norm - poprzez tworzenie programów inwestycyjnych, takich jak InvestEU lub program "Cyfrowa Europa".

Aby wspierać rozwój i wdrażanie nowych i dostępnych technologii na rzecz cyfryzacji górnictwa i metali, należy podjąć działania oparte w szczególności na politykach i działaniach określonych w europejskiej strategii w zakresie danych¹²³.

Kluczowe zalecenia interesariuszy obejmują:

- wdrożyć bezpieczną, szybką i niezawodną infrastrukturę cyfrową;
- wdrażać technologie w celu usprawnienia procesów wydobywczych i produkcji metali oraz gromadzenia danych, a także wykorzystywać wiedzę zdobytą w innych sektorach przemysłu.

Transport

Chociaż transport drogowy jest nadal bardzo ważnym środkiem transportu, ogólnoeuropejska infrastruktura kolejowa umożliwiłaby znaczące przesunięcie modalne z dróg na kolej w transporcie surowców i wyrobów metalowych. Zainteresowane strony wskazują, że rozwój takiej infrastruktury utrudniają: (i) brak zintegrowanego systemu zarządzania międzynarodowym kolejowym ruchem towarowym i przepustowością; oraz (ii) ogólnie niska jakość transportu kolejowego. Wprowadzono przepisy wspierające: (i) rozwój wzajemnych połączeń energetycznych i infrastruktury energetycznej (transeuropejska sieć energetyczna (TEN-E)); oraz (ii) ambicje Zielonego Ładu w zakresie zmiany rodzaju transportu i poprawy efektywności transportu towarowego (transeuropejska sieć energetyczna (TEN-E)).

¹²³ Zob. COM(2020) 66 final, *Europejska strategia w zakresie danych*, <https://europa.eu/BB46Mq>.

Europejska sieć transportowa (TEN-T)). Finansowanie UE, takie jak plan odbudowy i zwiększania odporności, jest również ukierunkowane na transport kolejowy i infrastrukturę, uznając jego kluczową rolę w dekarbonizacji transportu przemysłowego.

Istnieje również możliwość zwiększonego wykorzystania śródlądowych dróg wodnych do transportu surowców i wyrobów metalowych, aby przenieść wolumeny z dróg, przy jednoczesnym zapewnieniu ochrony zbiorników wodnych¹²⁴. Mogłoby to również mieć znaczący wpływ na zmniejszenie śladu węglowego związanego z transportem.

Aby wspierać rozwój zrównoważonego transportu surowców i wyrobów metalowych, należy podjąć niezbędne środki.

Kluczowe zalecenia interesariuszy obejmują:

- zwiększenie dostępności i przepustowości terminali multimodalnych znajdujących się w pobliżu klastrów przemysłowych;
- poprawić wykorzystanie transportu kolejowego;
- poprawa wykorzystania śródlądowych dróg wodnych.

⁽¹²⁴⁾ Jakość zbiorników wodnych powinna być chroniona zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną. Przed zaangażowaniem się w transport wodny należy przeprowadzić dokładną ocenę, aby zapobiec niebezpiecznym praktykom.

7. UMIEJĘTNOŚCI

Napędzany przez podwójną (zieloną i cyfrową) transformację, która wymaga metali umożliwiających rozwój technologii, unijny sektor surowców rośnie, generując łącznie 1,2 mln nowych miejsc pracy netto w nadchodzących dziesięcioleciach¹²⁵. Transformacja nie może się odbyć bez odpowiedniego rozwoju umiejętności geologów, inżynierów górnictwa i przetwórstwa, metalurgów, inżynierów mechaników, pracowników kopalni, sortowników, recyklerów i zawodów zaawansowanych technologicznie istotnych dla sektora oraz cyfryzacji i automatyzacji wykorzystywanego sprzętu. Sektor wydobywczy i metalurgiczny będzie nadal konkurował z innymi sektorami o wykwalifikowanych pracowników i ekspertów merytorycznych (np. w zakresie zrównoważonego rozwoju, zdrowia i bezpieczeństwa, środowiska), a konkurencja prawdopodobnie wzrośnie w perspektywie krótkoterminowej, dlatego ważne jest, aby sektor był pozytywnie postrzegany przez pracowników i konsumentów. Poprawa warunków pracy w całym łańcuchu dostaw, w tym poprzez zapewnienie atrakcyjnego wynagrodzenia i dobrych warunków pracy, jest niezbędna zarówno do zatrzymania obecnej siły roboczej, jak i przyciągnięcia przyszłych pracowników, zwłaszcza młodych ludzi. Sektor metali żelaznych i nieżelaznych ma historyczne znaczenie dla rozwoju przemysłu. Odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu nowoczesnej infrastruktury, napędzaniu produkcji elektroniki i wspieraniu rozwoju technologii energii odnawialnej. Niemniej jednak sektor ten cierpi z powodu przestarzałego i nieatrakcyjnego wizerunku i przez wiele osób jest postrzegany jako nieatrakcyjny i staromodny. Z biegiem czasu branża zmieniła się, ale postrzeganie przez opinię publiczną nie nadąża za tymi aktualizacjami i obecną rzeczywistością. Korygowanie tego "problemu wizerunkowego" będzie zadaniem ciągłym, wymagającym konsekwentnej współpracy między branżą a decydentami politycznymi w celu pokazania wszystkim zainteresowanym stronom¹²⁶, zwłaszcza młodszemu pokoleniu badającemu możliwości kariery, kluczowej roli sektora w transformacji ekologicznej i cyfrowej. Branża musi zademonstrować swój zamiar inwestowania w zieloną i cyfrową, zarówno pod względem obiektów, jak i siły roboczej, aby pokazać, że sektor ten jest wartościową opcją kariery z długowiecznością i możliwościami rozwoju zawodowego. Sytuacja różni się w całej UE, ponieważ w niektórych państwach członkowskich (np. w Szwecji) młodzi pracownicy i studenci już wymieniają firmy wydobywające i przetwarzające metale wśród najbardziej atrakcyjnych pracodawców.

Oprócz szerszego zaangażowania zainteresowanych stron, dialog społeczny (na poziomie trójstronnym lub dwustronnym) musi być dla europejskich pracowników przemysłu metalurgicznego instrumentem planowania zmiany miejsca pracy. Skuteczne uczestnictwo pracowników na poziomie sektorowym lub zakładowym oraz układy zbiorowe, określające warunki przejścia siły roboczej, muszą odgrywać fundamentalną rolę. Jest to ważne w celu zatrzymania obecnych pracowników, których umiejętności są deficytowe, ale także w celu pokazania przyszłym potencjalnym pracownikom, że sektor może się przekształcić, zapewniając jednocześnie, że pracownicy i regiony nie pozostaną w tyle, a bezpieczeństwo zatrudnienia ma ogromne znaczenie dla osób poszukujących pracy.

Bliźniacza transformacja może prowadzić do uruchomienia nowych zakładów produkcyjnych, z dalszymi modernizacjami dla niektórych, potencjalnie zamykając inne. Podczas gdy wpływ zamknięcia zakładów jest oczywisty, ważne jest, aby pamiętać, że nawet niektóre zmiany procesów, w przeciwieństwie do zamknięcia, mogą mieć poważny wpływ na siłę roboczą. Na przykład przejście z wielkiego pieca na elektryczny piec łukowy w przemyśle stalowym będzie wymagało innych umiejętności i może spowodować znaczną utratę miejsc pracy. Podwójna transformacja wymaga znalezienia rozwiązań dla tych pracowników, aby zapewnić sprawiedliwą transformację. Oznacza to, że zmiany muszą być przewidywane i zarządzane poprzez dialog społeczny, w którym skuteczne i terminowe informowanie i konsultacje ze związkami zawodowymi i pracownikami są warunkiem wstępnym.

Cele w zakresie cyfryzacji i dekarbonizacji na poziomie sektora i przedsiębiorstwa muszą być uzupełnione strategiami transformacji określającymi przejście z jednego miejsca pracy do drugiego, w tym przekwalifikowanie.

¹²⁵ Według badania zorganizowanego przez McKinsey i European Raw Materials Alliance (ERMA). Pełne odniesienie zostanie .

¹²⁶ Dokument roboczy służb Komisji "Na rzecz odpornego, innowacyjnego, zrównoważonego i cyfrowego ekosystemu przemysłu energochłonnego: Scenariusze ścieżki transformacji, SWD(2021) 277 final.

oraz programy podnoszenia kwalifikacji i plany przenoszenia pracowników. Związki zawodowe i przedstawiciele pracowników muszą otrzymywać terminowe informacje i być skutecznie konsultowani w sprawie tych programów.

Inwestowanie w siłę roboczą ma kluczowe znaczenie dla przyciągnięcia wykwalifikowanych osób do napędzania transformacji przemysłu wydobywczego i metalurgicznego. Kluczowa rola sektora w podwójnej transformacji pozwala młodym ludziom wywierać znaczący wpływ. Branża musi pokazać te zalety młodym ludziom, jednocześnie zapewniając pracownikom możliwość pracy w bezpiecznym środowisku, w dobrych warunkach i za atrakcyjne wynagrodzenie.

Temat umiejętności nie może być rozpatrywany w oderwaniu od innych kwestii. Polityka przemysłowa i polityka zatrudnienia są również potrzebne, aby zapewnić dobrej jakości miejsca pracy w przemyśle w sektorze, który stoi w obliczu ostrej globalnej konkurencji, zgodnie z działaniami podjętymi przez EIT RawMaterials¹²⁷. Partnerzy społeczni muszą współpracować z organizatorami kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) i decydentami politycznymi w celu przeanalizowania obecnych i przyszłych potrzeb w zakresie umiejętności na poziomie lokalnym, regionalnym i europejskim, a inwestycje są potrzebne, aby zapewnić wysokiej jakości kształcenie i szkolenie zawodowe dla wszystkich pracowników, ze szczególnym uwzględnieniem niedostatecznie reprezentowanych grup.

Poprzednie sektory metalurgiczne pracują nad umiejętnościami

Opierając się na wcześniejszych analizach i badaniach przeprowadzonych zarówno w sektorze metali nieżelaznych, jak i żelaznych^{128,129}, interesariusze proponują poniższe zalecenia dotyczące polityki i komunikacji.

I. Zalecenia dotyczące polityki

- stworzenie wspólnych europejskich narzędzi do monitorowania i przewidywania potrzeb w zakresie umiejętności, co mogłoby przybrać formę centralnego obserwatorium UE dla przemysłu metalurgicznego, ułatwiającego współpracę między partnerami społecznymi, dostawcami usług edukacyjnych i służbami zatrudnienia, a także unijnymi i krajowymi decydentami politycznymi.
- Rosnące zapotrzebowanie na zestawy umiejętności w kształcie litery T (techniczne i przekrojowe) wymaga od organizacji sektorowych na szczeblu UE i przedsiębiorstw współpracy i opracowania programów, których celem jest wyposażenie pracowników w kompetencje umożliwiające im dostosowanie się do nowych wymagań, technologii i metod pracy.
- Uznając, że pracownicy przyszłości muszą angażować się w uczenie się przez całe życie, rozszerzać i promować formy szkolenia w miejscu pracy, biorąc pod uwagę wyzwania, jakie stawia to przed organizacją pracy dla różnych grup zawodowych.
- zapewnić wszystkim prawo do szkolenia, wszyscy pracownicy muszą mieć indywidualne prawo do szkolenia negocjowane zbiorowo w celu zapewnienia dostępu do szkolenia wszystkim pracownikom, w tym grupom szczególnie wrażliwym.
- wspieranie programów mentorskich, w tym mentoringu odwrotnego, w celu zachowania cennej wiedzy i ułatwienia jej transferu od starszych do młodszych pracowników.
- zacieśnienie współpracy między władzami publicznymi, organizatorami kształcenia i partnerami społecznymi, a także wykonawcami firm z branży metalurgicznej przy wykorzystaniu partnerstwa na rzecz umiejętności na dużą skalę dla energochłonnych gałęzi przemysłu w ramach paktu UE na rzecz umiejętności¹³⁰ w celu promowania

¹²⁷ <https://eitrawmaterials.eu/academy/>.

¹²⁸ "Blueprint for Sectoral Cooperation on Skills: Towards an EU Strategy Addressing the Skills Needs of the Steel Sector. Europejska wizja umiejętności związanych ze stalą i działania wspierające w celu rozwiązania luki w umiejętnościach dziś i w przyszłości w Europie". Komisja Europejska - Agencja Wykonawcza ds. Małych i Średnich Przedsiębiorstw (EASME), Dział A1 - COSME, maj 2020 r. ISBN 978- 92-9202-939-5.

¹²⁹ Blueprint "New Skills Agenda Steel": Zrównoważony europejski program na rzecz umiejętności i strategia (ESSA) ukierunkowana na przemysł - zalecenia polityczne. Europejski program na rzecz umiejętności w zakresie stali, 2023. Program Erasmus+, Akcja kluczowa 2 - Współpraca na rzecz innowacji i wymiany dobrych praktyk.

¹³⁰ [Branże energochłonne \(europa.eu\)](https://branze-energochlonne.europa.eu/)

umiejętności cyfrowych i zaawansowanych technologii, kształcenia dualnego i uczenia się przez całe życie oraz wspieranie jednolitego podejścia do zaspokajania potrzeb w zakresie umiejętności.

- uniknąć ryzyka wykluczenia pracowników o średnich i niskich , zapewnić integrację poprzez zorganizowany i terminowy dialog społeczny oraz podjąć odpowiednie działania zarówno na poziomie przedsiębiorstwa, jak i związków zawodowych, aby zapobiec pominięciu jakiegokolwiek grupy pracowników.
- włączenie niedostatecznie reprezentowanych grup, w tym kobiet i migrantów w przemyśle metalurgicznym, zaspokojenie krytycznej potrzeby przy jednoczesnym wspieraniu różnorodności i równych szans, z kilkoma przykładami najlepszych praktyk, takimi jak #MujeresDeAcero¹³¹.

II. Zalecenia dotyczące komunikacji

- podkreślają istotną rolę metali we współczesnym społeczeństwie, podkreślają, że metale są obecne w niemal każdym aspekcie naszego współczesnego życia.
- zaprezentowanie wysoko wykwalifikowanych stanowisk z naciskiem na kompetencje cyfrowe w przemyśle metalurgicznym, które nie wymagają już siły fizycznej, oraz podkreślenie różnorodności wykonywanych zadań.
- podkreślenie wkładu metali w gospodarkę o obiegu zamkniętym i zrównoważony rozwój.
- ułatwiają osobom poszukującym pracy zrozumienie, w jaki sposób automatyzacja i robotyka zmieniają branżę, umożliwiając pracownikom naprzemienną obecność na miejscu i pracę zdalną.
- Podkreślając zaangażowanie branży w zdrowie i bezpieczeństwo, skuteczna komunikacja powinna podkreślać solidne środki bezpieczeństwa wdrożone przez firmy.
- współpraca z innowacyjnymi firmami z branży metalurgicznej, które dokonały znacznych inwestycji w infrastrukturę, przekształcając niektóre zakłady w najnowocześniejsze obiekty, aby zaprezentować znacznie lepsze warunki pracy
- inicjowanie kampanii zachęcających uczniów do kariery w metalurgii i studiowania nauk ścisłych, technologii, inżynierii i matematyki (STEM), szczególnie w szkołach podstawowych i średnich, wykorzystywanie istniejących inicjatyw rządowych i społeczeństwa obywatelskiego w celu wspierania zaangażowania młodych ludzi i kobiet w przedmioty STEM.
- zachęcanie firm do wykorzystywania swoich pracowników jako ambasadorów w kampaniach komunikacyjnych w celu podnoszenia świadomości na temat różnorodnych możliwości kariery oferowanych przez łańcuch wartości metali.

Zapotrzebowanie na umiejętności poza sektorami metalurgicznymi

Niektóre instytucje spoza sektora górnictwa i metali prowadzą działania związane z metalami, które wymagają odpowiednich umiejętności i wiedzy. Opóźnienia w tych działaniach spowodowane niedoborem umiejętności mogą spowolnić wzrost i rozwój sektora oraz utrudnić transformację przemysłową. Działania te obejmują na przykład.

- Zezwolenia na nowe projekty i procesy. Europejski Akt w sprawie Surowców Krytycznych określa maksymalny okres 15 lub 27 miesięcy na ukończenie strategicznych projektów. Kluczowe jest zapewnienie, że krajowe i lokalne administracje państw członkowskich posiadają umiejętności i zasoby do szybkiego wydawania pozwoleń na projekty w wymaganym tempie.
- Decyzje inwestycyjne. Wiele inwestycji kapitałowych w nowe kopalnie i zakłady przetwórcze będzie potrzebnych do przeprowadzenia dwojakiej transformacji i zwiększenia odporności. Decyzje inwestycyjne muszą być podejmowane w odpowiednim czasie i dobrze poinformowane o ryzyku - co może być ułatwione dzięki dobremu zrozumieniu charakterystyki sektora i jego różnych czynników.

¹³¹ <https://mujeresdeacero.unesid.org/>.

8. WYMIAR SPOŁECZNY

Europejski Zielony Ład podkreśla znaczenie wspierania tych regionów, gałęzi przemysłu, pracowników, gospodarstw domowych i konsumentów, którzy staną przed największymi wyzwaniami wynikającymi ze społecznych skutków podwójnej transformacji. Wymaga to odpowiedniego przewidywania zmian i społecznie odpowiedzialnej restrukturyzacji tam, gdzie jest to konieczne. Oprócz ciągłego koncentrowania się na zdrowiu pracowników, przemysł metalurgiczny powinien również zwracać uwagę na spójność regionalną, wpływ przemysłu na siłę roboczą i konsumentów oraz poprawę równości płci i różnorodności w sektorze.

Głównym warunkiem wstępnym wdrożenia podwójnej (zielonej i cyfrowej) transformacji jest zrozumienie i wsparcie ze strony szerszej populacji, w tym w społecznościach, w których planowane są inicjatywy, które pomogłyby sektorom metali stać się zielonymi, cyfrowymi i odpornymi. Wymaga to odpowiedniego przewidywania zmian i społecznie odpowiedzialnej restrukturyzacji tam, gdzie jest to konieczne. Kluczowym wyzwaniem jest fakt, że korzyści z niektórych zmian związanych z transformacją ekologiczną i cyfrową - na przykład zabezpieczenie dostaw surowców - są szeroko rozpowszechnione w całej UE, podczas gdy potencjalne plusy i minusy zaangażowanych operacji przemysłowych są odczuwalne lokalnie, zarówno przez lokalnych pracowników w łańcuchu wartości, jak i przez lokalną społeczność.

Doświadczenie pokazuje, że projekty w sektorach metalurgicznych w UE mogą być realizowane tylko wtedy, gdy są wspierane przez lokalne społeczności i pracowników. Zapewnienie tego wsparcia może być bardzo trudne w niektórych okolicznościach, na przykład w przypadku nowych projektów wydobywczych, które są niezbędne do zapewnienia zrównoważonego łańcucha wartości surowców dla europejskich sektorów metalurgicznych. Jako partnerzy branżowi, wszystkie przedsiębiorstwa w łańcuchu wartości mają obowiązek angażować się w dialog i komunikować się z lokalnymi społecznościami, pracownikami i związkami zawodowymi w odpowiedni, skuteczny i integracyjny sposób. Potrzebne jest również wsparcie ze strony rządów, aby zwiększyć świadomość strategicznej wartości tych projektów dla lokalnych społeczności i gospodarek a także szerszej odporności europejskiej, oraz rozpowszechniać informacje o zaawansowanych i dojrzałych technologiach i praktykach stosowanych w celu zapewnienia ochrony środowiska / społeczeństwa.

Wpływ na pracowników, konsumentów i środowisko

Obecnie około 800 000 osób pracuje bezpośrednio dla przemysłu metalurgicznego. Jednak sektor nadal zgłasza obawy, w tym starzenie się siły roboczej, niedobór siły roboczej i niedobór umiejętności. Podwójna transformacja wymaga pilnych działań w celu zabezpieczenia europejskich sektorów metalurgicznych oraz ochrony i rozwoju tych wysoko wykwalifikowanych, wysokiej jakości miejsc pracy w Europie, które mogą wchłonąć pracowników z upadających sektorów poprzez odpowiednie środki w zakresie przekwalifikowania i podnoszenia kwalifikacji.

Aby dokonać transformacji, zarówno przemysł, jak i decydenci polityczni muszą lepiej informować o rzeczywistych korzyściach płynących z projektów w sektorach metali, ale także poważnie zająć się istotnymi obawami¹³² i zachować przejrzystość w zakresie projektów i ich skutków¹³³. Istotne jest, aby partnerzy społeczni i lokalni interesariusze (np. ludność rdzenna) byli zaangażowani na wczesnym etapie i mieli udział w projekcie (np. poprzez długoterminowe, bezpieczne i dobrze płatne możliwości zatrudnienia na dotkniętych terytoriach lub poprzez inwestycje w lokalną infrastrukturę, zarówno fizyczną, jak i społeczną). Wsparcie społeczne ma kluczowe znaczenie dla skutecznego wdrażania polityki, która musi być włączająca na wszystkich poziomach, w tym na poziomie lokalnym.

¹³² Eurometaux rozpoczęło projekt mający na celu rozwianie obaw dotyczących potencjalnych emisji do środowiska kilku metali, które umożliwiają szybko rosnące łańcuchy wartości leżące u podstaw podwójnej transformacji, np. wiatr, energia słoneczna, pojazdy elektryczne (w tym baterie), elektronika, infrastruktura sieciowa. Wyniki zostaną wkrótce opublikowane na stronie Eurometaux.eu.

¹³³ Dokument roboczy służb Komisji "Na rzecz odpornego, innowacyjnego, zrównoważonego i cyfrowego ekosystemu przemysłu energochłonnego: Scenariusze ścieżki transformacji, 2021 r.

Podczas wdrażania dwójakiej transformacji w sektorach metalurgicznych konieczne jest zapewnienie sprawiedliwej transformacji. Wiąże się to z wprowadzeniem konkretnych działań i wsparcia w celu zapewnienia, że żaden pracownik ani region w UE nie zostanie pominięty, co ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia publicznego poparcia dla podwójnej transformacji. Pracodawcy muszą zapewnić uwzględnienie sprawiedliwej transformacji we wszystkich projektach przejściowych. Zalecenie Rady w sprawie zapewnienia sprawiedliwej transformacji w kierunku neutralności klimatycznej¹³⁴ pozostaje bardzo istotne w tym względzie.

Ważne jest, aby sektory metalurgiczne i ich łańcuchy dostaw były postrzegane jako atrakcyjne i ważne sektory, w tym w odniesieniu do transformacji ekologicznej i cyfrowej. Jednym z ważnych aspektów atrakcyjności jest wykazanie, że sektory te zapewniają wysokiej jakości miejsca pracy z dobrymi warunkami pracy.

Dialog społeczny, oprócz tego, że jest obowiązkowym aspektem kształtowania polityki publicznej, ma kluczowe znaczenie dla zrównoważonego rozwoju i sukcesu sektorów metalurgicznych. Znaczenie wysokiej jakości dialogu społecznego i silnych rokowań zbiorowych zostało podkreślone przez niedawne przyjęcie dyrektywy UE w sprawie adekwatnych płac minimalnych, która wyznacza wysokie cele dla zakresu rokowań zbiorowych. Państwa członkowskie są zobowiązane do współpracy z partnerami społecznymi i muszą opracować krajowe plany działania, jeśli cele te nie zostaną osiągnięte.

Kluczowe zalecenia sugerowane przez interesariuszy obejmują

- rozważyć utworzenie Europejskiego Obserwatorium Sprawiedliwej Transformacji w celu monitorowania wdrażania wszystkich polityk i środków związanych z Europejskim Zielonym Ładem, do którego zainteresowane strony powinny się włączyć;
- Rozważyć utworzenie lokalnych grup roboczych ds. sprawiedliwej transformacji w regionach metalowych w państwach członkowskich UE, składających się z partnerów społecznych, przedstawicieli społeczności lokalnych i regionalnych decydentów politycznych, w celu przygotowania i wspierania podwójnej transformacji łańcuchów wartości w sektorach metalowych;
- Zapewnienie, że systemy ochrony socjalnej i polityki zatrudnienia są odpowiednio zaprojektowane, aby ułatwić zmianę pracy, w tym w różnych sektorach, poprzez zapewnienie odpowiednich programów, bezpieczeństwa dochodów, poradnictwa zawodowego i usług opiekuńczych (zgodnie z zaleceniem Rady w sprawie zapewnienia sprawiedliwej transformacji w kierunku neutralności klimatycznej).

Społeczna akceptacja metali w łańcuchach wartości

Sektor metali ciężko pracuje nad poprawą swoich wyników w zakresie ochrony środowiska, spraw społecznych i ładu korporacyjnego (ESG), w tym odpowiedzialnego pozyskiwania i należytej staranności w celu rozwiązania problemów związanych z globalnym łańcuchem dostaw, w tym (ale nie tylko) pracy przymusowej, pracy dzieci, minerałów z regionów ogarniętych konfliktami i zanieczyszczenia środowiska. Wzmocnienie zrównoważonego i odpowiedzialnego pozyskiwania minerałów i metali w globalnych łańcuchach wartości¹³⁵ jest ważne, aby zapewnić, że materiały potrzebne do podwójnej transformacji w Europie są pozyskiwane w sposób odpowiedzialny i etyczny, zmniejszając ryzyko społeczne i środowiskowe w niektórych obszarach globalnych dostaw metali i minerałów. Lepsze śledzenie metali w łańcuchu dostaw można osiągnąć dzięki zaawansowanym technikom cyfrowym, które mogą poprawić identyfikowalność i dostęp do informacji o pochodzeniu, zwiększyć przejrzystość i zbudować zaufanie wśród zainteresowanych stron. Cyfrowy paszport produktu na mocy dyrektywy w sprawie ekoprojektu i rozporządzenia w sprawie zakazu pracy przymusowej, jeśli zostanie skutecznie wdrożony, może pomóc poprawić zrównoważony rozwój społeczny i środowiskowy metali. Projekty rewaloryzacji odpadów górniczych mogą odegrać kluczową rolę w zapewnieniu bezpiecznej rekultywacji terenów górniczych przy użyciu najnowszych dostępnych technologii.

¹³⁴ 2022/C 243/04, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022H0627%2804%29>.

¹³⁵ Wiele rud to koncentraty wydobywane poza UE, a następnie importowane.

technologie bez ryzyka dla zdrowia i środowiska oraz monitorowane, przyczyniając się jednocześnie do zaopatrzenia UE w surowce.

Presja regulacyjna na łańcuch wartości metali rośnie w związku z rozwojem inicjatyw legislacyjnych UE ustanawiających wymogi należytej staranności, które mają wpływ na firmy z branży metalurgicznej.

Należyta staranność staje się czynnikiem wyróżniającym przy wyborze produktów metalowych przez klientów. Firmy z branży metalurgicznej dostosowują swoją działalność do oczekiwań społecznych i standardów środowiskowych, aby wykazać, że ich surowce są produkowane w sposób etyczny i zrównoważony.

Europejski łańcuch dostaw metali jest zaangażowany w odpowiedzialne pozyskiwanie i od ponad dekady współpracuje z innymi zainteresowanymi stronami w celu opracowania możliwych do skontrolowania standardów, które wspierają odpowiedzialne praktyki biznesowe.

Sektor jest zaangażowany w przestrzeganie wysokich standardów ESG od kopalni po produkt i recykling. Uważa się, że ważne jest, aby unijne i globalne kształtowanie polityki wspierało te proaktywne wysiłki i uwzględniało odpowiedzialność we wszystkich źródłach dostaw. Globalna współpraca jest ważna dla zapewnienia równych szans i ogólnej spójności polityki.

Praca obejmuje dwa główne obszary:

1. wspieranie globalnych działań na rzecz rozwoju inicjatyw odpowiedzialnego łańcucha dostaw i programów audytu do zastosowania w sektorze (Responsible Steel¹³⁶, The Copper Mark¹³⁷, International Council on Mining and Metals (ICMM) Mining Principles¹³⁸, Aluminium Stewardship Initiatives¹³⁹, Cobalt Initiative itp.), umożliwiając dynamiczne wdrażanie należytej staranności opartej na ryzyku; oraz
2. wspieranie proporcjonalnych i spójnych polityk UE mających na celu zapewnienie odpowiedzialnego i etycznego pozyskiwania metali, w tym przekrojowych przepisów dotyczących należytej staranności oraz konkretnych polityk, np. dotyczących minerałów z regionów ogarniętych konfliktami, pracy przymusowej oraz surowców krytycznych lub surowców do produkcji baterii.

Europejskie ramy regulacyjne dotyczące należytej staranności wyznaczają agendę odpowiedzialnego pozyskiwania na całym świecie i ważne jest, aby były one zaprojektowane tak skutecznie, jak to tylko możliwe⁽¹⁴⁰⁾.

Decydenci polityczni w Europie (lub) powinni pracować nad skutecznym i praktycznym systemem, który będzie miał rzeczywisty wpływ, unikając nadmiernych obciążeń dla firm i zapewniając równe szanse. Istotne jest, aby surowce importowane do Europy były produkowane w sposób etyczny i zrównoważony.

Kluczowe zalecenia sugerowane przez interesariuszy obejmują

- Uznanie wysiłków branży: polityka należytej staranności powinna opierać się na dobrowolnych systemach certyfikacji, które już istnieją, mając na celu poprawę dostosowania, zwiększenie popytu, zapobieganie powielaniu pracy i poprawę przejrzystości (globalne wysiłki branży są w toku w celu ujednoczenia wymagań różnych systemów certyfikacji);

¹³⁶ <https://www.responsiblesteel.org/>.

¹³⁷ <https://coppermark.org/>.

¹³⁸ <https://www.icmm.com/en-gb/our-principles>.

¹³⁹ <https://aluminium-stewardship.org/>.

¹⁴⁰ Aby zapewnić, że podejście do należytej staranności jest spójne w różnych przepisach, Eurometaux przeprowadziło badanie w celu przeanalizowania różnych wymogów prawnych i wykazania, co systemy branżowe już oferują w tym zakresie.

- wykorzystanie uznanych międzynarodowych standardów i instrumentów: polityka należytej staranności powinna być zgodna z uznanymi międzynarodowymi standardami, takimi jak wytyczne ONZ i wytyczne OECD, w celu promowania spójności i uniknięcia powielania pracy; wymogi należytej staranności w istniejących i przyszłych przepisach powinny zostać zharmonizowane;
- stosować odpowiednie podejście do łańcucha wartości: polityka należytej staranności powinna być jednolita i obejmować cały łańcuch wartości, unikając nadmiernego obciążenia sektora wyższego szczebla; surowce wtórne powinny być rozpatrywane oddzielnie ze względu na trudności w śledzeniu ich pochodzenia;
- wdrożenie skutecznych mechanizmów egzekwowania: polityki należytej staranności powinny unikać tworzenia obciążeń administracyjnych dla przedsiębiorstw, które mogłyby prowadzić do ich wycofania, z korzyścią dla przedsiębiorstw z mniej uregulowanych regionów; z perspektywy sektorów metalurgicznych kluczowe znaczenie ma brak ciężaru dowodu dla przedsiębiorstw, wraz z domniemaniem niewinności do czasu udowodnienia, że jest inaczej, ale związki zawodowe i organizacje pozarządowe mają przeciwny pogląd na tę kwestię.

Różnorodność i równość w sektorze

Równość płci, integracja i różnorodność są jednymi z podstawowych wartości UE. Odsetek kobiet w sektorze metalurgicznym był historycznie niski, więc konieczne są środki i inicjatywy, aby zaradzić temu niedociągnięciu i brakowi różnorodności w sektorze¹⁴¹.

Sektor ten wymaga rekrutacji zarówno mężczyzn, jak i kobiet, tworzenia innowacyjnych środowisk oraz wykorzystania starych i nowych technologii (w tym zaawansowanych podejść cyfrowych) w celu zapewnienia możliwości zatrudnienia osobom w każdym wieku.

Można podjąć konkretne działania w celu przyciągnięcia większej liczby kobiet do sektora, w tym zapewnienie przejrzystości wynagrodzeń i równości płac, promowanie zrównoważonej pod względem płci siły roboczej oraz zwalczanie barier w rozwoju kariery kobiet i segregacji zawodowej między kobietami i mężczyznami. Ważne jest również promowanie równego dostępu do urlopów rodzicielskich i zwalczanie niekorzystnych skutków finansowych rodzicielstwa.

¹⁴¹ International Women in Mining jest globalną organizacją non-profit wprowadzającą zmiany na rzecz zrównoważonego rozwoju społecznego w sektorze wydobywczym i surowcowym.

III. KOLEJNE KROKI WE WDRAŻANIU ŚCIEŻKI PRZEJŚCIA

W ramach inicjatyw sektorowych ogłoszonych w ramach porozumienia w sprawie czystego przemysłu, plan działania w zakresie stali i metali uzupełni ogłoszone środki horyzontalne, koncentrując się na konkretnych potrzebach przemysłu stalowego i metalurgicznego i uzupełniając je w razie potrzeby. Ścieżka transformacji stanowi wkład wykorzystany do przygotowania planu działania na rzecz stali i metali. Proces współtworzenia z zainteresowanymi stronami pokazał, jak istotna i skuteczna jest współpraca w celu wspierania podwójnej (ekologicznej i cyfrowej) transformacji sektorów metalurgicznych. Współpraca nie może jednak zakończyć się wraz z opublikowaniem ścieżki transformacji. Po współtworzeniu ścieżki transformacji dla europejskich sektorów metali musi nastąpić skuteczny proces współwdrażania z udziałem i przy wsparciu wszystkich zainteresowanych stron, w tym państw członkowskich, w celu monitorowania postępów w transformacji przemysłu metalurgicznego. Z tej perspektywy ważny jest wybór odpowiednich kluczowych wskaźników efektywności oraz odpowiednich struktur organizacyjnych i struktur zarządzania, z uwzględnieniem wniosków wyciągniętych z innych, podobnych procesów.

KLUCZOWE WSKAŹNIKI WYDAJNOŚCI

Kluczowy wskaźnik wydajności (KPI) jest miarą postępu i można go zdefiniować jako "wymierzony wskaźnik, który mierzy wydajność lub postęp w osiągnięciu określonych celów i zadań".

Podejście zastosowane w przypadku chemikaliów jest bardzo istotne dla struktury i celów ścieżki transformacji dla europejskich sektorów metali i stanowi znaczący wkład pracy grupy złożonej z wielu zainteresowanych stron. W przypadku sektorów metali zainteresowane strony proponują, **aby ze względu na czas** przestrzegać tych samych **zasad**, w tym stosowania dwóch zestawów wskaźników - jednego do pomiaru konkurencyjności (odporności) sektorów, a drugiego do pomiaru postępów w bliźniaczej transformacji, przy czym szczegółowe informacje na temat odpowiednich kluczowych wskaźników efektywności zostaną określone **po** publikacji.

WDROŻENIE

Cenne wnioski można wyciągnąć z doświadczeń zdobytych podczas wdrażania innych ścieżek transformacji, np. w turystyce, budownictwie i przemyśle chemicznym. Na początku 2023 r. rozpoczęto współwdrażanie ścieżki przejścia dla chemikaliów. Jest to ścieżka transformacji najbliższa metalom pod względem celów i struktury, więc można czerpać inspirację z tego procesu. Na podstawie tych wniosków Komisja zaleca: (i) wyjaśnienie, kto jest odpowiedzialny za każde działanie w ramach ścieżki transformacji; (ii) ustalenie jasnych ram czasowych realizacji każdego działania (krótko-/średnio-/długoterminowych)¹⁴²; oraz (iii) co najważniejsze, przypisanie każdemu działaniu **poziomu priorytetu** w oparciu o jego zakres. Grupy zadaniowe koncentrujące się na działaniach o wysokim priorytecie/krótkoterminowych mogą być wdrażane w pierwszej kolejności. Ostatnim wnioskiem jest znaczenie zaangażowania wszystkich zainteresowanych stron, w szczególności państw członkowskich UE.

Wdrożenie ścieżki transformacji dla europejskich sektorów metali

Proces wspólnego wdrażania rozpocznie się od opublikowania ścieżki przejścia i rozpowszechnienia jej wśród wszystkich zainteresowanych stron. Komisja mogłaby zorganizować pierwsze spotkanie w sprawie wspólnego wdrażania kilka miesięcy po opublikowaniu ścieżki przejścia. Celem tego spotkania byłoby omówienie - i uzgodnienie - podejścia, jakie należy przyjąć w odniesieniu do takiego współwdrożenia, biorąc również pod uwagę nowo ogłoszone inicjatywy w sprawie porozumienia w sprawie czystego przemysłu, ustawy o przyspieszeniu dekarbonizacji przemysłu oraz działań w zakresie stali i metali.

¹⁴²: 1-3 lata, średnioterminowy: 3-7 lat i długoterminowy: 2030-2050.

Plan. Proces współwdrażania ścieżki transformacji będzie uwzględniał niezbędną koordynację polityki w członkowskich UE. W rzeczywistości wsparcie państw członkowskich UE dla ma kluczowe znaczenie, aby kierować i zapewniać wsparcie na poziomie regionalnym i lokalnym oraz wdrażać zmiany regulacyjne w skoordynowany i zharmonizowany sposób.

Konkretne podejście zostanie omówione i uzgodnione z zainteresowanymi stronami uczestniczącymi we współwdrażaniu po opublikowaniu ostatecznej wersji ścieżki transformacji dla przemysłu metalurgicznego. Należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- Ze względu na złożone zadania zaplanowane podczas wdrażania ścieżki transformacji dla europejskich sektorów metali, zainteresowane strony sugerują, że grupa ekspertów Komisji (lub podgrupa) mogłaby stanowić odpowiednią strukturę organizacyjną i strukturę zarządzania.
- Zainteresowane strony, w tym odpowiednie departamenty Komisji, mogłyby w razie potrzeby omawiać poszczególne rozdziały ścieżki przejścia dla metali. Tematy do dyskusji mogłyby obejmować postępy w realizacji celów (np. kluczowe wskaźniki efektywności i kluczowe działania w ramach ścieżki transformacji) oraz aspekty, które mogą zmienić dalsze działania, np. zmiany technologiczne wpływające na popyt na metale.
- Ponadto zainteresowane strony sugerują, że można by przeprowadzić dialog na wysokim szczeblu w sprawie transformacji politycznej (podobny do podejścia zastosowanego w ścieżce transformacji dla budownictwa), aby podsumować wdrażanie. Koordynacja z innymi instytucjami europejskimi (Radą i Parlamentem) mogłaby również zwiększyć synergię i usprawnić wdrażanie ścieżek.
- Ta ścieżka może być aktualizowana w celu uwzględnienia nowych wydarzeń i zmian w prawodawstwie UE.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 - Dodatkowe informacje o metalach

Metale są wyjątkowe i różnią się od innych klas materiałów. Metale są naturalnie występującymi pierwiastkami, a nie zaprojektowanymi cząsteczkami. Są "trwałe" (używane, ale nie zużywane) i nie można ich zniszczyć. Ich naturalne stężenia w środowisku mogą się różnić, ale nie są zerowe i często można je łatwo zmierzyć. Ziemia w dużej mierze składa się z metali i ich minerałów, a życie ewoluowało w ich obecności. Niektóre metale są niezbędne do życia^{143,144} i są potrzebne na pewnych poziomach ludziom, zwierzętom, roślinom i bakteriom.

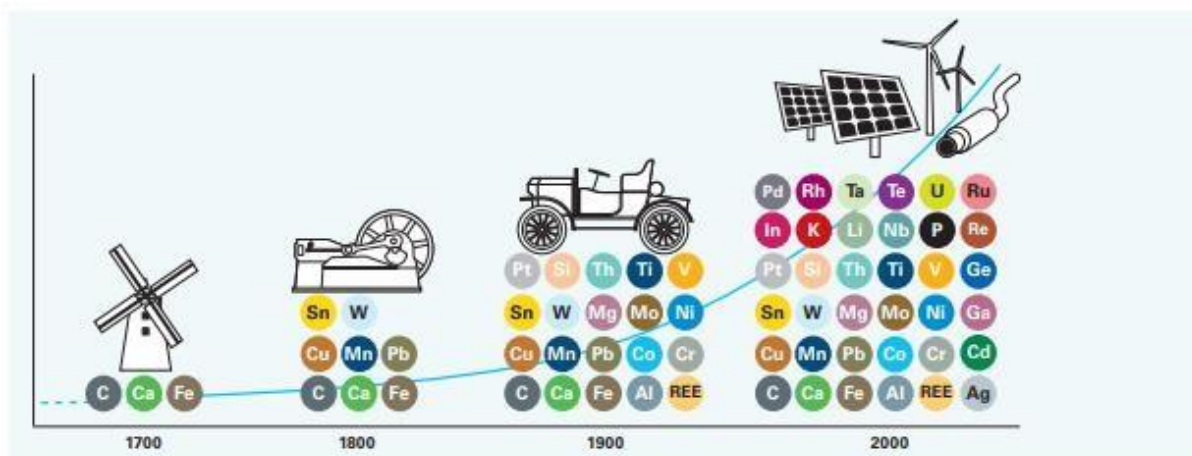
Metale mogą być używane w czystej postaci lub łączone z innymi metalami w "stopy", dając niemal nieskończony zakres właściwości. Techniczne funkcje metali w stopach są dość specyficzne, co skutkuje bardzo niskim potencjałem substytucji. Oprócz stopów, inne ważne zastosowania związków nieorganicznych metali obejmują materiały akumulatorowe, fotowoltaikę i półprzewodniki, pigmenty ceramiczne, szkła i fryty, katalizatory itp. Metale od wieków stanowiły ważną część "zestawu narzędzi do innowacji" materiałów ze względu na specjalne, unikalne i nieskończone zmienne właściwości stopów. Z biegiem czasu zarówno metali w powszechnym użyciu, jak i złożoność stopów rosła, napędzana przez potężne siły rynkowe, takie jak zapotrzebowanie społeczne na lepsze / bardziej opłacalne / wydajniejsze produkty. Jednak przyczyny marketingowe również odgrywają pewną rolę, niekoniecznie zaspokajając podstawowe potrzeby ludności. Ogólnie rzecz biorąc, uznaje się, że nadmierna specyfikacja produktów stanowi barierę dla obiegu zamkniętego.

Rola katalizatorów w kluczowych technologiach

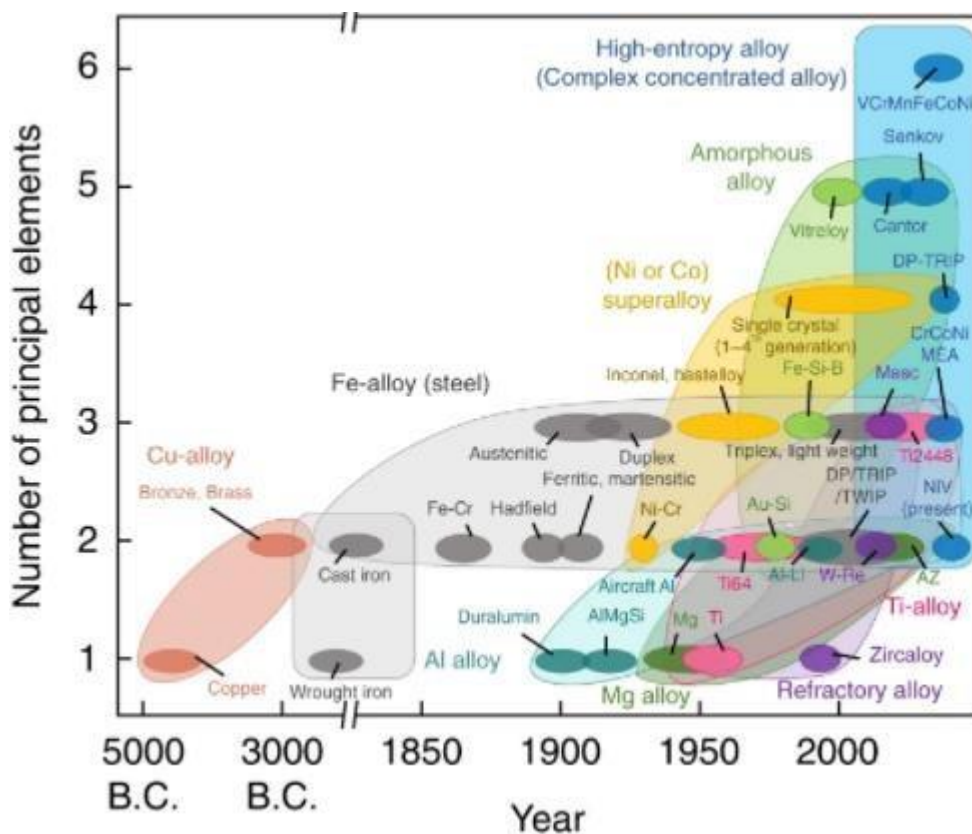
W wielu sektorach przemysłu katalizatory na bazie metali mają kluczowe znaczenie dla osiągnięcia przez Europę celów zerowej emisji netto. Katalizatory ułatwiają przejście z wodoru opartego na paliwach kopalnych na bardziej ekologiczne surowce, takie jak odnawialne źródła energii i strumienie odpadów. Przemysł stale opracowuje innowacyjne katalizatory, aby zmaksymalizować efektywność wykorzystania zasobów i energii w ramach istniejącej infrastruktury, ułatwiając przejście na produkcję energii o niższej emisji dwutlenku węgla. Katalizatory odgrywają kluczową rolę w wychwytywaniu dwutlenku węgla z technologii opartych na paliwach kopalnych oraz w transporcie wodoru za pomocą ciekłych organicznych nośników wodoru (LOHC). Membrany pokryte katalizatorami odgrywają kluczową rolę w elektrolizerach, rozdzielając wodę na wodór i tlen. Wodór, wytwarzany w tych procesach, jest niezbędny do produkcji metanolu i amoniaku, przy czym metanol służy jako kluczowy surowiec do zrównoważonego paliwa lotniczego (SAF). Katalizatory odgrywają również kluczową rolę w przekształcaniu odpadów w alternatywne surowce. Umożliwiają one chemiczny recykling odpadów z tworzyw sztucznych do olejów pirolitycznych, zastępując surowce z paliw kopalnych w produkcji nowych materiałów polimerowych. Podobnie, odpadowe oleje spożywcze mogą być przekształcane w SAF.

¹⁴³ WHO 1996 *Pierwiastki śladowe w żywieniu człowieka i jego zdrowiu*, Światowa Organizacja Zdrowia, Genewa.

¹⁴⁴ WHO 2002 *Principles and Methods for the Assessment of Risk from Essential Trace Elements*, Światowa Organizacja Zdrowia, Genewa, seria Environmental Health Criteria, nr 228, ISBN 92-4-157228-0.



Rysunek - Elementy szeroko stosowane w ścieżkach energetycznych (pozycja na osi czasu jest jedynie orientacyjna). Źródło: Zepf V. et al., BP (2014): *Materials critical to the energy industry. An introduction*. Wydanie 2.



Rysunek - Rozwój stopu w czasie - liczba głównych elementów. Źródło: Hyun Seok Oh et al., *Nature Communications* (2019): *Inżynieria złożoności na poziomie atomowym w stopach o wysokiej entropii i złożonym stężeniu*

W Europie przemysł metalurgiczny działa zgodnie z wysokimi standardami społecznymi UE i rygorystycznymi ramami polityki środowiskowej, przestrzegając zasad ograniczania emisji do powietrza i wody, zarządzania odpadami przemysłowymi i wydobywczymi, bezpiecznego obchodzenia się z chemikaliami i ochrony różnorodności biologicznej. Jest to wysoce zintegrowany przemysł, ograniczający ilość odpadów do minimum poprzez ponowne wykorzystanie produktów ubocznych (np. zużła), zarówno w sektorze metalurgicznym, jak i w innych sektorach, takich jak budownictwo.

Dążenie do konkurencyjnej transformacji

Oprócz tego, że przemysł metalurgiczny jest największym przemysłowym emitentem dwutlenku węgla w UE, metale mają do odegrania kluczową rolę w realizacji ambicji "zielonego" odejścia od paliw kopalnych. Metale potrzebne do produkcji energii odnawialnej teoretycznie umożliwią w przyszłości produkcję metali o zmniejszonym śladzie węglowym. Przemysł metalurgiczny wyraźnie rozumie, że musi zrobić więcej i jest zdeterminowany, aby stać na czele niezbędnego procesu transformacji wymaganego przez podwójną transformację. Branża podkreśla jednak, że ta transformacja zależy od jej zdolności do dekarbonizacji i jednoczesnego utrzymania konkurencyjności przy jednoczesnym przyciąganiu globalnych inwestycji.

W tym kontekście obecny kryzys uwypukla cel odporności określony w zaktualizowanej strategii przemysłowej UE. Strategia ta podkreśla korzyści płynące ze zwiększenia odporności przemysłu metalurgicznego, tj. jego zdolności do absorbowania wstrząsów zewnętrznych wynikających z niestabilnej sytuacji geopolitycznej i trudnego otoczenia konkurencyjnego, z rosnącymi cenami energii i surowców. Strategia określa listę działań wspierających ekologiczną i cyfrową transformację przemysłu UE oraz jego odporność. Działania te obejmują szereg ścieżek transformacji, które zostaną opracowane wspólnie z państwami członkowskimi UE, przemysłem i innymi zainteresowanymi stronami. Ścieżki te określają działania niezbędne do osiągnięcia podwójnej transformacji, dając lepsze zrozumienie skali, korzyści i wymaganych warunków. Transformacja ta wzmocni również odporność UE i zapewni szybkie przejście do zrównoważonego łańcucha wartości z korzyścią dla społeczeństwa (w tym przemysłu metalurgicznego), tak aby stał się on dostawcą rozwiązań na rzecz osiągnięcia zerowego poziomu zanieczyszczeń.

Aby to osiągnąć, sektory metalurgiczne apelują o spójność między wszystkimi istotnymi obszarami polityki UE i wnioskami legislacyjnymi. W ten sposób łańcuchy wartości zależne od metali, które zapewnią podwójną transformację w wielu sektorach przemysłu UE, będą mogły funkcjonować wydajnie i skutecznie w perspektywie długoterminowej. Wymaga to przewidywalności inwestycji, pewności prawnej, odpowiednich warunków ramowych, międzynarodowej konkurencyjności i równych szans, w szczególności w związku z polityką energetyczną i klimatyczną, surowcową, chemiczną i handlową.

Energia elektryczna i infrastruktura

Dostęp do obfitej, globalnie konkurencyjnej, bezemisyjnej energii elektrycznej ma zasadnicze znaczenie dla upowszechnienia czystych technologii metalurgicznych, jak określono również w nowym komunikacie Komisji w sprawie celu klimatycznego na 2040^{r.(145)}. Koszty zakupu energii ponoszone przez przemysł obejmują: (i) ceny na rynku hurtowym; (ii) koszty sieci; (iii) koszty finansowania publicznego projektów energii odnawialnej; oraz

(iv) w stosownych przypadkach, koszty finansowania środków zapewniających bezpieczeństwo dostaw i odporność systemu elektroenergetycznego.

Podczas gdy przemysł metalurgiczny już teraz ma jedno z najbardziej elektrochłonnych procesów przemysłowych, dalszy wzrost dekarbonizowanej elektryfikacji zależy od:

- 1) globalnie konkurencyjne ceny energii i energii elektrycznej, począwszy od hurtowych rynków energii elektrycznej;
- 2) dostępność dużych ilości energii elektrycznej;
- 3) zdolność sieci do radzenia sobie z nieciągłymi odnawialnymi źródłami energii (OZE) i zapewnienia obciążenia podstawowego dla przemysłu metalurgicznego prowadzącego procesy ciągłe, a także bezpiecznej i infrastruktury do transportu energii elektrycznej;

¹⁴⁵

Komisja zalecenie dla 2040 redukcja emisji redukcja
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_588

4) większa elastyczność procesów w zakresie popytu przemysłowego - na zasadzie dobrowolności i odpowiedniej rekompensaty, tam gdzie jest to możliwe i opłacalne, biorąc pod uwagę ograniczenia techniczne, ekonomiczne i organizacyjne - w celu lepszego wsparcia odporności systemów elektroenergetycznych na rosnący udział odnawialnych źródeł energii w UE.

Ponadto lepsze rozwiązania w zakresie obiegu zamkniętego mogą pomóc zmniejszyć dodatkowe zapotrzebowanie na energię.

Załącznik 2 - Dodatkowe informacje na temat wsparcia badań i innowacji, technik produkcji i rozwiązań technologicznych

Etapowi produkcji pierwotnej metali poświęcono wiele uwagi w zakresie badań i innowacji, ponieważ jest to najbardziej energochłonny etap, a zatem oferuje znaczne możliwości dekarbonizacji. Inne etapy cyklu życia mogą również przynieść poprawę wydajności, co ogólny ślad węglowy. Recykling metali w szczególności znacząco przyczynia się do realizacji celów dekarbonizacji. Na wszystkich etapach cyklu życia istnieje możliwość wdrożenia nowych technologii cyfrowych w innowacjach w celu poprawy wydajności, w tym sztucznej inteligencji (AI) ¹⁴⁶, cyfrowych bliźniaków i robotyki. Istnieją już działania związane z metalami w tej przestrzeni ¹⁴⁷, a dla sektora chemicznego opublikowano szereg prac ¹⁴⁸, które zawierają przydatne wnioski dla metali.

Innowacje często opierają się na cyfryzacji i sztucznej inteligencji, a samodzielnych rozwiązań są często wzajemnie powiązane i zależne od systemu. Aby umożliwić wykorzystanie wartości i nowych zrównoważonych technologii, integracja systemu musi być włączona od niskich poziomów TRL 2- 4.

Poszukiwanie, wydobywanie i separacja / koncentracja rud

Działalność wydobywcza znajduje się na początku łańcucha wartości metali. Innowacje odgrywają kluczową rolę w przemyśle wydobywczym jako narzędzie do poprawy wydajności procesów, obniżenia kosztów i sprostania rosnącym obawom społecznym i środowiskowym wśród społeczności i władz. Postęp technologiczny ma również kluczowe znaczenie dla umożliwienia eksploatacji nowych złóż w bardziej złożonych i trudnych scenariuszach: niższe klasy rudy, ekstremalne warunki pogodowe, głębsze złoża, twardsza masa skalna i środowiska o wysokim naprężeniu. Górnictwo przechodzi pierwsze etapy dużych zmian związanych z cyfryzacją. Proces ten może zmienić sposób prowadzenia wydobywania, przechodząc od operacji prowadzonych przez człowieka do autonomicznych lub półautonomicznych zdalnie sterowanych kopalń ¹⁴⁹.

Obszary badań i innowacji obejmują bardziej zaawansowane metody eksploracji w celu zlokalizowania ekonomicznie opłacalnych złóż, opracowanie bardziej wydajnych i bezpieczniejszych metod wydobywania (szczególnie podziemnych) oraz ulepszone technologie separacji i koncentracji rud w celu wyizolowania cennych składników do dalszego przetwarzania w nowy metal pierwotny. Towarzyszy temu zwiększanie technologicznej wykonalności odzyskiwania materiałów poprzez recykling i tzw. górnictwo miejskie.

Decarbonizacja górnictwa opiera się na trzech filarach: bezpośredniej elektryfikacji, pośredniej elektryfikacji poprzez wykorzystanie wodoru, a także wychwytywania i składowania dwutlenku węgla (CCS) oraz wychwytywania i utylizacji dwutlenku węgla (CCU). Innowacje w zakresie bezpośredniej elektryfikacji maszyn i ciężarówek są zaawansowane i już działają w niektórych kopalniach. Wciąż jednak potrzebne są badania nad dojrzałością technologii, optymalizacją i solidnością/bezpieczeństwem, aby mogła ona zostać przyjęta przez większość przemysłu wydobywczego. Pośrednia elektryfikacja za pomocą wodoru nadal wymaga innowacji, biorąc pod uwagę różnicę w wartości opałowej do wytwarzania ciepła w porównaniu z gazem ziemnym, a także kwestie bezpieczeństwa podczas pracy pod ziemią. CCS i CCU wymagają innowacyjnych technologii, które pozwolą na obniżenie (na razie) zaporowych kosztów sekwestracji. Ponadto,

¹⁴⁶ <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/freeport-mcmoran-turns-data-into-value>

¹⁴⁷ Projekt CAPRI H2020 - Platforma automatyzacji kognitywnej dla europejskiego przemysłu przetwórczego. Data zakończenia 30 września 2023 r.

¹⁴⁸ "Technologie cyfrowe na rzecz zrównoważonego rozwoju w europejskim przemyśle chemicznym". Arthur D. Little i Cefic, 2023 r.

¹⁴⁹ Innowacje w przemyśle wydobywczym: Trendy technologiczne i studium przypadku wyzwań związanych z przełomowymi innowacjami. Sanchez, F; Hartlieb P. Mining, Metallurgy & Exploration (2020) 37:1385-1399.

Do magazynowania i transportu CO₂ potrzebne są technologie i standardy. CCU koncentruje się jak dotąd głównie na projektach pilotażowych dotyczących mineralizacji węgla w związkach chemicznych i wymaga badań i innowacji oraz możliwości zwiększenia skali.

Rekultywacja kopalń i rekultywacja kopalń to inne obszary badań i innowacji, które należy zbadać. Odpady poflotacyjne i redukcja odpadów (sortowanie, integralność tamy itp.) to obszary badań i innowacji, w których można zaobserwować nowe technologie, takie jak pokrycie hałdy odpadów poflotacyjnych w celu uniknięcia ścieków i rozproszonych emisji do wody, pobór wody, równowaga, rekultywacja powierzchni gleby, a także redukcja niebezpiecznych odcieków poprzez stabilizację metali w materiałach odpadowych. Na przykład dwa godne uwagi projekty finansowane przez UE, ReActiv (2020-2025) i RemovAL (2018-2023), są ukierunkowane w szczególności na pozostałości boksytu i badają innowacyjne procesy przekształcania ich w cenne surowce dla różnych sektorów (głównie cementu i stali) poprzez rozwój symbiotycznych łańcuchów wartości.

Produkcja pierwotnych (nowych) metali i stopów Sektor









metali żelaznych

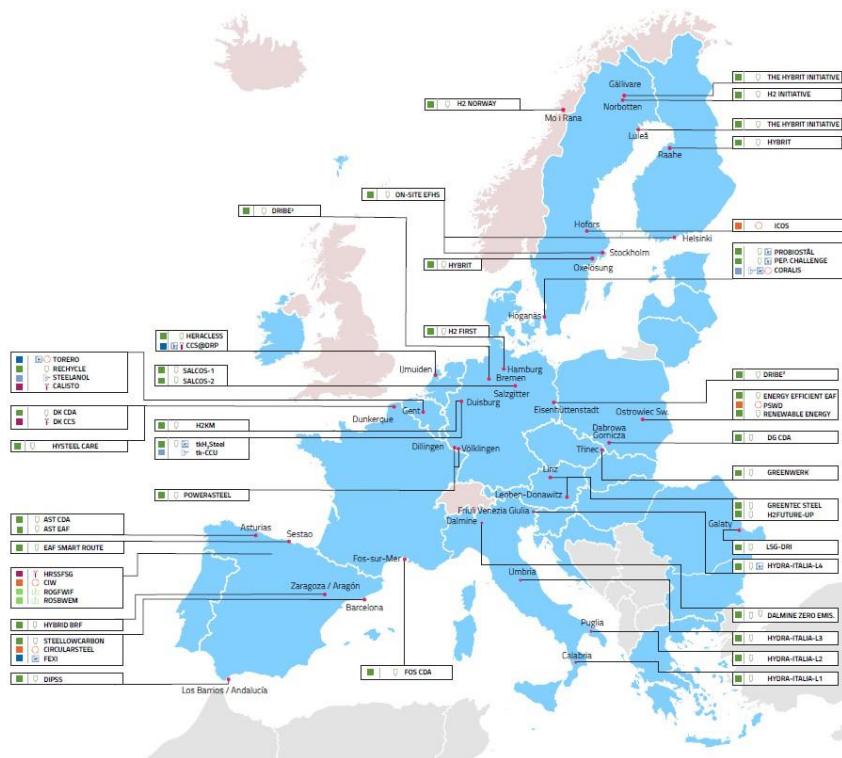
Dzięki zaawansowanym technologiom i w odpowiednich, unijny przemysł żelazny może dokonać rewolucyjnej transformacji w sposobie produkcji stali i jej wpływie na środowisko¹⁵⁰. ta nie jest jednak natychmiastowa: jest to proces iteracyjny, który będzie wymagał dostosowań zarządzanego przejścia między fazami¹⁵¹. Ogólna transformacja byłaby możliwa przede wszystkim dzięki produkcji stali opartej na wodorze, która zastąpiłaby wykorzystanie węgla, a w mniejszym stopniu dzięki dostosowaniu produkcji stali opartej na paliwach kopalnych poprzez integrację procesów oraz wychwytywanie i wykorzystywanie węgla odpadowego do produkcji chemikaliów¹⁵², wraz ze zwiększonym recyklingiem złomu żelaznego, żelaza i stalowych produktów ubocznych przy użyciu elektrycznego pieca łukowego. Jak wspomniano we wstępie, istnieją dwie główne ścieżki technologiczne redukcji emisji CO₂ w sektorze stalowym: "inteligentne wykorzystanie węgla" i "bezpośrednie unikanie emisji dwutlenku węgla".

¹⁵⁰ Pathways to a CO₂-neutral European Steel Industry; EUROFER 2019.

¹⁵¹ <https://www.estep.eu/projects/estep-projects/green-steel-for-europe/publications>

¹⁵² <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/54595>, Temat 16: Zastępowanie surowców; 16.4 CO₂ jako alternatywny surowiec.

- Circular Economy (CE)** 
- Carbon Direct Avoidance (CDA)** 
- H₂-based metallurgy** 
- Electricity-based metallurgy** 
- Smart Carbon Usage (SCU)** 
- Process Integration** 
- Carbon Valorisation/CCU** 
- Carbon Capture and Storage CCS²** 
(not included in SCU, CDA or CE)



Rysunek: Kluczowe stalowe projekty niskoemisyjne, przemysł niskoemisyjny

Źródło: Eurofer¹⁵³

Ścieżki te, przedstawione na powyższym rysunku, mają na celu znaczne zmniejszenie zużycia węgla w porównaniu z obecnymi sposobami produkcji stali lub całkowite uniknięcie emisji dwutlenku węgla. Ponadto istnieją nadrzędne projekty gospodarki o obiegu zamkniętym, które mają na celu poprawę recyklingu stali i jej produktów ubocznych oraz dalszą poprawę efektywności wykorzystania zasobów. W ramach każdej ścieżki istnieją grupy podejść technologicznych.

Inteligentne wykorzystanie węgla obejmuje:

- integracja procesów, w ramach której analizowane są modyfikacje istniejących procesów produkcji żelaza i stali opartych na paliwach kopalnych, które pomogłyby zmniejszyć zużycie węgla, a tym samym emisję CO₂ w najlepszym w swojej klasie zakładzie w UE;
- waloryzacja węgla lub wychwytywanie i utylizacja dwutlenku węgla, która obejmuje wszystkie opcje wykorzystania wodoru, CO i CO₂ w gazach lub oparach hutniczych jako surowców do produkcji lub integracji z cennymi produktami.

Bezpośrednie unikanie emisji dwutlenku węgla obejmuje

- metalurgia oparta na wodorze, która wykorzystuje wodór do zastąpienia węgla jako głównego czynnika redukującego na etapie redukcji rudy żelaza; wodór ten mógłby być wytwarzany przy użyciu energii wolnej od paliw kopalnych;
- metalurgia oparta na energii elektrycznej, która wykorzystuje energię elektryczną zamiast węgla jako czynnik redukujący rudę żelaza, z większym naciskiem na energię wolną od paliw kopalnych.

¹⁵³ <https://www.eurofer.eu/issues/climate-and-energy/maps-of-key-low-carbon-steel-projects>

Chociaż technologia CCS nie jest główną drogą dekarbonizacji, w okresie przejściowym może być również potrzebna do wspierania postępów na potencjalnej ścieżce redukcji emisji CO₂ i rozwiązania problemu emisji procesowych, których nie można uniknąć.

Sektor metali nieżelaznych

W (energochłonnym) sektorze metali nieżelaznych istnieje teoretycznie potencjał do zmniejszenia (bezpośrednich i pośrednich) emisji gazów cieplarnianych o ponad 90% w porównaniu z poziomami z 1990 r. do 2050 r. Najważniejszym czynnikiem łagodzącym będzie dekarbonizacja produkcji energii w UE, która sama w sobie zmniejszyłaby całkowite emisje z produkcji metali nieżelaznych o 81% w porównaniu z rokiem 1990. Dalsze innowacje, takie jak stosowanie obojętnych anod w produkcji aluminium, elektryfikacja procesów wydobywczych (np. przejście na hydrometalurgię i zelektryfikowane procesy pirometalurgiczne), przejście na paliwa o niższej emisji lub biopaliwa, stosowanie nieemisyjnych środków redukujących w wytopie, wyższa wydajność pieców i lepsze systemy zarządzania procesami (w tym cyfryzacja) mogą prowadzić do dalszego znacznego ograniczenia emisji gazów cieplarnianych¹⁵⁴. W niektórych kwestiach ważne badania naukowe i innowacje prowadzone są również poza Europą, np. w ramach projektu ELYSIS¹⁵⁵. Ze względu na ich potencjał, ważne jest, aby dalej koncentrować się i rozszerzać badania i rozwój oraz wsparcie dla pilotażu i demonstracji tych technologii w Europie. Niektóre z najbardziej istotnych tematów dla sektora metali nieżelaznych obejmują elektryfikację procesów i przewyższenie obecnych wodoru i CCS.

Innowacje w zakresie metali żelaznych i nieżelaznych mogą również pomóc innym sektorom w szybszej dekarbonizacji, np. poprzez wykorzystanie ciepła odpadowego z produkcji metali, wyższy poziom reakcji na zapotrzebowanie na energię (elektryczną) lub wykorzystanie produktów ubocznych.

Produkcja i użytkowanie produktów

W przypadku złożonych produktów, które zawierają elementy metalowe, istnieje możliwość udoskonalenia projektu pod kątem zaawansowanych metod produkcji o wysokiej wydajności materiałowej, takich jak produkcja addytywna i mega odlewanie.

Przemysł metalurgiczny i jego dalsi użytkownicy nieustannie pracują nad optymalizacją wykorzystania materiałów w produktach. Siły rynkowe napędzają rozwój substytutów i alternatyw, w tym zaawansowanych materiałów, w wielu obszarach. Godne uwagi niedawne przykłady obejmują redukcję kobaltu w akumulatorach pojazdów elektrycznych, akumulatory sodowo-jonowe i badania nad magnezami trwałymi na bazie metali innych niż ziemia rzadka. Stałe wsparcie dla badań i innowacji jest ważne, aby kontynuować te działania. Podczas gdy alternatywne technologie często nie zastępują rosnącego zapotrzebowania na kluczowe strategiczne minerały, one, że wzrost popytu nie stanie się problematyczny w porównaniu z dostępną podażą. Na przykład wydajność platyny w ogniwach paliwowych poprawiła się o ponad 90% od lat 90-tych, a postęp będzie kontynuowany.

Oprócz kluczowej roli w przejściu na czystą energię, badania i rozwój w dziedzinie baterii i ogólnie zaawansowanych materiałów odgrywają kluczową rolę w stawianiu czoła wielu wyzwaniom rozwijającego się świata:

- Eliminacja ubóstwa energetycznego, zgodnie z Celami Zrównoważonego Rozwoju ONZ (SDGs). SDG 7 "Przystępna cenowo i czysta energia" ma na celu zapewnienie

¹⁵⁴ Wyns, T., Khandekar, G., *Metals for a Climate Neutral Europe: A 2050 Blueprint*, Instytut Studiów Europejskich na Vrije Universiteit Brussel, październik 2019 r.

¹⁵⁵ <https://www.elysis.com/en>

powszechny dostęp do przystępnych cenowo, niezawodnych, zrównoważonych i nowoczesnych usług energetycznych do 2036 r.¹⁵⁶.

- Przejście na 100% czystą energię elektryczną do 2035 r., ale także osiągnięcie zerowego poziomu emisji netto do 2050 r. Dostęp do czystej energii elektrycznej zwiększa wydajność rolnictwa w społecznościach znajdujących się w trudnej sytuacji oraz zapewnia dywersyfikację dochodów i możliwości edukacyjne dla społeczności wiejskich.
- Niska świadomość różnych technologii akumulatorów i potencjalnych przyczyn awarii akumulatorów z powodu luk w normach (w tym materiałów opakowaniowych), słabego przeszkolenia, kradzieży, nadużyć, złej lub niedokładnej konserwacji, złej instalacji, kwestii niekompatybilności, a w niektórych przypadkach niewłaściwego wyboru akumulatora w zależności od zastosowania.
- Promowanie rozwoju społeczno-gospodarczego krajów rozwijających się poprzez zwiększenie produktywnego wykorzystania energii (np. produkcja wodoru za pomocą systemów elektrolizerów akumulatorowych) oraz badanie różnych modeli biznesowych opartych na różnych etapach cyklu życia akumulatorów w celu dopasowania do potrzeb każdej społeczności.

Kluczowe cele strategicznego programu materiałowego¹⁵⁷ obejmują zastąpienie kluczowych surowców nowymi, innowacyjnymi, zaawansowanymi rozwiązaniami materiałowymi, które sprawią, że Europa będzie bardziej odporna i zrównoważona.

Przy ocenie potencjalnych alternatyw dla metali ważne jest przyjęcie zintegrowanego podejścia do ogólnego zrównoważonego rozwoju. Ramy bezpiecznego i zrównoważonego projektowania (SSbD)¹⁵⁸ (które są podejściem innowacyjnym, a nie narzędziem regulacyjnym) mogą być trudne do zastosowania w przypadku metali i stopów. Ze względu na obecność niebezpiecznych pierwiastków stopowych, wielu materiałów nie można uznać za SSbD, nawet jeśli są one używane w sposób bezpieczny i zrównoważony. Koncepcja SSbD nie odzwierciedla zatem pełnego wkładu metali w ogólny zrównoważony rozwój. Aby temu zaradzić, sektory metalurgiczne opracowały koncepcję "bezpiecznego i zrównoważonego metalu", która uwzględni wszystkie aspekty zrównoważonego rozwoju istotne dla metali i związków metali, w tym mieszanin, wyrobów i produktów złożonych. Oprócz aspektów związanych z klimatem, obiegiem zamkniętym, krytycznością i zarządzaniem chemikaliami, obejmuje ona również aspekty społeczne, innowacyjne i ekonomiczne w perspektywie pełnego cyklu życia.

Recykling i koniec cyklu życia (obieg zamknięty)

Istnieje ogromny potencjał zwiększonego metali nieszlachetnych, metali ziem rzadkich i innych produktów ubocznych z produkcji pierwotnej i wtórnej, strumieni odpadów i złomu pokonsumpcyjnego. Umożliwienie tego odzysku mogłoby znacznie zmniejszyć zależność Europy od importu i ryzyko dostaw. Aby zapewnić zrównoważony rozwój, technologie stosowane do zwiększonego odzysku powinny być ekonomicznie wykonalne i nie powinny prowadzić do dodatkowych emisji gazów cieplarnianych. Postępy w hydrometalurgii są obiecujące zarówno pod względem ekonomicznej (niskotemperaturowej) ekstrakcji, jak i niskiego śladu CO₂. Istotne innowacje będą również wymagane w celu umożliwienia wydajnego i przyjaznego dla klimatu odzyskiwania i recyklingu metali, biorąc pod uwagę, że w przyszłości trzeba będzie przetwarzać coraz więcej trudnych do recyklingu materiałów/produktów wtórnych. Należy również zająć się jakością pętli recyklingu ze względu na obecność metali śladowych, aby zachować wartość materiałów pochodzących z recyklingu i stworzyć na przykład pętle recyklingu między stopami, w których ten sam stop jest ponownie wykorzystywany do zastosowań o równoważnej jakości. Musi to być wspierane przez odpowiednie przepisy, które są dostosowane do celu. Jeśli chodzi o rozszerzoną odpowiedzialność producenta, produkty muszą być projektowane z myślą o demontażu, aby ułatwić oddzielenie, odzyskiwanie i recykling metali.

¹⁵⁶ Podsumowanie dla decydentów w: "Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change", Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC) 2014.

¹⁵⁷ Strategiczny program materiałowy AMI2030. Advanced Materials Initiative, kwiecień 2023 r. www.ami2030.eu

¹⁵⁸ Zalecenie Komisji "Ustanowienie europejskich ram oceny chemikaliów i materiałów "bezpiecznych i zrównoważonych już w fazie projektowania". Komisja Europejska, 2022 r.

Istnieje również rola symbiotycznych łańcuchów wartości. Poprzez strategiczne łączenie różnych etapów produkcji za pomocą innowacyjnych symbiotycznych łańcuchów wartości, jak w przypadku Hubs4Circularity¹⁵⁹, odpady z jednego procesu stają się cennym wkładem dla innego, tworząc ekosystem o obiegu zamkniętym, który nie tylko minimalizuje wpływ na środowisko, ale także poprawia ogólny zrównoważony rozwój w zakresie wykorzystania zasobów i energii.

Zidentyfikowano cztery priorytetowe obszary innowacji w zakresie obiegu zamkniętego w sektorach metalurgicznych, które mogą być wspierane przez Fundusz Innowacji ETS¹⁶⁰: (i) ulepszone sortowanie i odzyskiwanie złomu; (ii) lepsze wykorzystanie produktów ubocznych z górnictwa i hutnictwa; (iii) odzyskiwanie metali z rud niskiej jakości, szlamu i żużlu; oraz (iv) obniżenie zapotrzebowania na energię w niektórych procesach recyklingu. Wszystkie te działania mają na celu maksymalizację odzysku metali, przy jednoczesnym stawieniu czoła wyzwaniu związanemu z wyższym zużyciem energii przez coraz bardziej złożone frakcje odpadów.

Zastosowanie obiegu zamkniętego w górnictwie (np. dostarczanie materiałów budowlanych, które w przeciwnym razie pochodziłyby z pierwotnego wydobycia, lepsze wykorzystanie odpadów poflotacyjnych, waloryzacja odpadów poflotacyjnych, sortowanie) musi być dalej badane i finansowane poza możliwością zastosowania w skali laboratoryjnej.

¹⁵⁹ Hubs4Circularity (h4c-community.eu)

¹⁶⁰ Warsztaty zorganizowane przez Eurometaux i DG GROW, 2019 r.

Załącznik 3 - Dostęp do surowców pierwotnych

Zrównoważone górnictwo

W naturze górnictwa leży to, że złoża są związane z miejscem, w którym występują - często w odległych lub dziewiczych obszarach, a także na obszarach zamieszkałych przez społeczności rolnicze lub tubylcze. Jednym z kluczowych aspektów zrównoważonego wydobycia jest to, że działa ono przy minimalnym wpływie na środowisko, w szczególności na nadwyżone ekosystemy. Zapewnia to minimalny wpływ podczas operacji, odpowiedzialne użytkowanie gruntów przez cały cykl życia kopalni, bezpieczeństwo i ochronę terenu oraz obiektów zajmujących się odpadami wydobywczymi, przy jednoczesnym zastosowaniu najnowocześniejszej gospodarki wodnej i ochronie różnorodności biologicznej. Gwarantuje również, że tereny kopalń po zamknięciu zostaną poddane rekultywacji środowiskowej, aby umożliwić ich przyszłe wykorzystanie oraz że zostaną pozostawione w stanie nadającym się do ponownego wykorzystania przez obecne i przyszłe pokolenia ¹⁶¹, pomagając przywrócić naturalne ekosystemy. Równie ważny dla zrównoważonego górnictwa jest wpływ społeczno-gospodarczy na dotknięte nim społeczności, w szczególności społeczności tubylcze. Szacuje się, że ponad połowa minerałów pochodzących z transformacji energetycznej znajduje się w tych społecznościach ¹⁶². W tym kontekście ważne jest zapewnienie udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji, aby zagwarantować swobodną i świadomą zgodę, a także prawo do odmowy, a tym samym wzmocnić jakość i publiczną akceptację decyzji w sposób maksymalizujący korzyści dla społeczeństwa i zbiorową własność. W tym celu podjęto kilka inicjatyw, zobowiązujących podmioty z branży do przestrzegania najwyższych możliwych standardów ESG i osiągnięcia pozytywnego wpływu netto na środowisko w ramach prowadzonej działalności ¹⁶³. Należy unikać środków kompensacyjnych, aby zapewnić zrównoważenie środowiskowe górnictwa. Komisja zobowiązała się do zrównoważonego górnictwa poprzez europejskie partnerstwo innowacyjne w zakresie surowców, a także w przepisach ustawy o surowcach krytycznych i dyrektywy w sprawie odpadów wydobywczych.

Europejskie górnictwo osiąga najwyższe wyniki w zakresie zrównoważonego rozwoju na świecie. Ogólnym celem jest połączenie wysiłków z innymi zainteresowanymi stronami, aby uczynić Europę konkurencyjnym, zrównoważonym społeczeństwem, które dostrzega korzyści, jednocześnie tworząc biznesowe i społeczne uzasadnienie dla górnictwa w Europie. Dzięki tym elementom europejski przemysł wydobywczy może zwiększyć swoją rolę jako strategiczny dostawca wydajnych i przede wszystkim zrównoważonych rozwiązań. Przemysł wydobywczy ma do odegrania ważną rolę w łańcuchach dostaw, które mogą zapewnić wydajne i zrównoważone rozwiązania w celu zaspokojenia potrzeb współczesnego społeczeństwa w zakresie metali i minerałów.

Jednocześnie, bardziej aktywna polityka promująca inne wzorce konsumpcji (np. inne wzorce zachowań w celu odejścia społeczeństw od mniej materiałochłonnych praktyk) pozwoli nam ograniczyć zapotrzebowanie na minerały i metale, zapewniając bardziej odporne i autonomiczne społeczeństwo.

Sektor metali żelaznych

Żelazo stanowi około 5-6% skorupy ziemskiej. Dla przemysłu metali żelaznych dostęp do surowców pierwotnych oznacza dostęp do dobrej jakości rudy żelaza. Wysokiej jakości ruda żelaza zazwyczaj zawiera wyższy procent żelaza i niski poziom krzemionki i innych niekorzystnych substancji, co czyni ją bardziej pożądaną do produkcji żelaza i stali. Dostępność i położenie geograficzne złóż rudy żelaza może wpływać na ich opłacalność ekonomiczną i koszty transportu. Złoża, które znajdują się w pobliżu szlaków transportowych lub infrastruktury, takiej jak porty lub linie kolejowe, są generalnie bardziej pożądanymi do wydobycia i przetwarzania. Największe złoża to

¹⁶¹ [Parki zrównoważonego rozwoju - Boliden](#)

¹⁶² <https://www.nature.com/articles/s41893-022-00994-6>

¹⁶³ [Projekt: Górnictwo z Naturą - Svemin](#)

występują w Australii, Chinach, Indiach i Brazylii, ale wiele innych krajów również posiada znaczące złoża. W Europie złoża rudy żelaza są obecnie eksploatowane w północnej Szwecji i Austrii. Dostęp do dostaw z odpowiednich złóż wielkoskalowych zasadniczo nie stanowi problemu dla przemysłu żelaznego, choć jest on uzależniony od stabilnych globalnych łańcuchów dostaw. Niskoemisyjne formy rudy żelaza (np.) stają się coraz ważniejsze, ale ich podaż jest obecnie ograniczona. należy wziąć pod uwagę popyt na określone gatunki rudy, które spełniają wymogi produkcji niskoemisyjnej i prawie bezemisyjnej. W oparciu o obecne zdolności produkcyjne, analitycy dostrzegają znaczną lukę między podażą a popytem na gatunki do bezpośredniej redukcji. Firmy wydobywcze musiałyby jednak zacząć rozwijać nowe kopalnie o wysokiej zawartości żelaza lub zintensyfikować przetwarzanie rudy żelaza, aby wkrótce osiągnąć niezbędne wzbogacenie.

W przypadku stali nierdzewnej, która oprócz żelaza zawiera chrom i w wielu przypadkach nikiel, molibden, mangan i inne pierwiastki stopowe, dostęp do żelazostopów jest bardzo ważny. Większość niklu pochodzi z żelazonikeliu, a większość chromu z żelazochromu. W przypadku tych surowców produkcja europejska nie jest wystarczająca i większość żelazostopów musi być importowana.

Niektóre uboczne złoża apatyty i hematytu, które mogą być wydobywane przez górników rud żelaza, są połączone ze złożami fosforu lub pierwiastków ziem rzadkich, z których oba są kluczowe i uważane za strategiczne dla bezpieczeństwa żywnościowego i transformacji zrównoważonego rozwoju.

Sektor metali nieżelaznych

Ekonomicznie opłacalne złoża metali nieżelaznych są na ogół znacznie mniej rozpowszechnione niż rudy żelaza. Na przykład aluminium jest trzecim najczęściej występującym pierwiastkiem w skorupie ziemskiej. Jednak wydobycie boksytu koncentruje się obecnie w regionach tropikalnych (np. Gwinea, Australia, Brazylia) i prawie nie ma miejsca w Europie. Z tego powodu, a także ze względu na ich wysoką wartość ekonomiczną i strategiczny charakter, wiele metali nieżelaznych jest uważanych za krytyczne i wiąże się ze znacznym ryzykiem dostaw dla UE ze względu na szereg czynników, w tym konkurencję z innymi regionów.

Na poziomie globalnym i we wszystkich metalach nieżelaznych ogłoszono projekty dotyczące nowych zdolności wydobywczych i wytopienia/rafinacji, które zwiększą podaż pierwotną w następnej dekadzie. Projekty wskazują, że wzrost podaży będzie najsilniejszy w przypadku litu, kobaltu, niklu i miedzi. Rezerwy i zasoby wskazują na dostępność materiałów, ale istnieje ryzyko, że wzrost popytu przewyższy wzrost podaży. Nie oczekuje się większych zmian w geograficznym pochodzeniu dostaw, z wyjątkiem wzrostu znaczenia niektórych regionów (Indonezja w przypadku niklu).

Europejskie projekty są jednak znacznie cieńsze niż globalny potencjał i wskazania dotyczące zasobów geologicznych Europy (patrz rysunek). Zarówno projekty wydobywcze, jak i projekty wytopienia/rafinacji wiążą się z wyzwaniem. Zapowiedzi europejskich projektów wydobywczych na kolejną dekadę wskazują, że największy - ale niepewny - potencjalny wzrost podaży w Europie dotyczy litu i metali ziem rzadkich. W przypadku dojrzałych rynków metali (miedź, cynk, nikiel) planowane są projekty, które zrekompensują wyczerpanie, ale nie zapewnią znaczącego nowego wzrostu.

Projekty wydobywcze w Europie charakteryzują się wysokim poziomem niepewności w porównaniu z innymi krajami na świecie. Istnieje kilka przyczyn tego stanu rzeczy, w tym niska akceptacja społeczna wśród lokalnych społeczności, potrzeba wyższych cen motywacyjnych, aby uzasadnić ekonomicznie rudy niższej jakości, oraz wysokie koszty operacyjne, które zmniejszają opłacalność wysokich nakładów inwestycyjnych potrzebnych do uruchomienia kopalni. Jest to również związane z brakiem wiedzy geologicznej i ograniczonymi działaniami poszukiwawczymi na głębszych obszarach. Istnieją przykłady projektów, które zostały wstrzymane lub opóźnione z powodu lokalnego sprzeciwu, a inne projekty napotykały opóźnienia wynikające z krajowych procedur wydawania pozwoleń.

Siłą europejskiego górnictwa (ogólnie, nie tylko metali) jest jego długa tradycja i światowej klasy uniwersytety¹⁶⁴ w dziedzinie inżynierii górniczej, innowacyjne stanowiska testowe¹⁶⁵ górników i dostawców, którzy testują innowacyjny i nowy sprzęt w rzeczywistych operacjach¹⁶⁶, obecność najważniejszych dostawców górniczych, a także ogromna baza wiedzy na temat odpowiedzialnego górnictwa.

Jednak historycznie Europa wykazuje płaską ewolucję produkcji metali nieżelaznych, równoważąc rosnące i malejące rynki. Tendencja ta prowadzi do coraz mniejszego udziału europejskiej produkcji w globalnym górnictwie i produkcji metali, co często oznacza, że tańsze i mniej zrównoważone produkty coraz częściej wypierają z bardziej zrównoważone metody produkcji. W rezultacie zahamowanie inwestycji w ostatnich kilku dekadach i szybki wzrost w innych regionach świata (głównie w Chinach) zmniejszyły globalne znaczenie europejskiej produkcji i przesunęły grawitacyjne centrum strategicznego ustanawiania standardów do tych innych regionów.

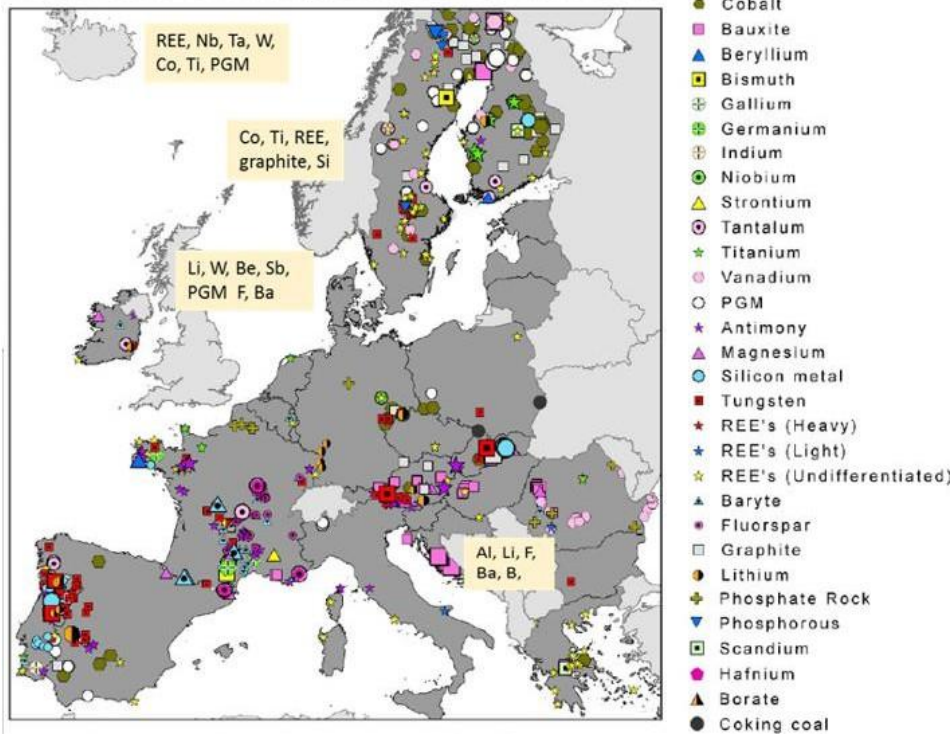
W rezultacie UE jest bardzo zależna od innych regionów w zakresie dostaw podstawowych metali nieżelaznych. Europa ma nadrzędną ambicję, aby zmniejszyć długoterminową zależność od metali i zdywersyfikować źródła zaopatrzenia UE w kluczowe surowce. Oznacza to powodzenie w radzeniu sobie z wyzwaniami ekonomicznymi związanymi z dostępem i zwiększoną tendencją do wykorzystywania dostępu do surowców jako narzędzia geopolitycznego (pierwiastki ziem rzadkich, wolfram, magnez, gal, german, grafit itp.), przy jednoczesnym wprowadzaniu nowych projektów mających na celu zwiększenie wskaźnika samowystarczalności popytu dzięki własnemu wydobyciu w UE. Potrzebne są jednak większe zmiany w klimacie inwestycyjnym, aby wspierać obecne operacje i zachęcać do nowych projektów.

¹⁶⁴ 64 sojusze europejskich uniwersytetów koncentrujące się na górnictwie, obejmujące ponad 560 instytucji - dane z Euromines.

¹⁶⁵ Patenty związane z górnictwem w UE: 15-20 000 - w przybliżeniu 20% światowych patentów górniczych, przy czym mniej niż 2% inwestycji w eksplorację przydzielono państwom członkowskim UE; patenty na sprzęt górniczy: w przybliżeniu 1 500 w UE, z silnym naciskiem na zrównoważony rozwój, cyfryzację i automatyzację; wydatki UE na badania i rozwój w górnictwie stanowią 25% światowych wydatków, podczas gdy tylko 3% światowego górnictwa ma miejsce w Europie. Dane z Euromines.

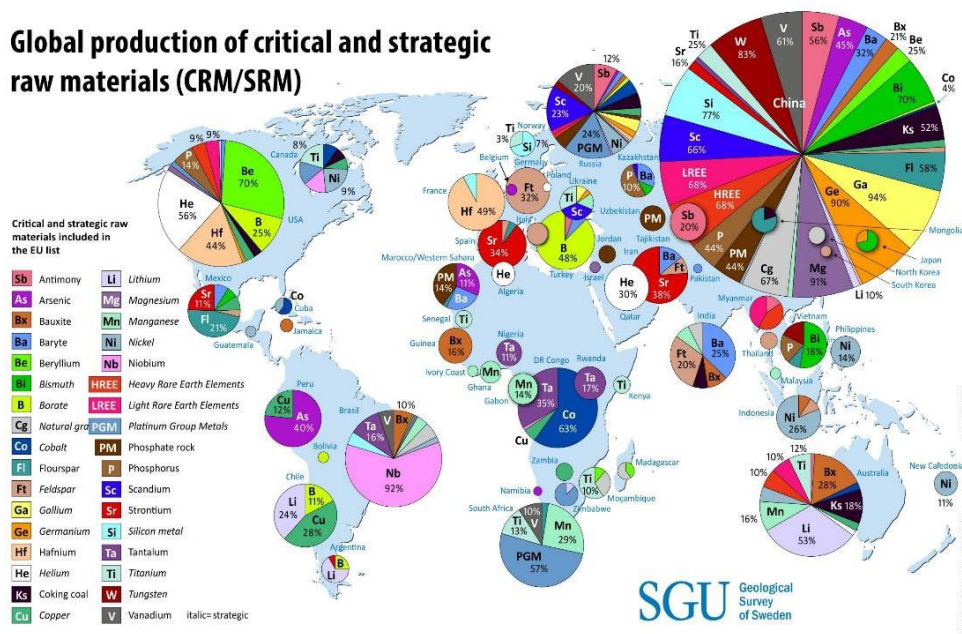
¹⁶⁶ [RHI i australijska firma MCI Carbon nawiązują długoterminową współpracę strategiczną w celu dekarbonizacji materiałów ogniotrwałych RHI MagnesitaMagnesital](#); [Wspólne badanie wstępne dotyczące zrównoważonej transformacji i Boliden; LKABtransformacji - LKAB rozpoczyna współpracę z NCC i Peab w celu zielonej](#)

CRITICAL RAW MATERIALS RESOURCES POTENTIAL IN EU



Rysunek - Potencjał zasobów surowców krytycznych w UE. Źródło: EuroGeoSurveys w połączeniu z innymi źródłami danych UE.

Global production of critical and strategic raw materials (CRM/SRM)



Rysunek - Globalna produkcja krytycznych i strategicznych. Źródło: Geological Survey of Sweden.

Oprócz wykazu surowców krytycznych i długotrwałego okresowego aktualizowania strategii UE w zakresie surowców krytycznych, to właśnie ustawa o surowcach krytycznych, opublikowana w maju 2024 r., wyznacza formalne cele dla Europy w zakresie zwiększenia krajowych zdolności wydobywczych, przetwórczych i recyklingowych w zakresie surowców strategicznych, a także przepisy mające na celu przyspieszenie czasu wydawania pozwoleń wraz z innymi środkami. Ustawa o surowcach krytycznych po raz pierwszy wyznacza cele w zakresie

Europa ma ustanowić minimalny poziom krajowego wydobycia, przetwarzania i recyklingu dla szeregu surowców strategicznych do 2030 roku. Obejmuje on również formalny wykaz strategicznych/krytycznych (w tym wielu metali nieżelaznych), nowe zasady przyspieszania wydawania pozwoleń na projekty strategiczne (które nie powinny trwać dłużej niż 12-27 miesięcy), a także wymogi dotyczące obiegu zamkniętego i partnerstw strategicznych z krajami bogatymi w zasoby, które mogłyby przyczynić się do lokalnej wartości dodanej, w tym działań na niższym szczeblu, i byłyby korzystne dla UE i kraju partnerskiego.

Załącznik 4 - Glosariusz

Mechanizm granicznej korekty emisji dwutlenku węgla (CBAM)

CBAM to system zaprojektowany zgodnie z zasadami Światowej Organizacji Handlu i innymi międzynarodowymi zobowiązaniami UE. Importerzy z UE będą kupować certyfikaty emisji dwutlenku węgla cenie emisji dwutlenku węgla, która zostałaby zapłacona, gdyby towary zostały wyprodukowane zgodnie z unijnymi zasadami ustalania cen emisji dwutlenku węgla. I odwrotnie, gdy producent spoza UE może wykazać, że zapłacił już cenę za węgiel wykorzystany produkcji importowanych towarów w kraju spoza UE, odpowiedni koszt może zostać w pełni odliczony przez importera z UE. CBAM pomoże zmniejszyć ryzyko ucieczki emisji, zachęcając producentów w krajach spoza UE do ekologizacji procesów produkcyjnych.

Wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla

Technologie wychwytywania i składowania dwutlenku węgla mają na celu wychwycenie nawet 85-90% emisji CO₂ z elektrowni i przemysłu ciężkiego przed przetransportowaniem go rurociągiem lub statkiem i trwałym i bezpiecznym składowaniem co najmniej 800 metrów pod powierzchnią ziemi.

Wychwytywanie i utylizacja dwutlenku węgla

Technologie wychwytywania i utylizacji dwutlenku węgla mogą przeciwdziałać zmianom klimatycznym poprzez usuwanie CO₂ z atmosfery i przekształcanie go w inne materiały, takie jak paliwa, chemikalia i tworzywa sztuczne.

Kontrakt różnicowy (CfD)

Jest to umowa zawierana przez podmiot publiczny w celu zachęcenia do inwestycji. Uzupełnia on zapłaconą cenę rynkową, jeśli cena jest poniżej określonego poziomu, ale wymaga od posiadacza kontraktu zwrotu kwot, gdy cena rynkowa jest powyżej określonego poziomu. Efekt netto jest taki, że przychody i cena są stabilne, zbliżone do kosztów produkcji i nie przekraczają tych kosztów.

Gospodarka o obiegu zamkniętym

Gospodarka o obiegu ma na celu utrzymanie wartości produktów, materiałów i zasobów tak długo, jak to możliwe, poprzez przywrócenie ich do cyklu produktu po zakończeniu ich użytkowania, przy jednoczesnym zminimalizowaniu wytwarzania odpadów.

Plan działania dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym

Plan działania dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym jest jednym z głównych elementów Europejskiego Zielonego Ładu, nowej agendy UE na rzecz zrównoważonego wzrostu. Przejście UE na gospodarkę o obiegu zamkniętym zmniejszy presję na zasoby naturalne i stworzy zrównoważony wzrost gospodarczy i miejsca pracy. Jest to również warunek wstępny osiągnięcia unijnego celu neutralności klimatycznej do 2050 r. i powstrzymania utraty różnorodności biologicznej.

Rozporządzenie w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania (CLP)

Rozporządzenie CLP (rozporządzenie (WE) nr 1272/2008) opiera się na Globalnie Zharmonizowanym Systemie Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów Organizacji Narodów Zjednoczonych. Jego celem jest zapewnienie wysokiego poziomu ochrony zdrowia i środowiska, a także swobodnego przepływu substancji, mieszanin i wyrobów. Od 1 czerwca 2015 r. jest to jedyny akt prawny dotyczący klasyfikacji i oznakowania substancji i mieszanin obowiązujący w UE.

Fundusz Spójności

Fundusz Spójności zapewnia wsparcie państwom członkowskim o dochodzie narodowym brutto na mieszkańca poniżej 90% średniej UE w celu wzmocnienia spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej UE. Wspiera inwestycje w dziedzinie ochrony środowiska i sieci transeuropejskie w obszarze infrastruktury transportowej.

Projektowanie rynku energii elektrycznej (EMD)

Przepisy dyrektywy mają na celu pobudzenie odnawialnych źródeł energii, lepszą ochronę konsumentów i poprawę konkurencyjności przemysłu. Nowe przepisy dotyczące dyrektywy w sprawie pieniądza elektronicznego składają się z dyrektywy zmieniającej (UE) 2024/1711 i rozporządzenia zmieniającego (UE) 2024/1747. Zostały one przyjęte 21 maja 2024 r. i weszły w życie 16 lipca 2024 r.

Laboratorium Geografii Energii i Przemysłu (EIGL)

EIGL to narzędzie dla danych geograficznych związanych z energią, przemysłem i infrastrukturą. Narzędzie umożliwia wyszukiwanie i filtrowanie danych związanych z energią oraz tworzenie i udostępnianie map wyświetlających te dane. Umożliwia analizy i oceny, które wspierają przejście UE na neutralność klimatyczną.

Energochłonne gałęzie przemysłu (EII)

EII, wbudowane w wiele strategicznych łańcuchów wartości, odpowiadają za ponad połowę zużycia energii w przemyśle UE. EII produkują towary i materiały, które pomagają zmniejszyć emisje w innych sektorach gospodarki, w tym w transporcie, budownictwie i wytwarzaniu energii.

Strategia chemiczna na rzecz zrównoważonego rozwoju

Strategia UE w zakresie chemikaliów ma na celu lepszą ochronę ludzi i środowiska oraz pobudzenie innowacji w zakresie bezpiecznych i zrównoważonych chemikaliów. Jej główne środki to zakaz stosowania najbardziej szkodliwych chemikaliów w produktach konsumenckich - zezwalając na ich stosowanie tylko tam, gdzie jest to niezbędne - oraz pobudzanie inwestycji i zdolności do innowacji w produkcji i stosowaniu chemikaliów, które są bezpieczne i zrównoważone z założenia.

Europejski Zielony Ład

Europejski Zielony Ład przekształca UE w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę, aby sprostać wyzwaniom takim jak zmiany klimatu i degradacja środowiska, które stanowią egzystencjalne zagrożenie dla Europy i świata.

Zielone zamówienia publiczne (GPP)

[Komunikat Zamówienia publiczne na rzecz poprawy stanu środowiska](#) definiuje GPP jako "proces, w ramach którego organy publiczne dążą do zamawiania towarów, usług i robót budowlanych o ograniczonym wpływie na środowisko w całym ich cyklu życia w porównaniu z towarami, usługami i robotami budowlanymi o tej samej podstawowej funkcji, które zostałyby zamówione w innym przypadku". GPP są instrumentem dobrowolnym, co oznacza, że państwa członkowskie i organy publiczne mogą określić zakres, w jakim je wdrażają.

Program w zakresie badań naukowych i innowacji "Horyzont Europa

Horyzont Europa to kluczowy unijny program finansowania badań naukowych i innowacji z budżetem w wysokości 95,5 mld EUR na lata 2021-2027. Ma on na celu przeciwdziałanie zmianie klimatu, pomaga osiągnąć cele zrównoważonego rozwoju ONZ oraz zwiększa konkurencyjność i wzrost gospodarczy UE. Program ułatwia współpracę i wzmacnia wpływ badań naukowych i innowacji na opracowywanie, wspieranie i wdrażanie polityk UE przy jednoczesnym stawianiu czoła globalnym wyzwaniom. Program pomaga

tworzenie i lepsze rozpowszechnianie doskonałej wiedzy i technologii. Tworzy miejsca pracy, w pełni angażuje pulę talentów UE, pobudza wzrost gospodarczy, promuje konkurencyjność przemysłową i optymalizuje wpływ inwestycji we wzmocnionej Europejskiej Przestrzeni Badawczej. W programie mogą uczestniczyć podmioty prawne z UE i krajów stowarzyszonych.

Centra na rzecz obiegu zamkniętego (H4C)

Centra H4C są kluczowymi instrumentami służącymi rozwojowi programu badań i innowacji w europejskim przemyśle, pomagając w osiągnięciu celów Zielonego Ładu. H4C mają silny nacisk technologiczny i wymiar przemysłowy, ale ich wdrażanie wykorzystuje aspekty wykraczające daleko poza badania i innowacje. Konkretnie strategie wdrażania (w tym finansowania) będą musiały być współtworzone, zapewniając udział wszystkich zainteresowanych stron - przemysłu, małych i średnich przedsiębiorstw, organizacji badawczych i technologicznych, władz lokalnych, instytucji edukacyjnych i społeczeństwa obywatelskiego.

Symbioza przemysłowa

Symbioza przemysłowa to proces, w którym odpady lub produkty uboczne jednej branży lub procesu przemysłowego stają się surowcami dla innej. Zastosowanie tej koncepcji pozwala na wykorzystanie materiałów w bardziej zrównoważony sposób i pomaga stworzyć gospodarkę o obiegu zamkniętym.

Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu

Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu jest organem ONZ zajmującym się oceną nauki o zmianach klimatu. Opracowuje on regularne oceny naukowych podstaw zmian klimatu, ich skutków i przyszłych zagrożeń, a także możliwości adaptacji i łagodzenia skutków. Raporty te informują rządy o rozwoju polityki klimatycznej i kierują międzynarodowymi negocjacjami ONZ w sprawie zmian klimatu.

Mechanizm sprawiedliwego przejścia (JTM)

Wspólny mechanizm JTM jest kluczowym narzędziem zapewniającym sprawiedliwą transformację w kierunku gospodarki neutralnej dla klimatu, nie pozostawiając nikogo w tyle. Zapewnia ukierunkowane wsparcie, aby pomóc zmobilizować około 55 mld EUR w najbardziej dotkniętych regionach w latach 2021-2027, aby złagodzić społeczno-gospodarcze skutki transformacji.

Umowa zakupu energii (PPA)

Umowa PPA to umowa na odbiór energii elektrycznej pomiędzy dwiema stronami - producentem energii elektrycznej i nabywcą, takim jak odbiorca energii elektrycznej lub sprzedawca. Ogólnie rzecz biorąc, PPA jest umową długoterminową, trwającą 10 lub 15 lat.

Partnerstwo publiczno-prywatne (PPP)

PPP to długoterminowe porozumienie umowne pomiędzy rządem a partnerem prywatnym, na mocy którego partner prywatny świadczy i finansuje usługi publiczne z wykorzystaniem aktywów kapitałowych, dzieląc się związaniem z tym ryzykiem. Ta szeroka definicja pokazuje, że PPP może być zaprojektowane w celu osiągnięcia szerokiej gamy celów w różnych sektorach, takich jak transport, mieszkalnictwo socjalne i opieka zdrowotna, i może być zorganizowane na różne sposoby.

REACH

REACH to skrót od rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów. Rozporządzenie REACH weszło w życie 1 czerwca 2007 roku. Zostało ono przyjęte w celu zapewnienia wysokiego poziomu

ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska przed zagrożeniami, jakie mogą stwarzać chemikalia, przy jednoczesnym zwiększaniu konkurencyjności i innowacyjności.

Odnawialne źródła energii (OZE)

OZE, takie jak energia wiatrowa, słoneczna i wodna, energia oceaniczna i geotermalna, biomasa i biopaliwa stanowią czystsza alternatywę dla paliw kopalnych.

Bezpieczne i zrównoważone projektowanie (SSbD)

SSbD to proces mający na celu: (i) przyspieszenie powszechnego wprowadzania na rynek nowych i alternatywnych produktów i technologii chemicznych, które zapewniają większe zaufanie konsumentów pod względem bezpieczeństwa oraz korzyści środowiskowych i społecznych; oraz (ii) przyspieszenie przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym i społeczeństwo neutralne dla klimatu.

Inicjatywa na rzecz zrównoważonych produktów (SPI)

SPI ma na celu uczynienie produktów wprowadzanych na rynek UE bardziej zrównoważonymi. Konsumentci, środowisko i klimat skorzystają na produktach, które są trwalsze, nadają się do ponownego użycia, naprawy, recyklingu i są energooszczędne.

Tymczasowe ramy kryzysowe i przejściowe (TCTF)

TCTF dla środków pomocy państwa w celu wsparcia gospodarki w następstwie agresji Rosji na Ukrainę został przyjęty w dniu 9 marca 2023 r. i zmieniony w dniu 21 listopada 2023 r.

Transeuropejskie sieci energetyczne (TEN-E)

Polityka TEN-E koncentruje się na łączeniu infrastruktury energetycznej krajów UE. W ramach tej polityki zidentyfikowano dziewięć priorytetowych korytarzy i trzy priorytetowe obszary tematyczne.

KONTAKT Z UE

Osobiście

W całej Unii Europejskiej znajdują się setki punktów informacyjnych Europe Direct. Adres najbliższego ośrodka można znaleźć pod adresem: european-union.europa.eu/contact-eu/meet-us_en

Przez telefon lub e-mail

Europe Direct to serwis, który odpowiada na pytania dotyczące Unii Europejskiej. Możesz skontaktować się z tym serwisem:

- pod bezpłatnym numerem telefonu: 00 800 6 7 8 9 10 11 (niektórzy operatorzy mogą pobierać opłaty za te połączenia),
- pod następującym numerem standardowym: +32 22999696, lub
- pocztą elektroniczną przez european-union.europa.eu/contact-eu/write-us_en

WYSZUKIWANIE INFORMACJI O UE

Online

Informacje o Unii Europejskiej we wszystkich językach urzędowych UE są dostępne na stronie internetowej Europa: european-union.europa.eu.

Publikacje UE

Publikacje UE można przeglądać lub zamawiać na stronie: op.europa.eu/en/publications. Wiele egzemplarzy bezpłatnych publikacji można uzyskać, kontaktując się z Europe Direct lub lokalnym centrum dokumentacji (zob. european-union.europa.eu/contact-eu/meet-us_en).

Prawo UE i powiązane dokumenty

Aby uzyskać dostęp do informacji prawnych z UE, w tym całego prawa UE od 1952 r. we wszystkich oficjalnych wersjach językowych, odwiedź EUR-Lex pod adresem: eur-lex.europa.eu

Otwarte dane z UE

Portal data.europa.eu zapewnia dostęp do zbiorów danych instytucji, organów i agencji UE. Można je bezpłatnie pobierać i ponownie wykorzystywać, zarówno do celów komercyjnych, jak i niekomercyjnych. Portal zapewnia również dostęp do wielu zbiorów danych z krajów europejskich.



Publications Office
of the European Union

doi: 10.2873/6839458 ISBN
978-92-68-22659-9