



European Trade Union Confederation (ETUC)  
Confédération européenne des syndicats (CES)

## **Zaburzenia klimatyczne, nowa polityka przemysłowa i sposoby wyjścia z kryzysu**

Badanie przeprowadzone przez Syndex, S. Partner i WMP Consult, na zlecenie EKZZ

**Uczestnicy:**

Joël Decaillon i Anne Panneels z EKZZ; Peter Scherrer i Judith Kirton Darling z EMF; Reinhard Reibsch i Giuseppe Bellissima z EMCEF

*Syndex:* Christian Duchesne (koordynacja technologii niskoemisyjnych, przemysł motoryzacyjny, energia elektryczna), Alain Mestre (koordynacja technologii niskoemisyjnych i „czystego” węgla), Philippe Morvannou (koordynacja ogólna, aluminium, przemysł stalowy), Jean-François Poupard (koordynacja „czystego węgla”, przemysł petrochemiczny, Wielka Brytania), Nordine Ait Larbi (materiały izolacyjne), Sidoine Chavanet (cement), Fabrizio Giacalone (przemysł chemiczny, szkło), Philippe Gouin (Wielka Brytania), Annick Boico (dokumentacja), Alice Boussicaut (korekta) i Jacquemine de Loizellerie (korekta, skład)

*WMP:* Peter Ring (przemysł maszynowy i produkcja wyposażenia), Kim Schuetze (energia odnawialna, Niemcy), Peter Wilke (przemysł motoryzacyjny)

*S.Partner:* Philippe Darteyre (przemysł motoryzacyjny), Andrzej Jakubowski (Polska)

Listopad 2009.

*W oczekiwaniu na zbliżający się szczyt w Kopenhadze poświęcony zmianom klimatycznym EKZZ rozpoczęło kampanię na rzecz zmian politycznych uwzględniających ochronę klimatu, zarówno z punktu widzenia środowiska naturalnego, jak i kwestii społecznych.*

*Kampanię tę rozpoczęto na konferencji zorganizowanej przez EKZZ w Londynie.*

*Badanie „Zaburzenia klimatyczne, nowa polityka przemysłowa i sposoby wyjścia z kryzysu”, którego główne ustalenia przedstawiono w niniejszym streszczeniu, również zostało zaprezentowane na konferencji.*

*Badanie w jasny sposób udowadnia, że powinniśmy rozważyć kwestie zatrudnienia we wszystkich jego wymiarach.*

*Istnieją możliwości tworzenia nowych miejsc pracy w sektorach związanych z odnawialnymi źródłami energii, a także wydajnością energetyczną, szczególnie w sektorze budowlanym. Badanie ukazuje również, że transformacja obejmie każdy sektor i każde miejsce pracy.*

*Z tych powodów w europejskich strategiach społecznych musi zostać uwzględniony wymiar socjalny, który tym samym przyczyni się do rozwoju strategii przemysłowych odpowiadających wymogom gospodarki niskowęglowej oraz aspiracjom społecznym pracowników.*

*Przyszły rozwój zielonej gospodarki musi pozwolić na utrzymywanie i tworzenie nowych miejsc pracy oraz promowanie postępu społecznego. Konieczne jest więc zapewnienie warunków umożliwiających sprawiedliwą przemianę społeczną, a zatem stworzenie możliwości odpowiednich negocjacji społecznych na każdym poziomie przy użyciu instrumentów procesu negocjacyjnego, odpowiednich funduszy oraz szkoleń, które ułatwią przekształcenia w zakresie zatrudnienia.*

*Tylko pod tym warunkiem uda się przekształcić zagrożenia i obawy w szansę na tworzenie solidnych, wartościowych miejsc pracy oraz ograniczyć nierówności społeczne.*

**Joël Decaillon,  
Sekretarz EKZZ**

# Spis treści

<b>1. Wyzwania: definicja nowych strategii politycznych dla przemysłu .....</b>	<b>3</b>
Zbieżne, wielosektorowe strategie polityczne w przemyśle .....	3
W jaki sposób kontrolować ryzyko szybkiego odprzemysłowienia poprzez ucieczkę emisji? .....	4
Badania i rozwój w zakresie niskich emisji zanieczyszczeń a rynek.....	5
Wychwył i przechowywanie: wielosektorowa i terytorialna technologia przejściowa .....	6
Sprawiedliwe przekształcenia społeczne na rzecz uprzemysłowionej Europy .....	6
Podstawowy wymóg rozwoju energii odnawialnej .....	7
Przegląd branż .....	7
<i>Sektor energetyczny: kwestia przemian zawodowych .....</i>	<i>7</i>
<i>Stal: transformacja technologiczna i zawodowa .....</i>	<i>8</i>
<i>Rafinerie ropy naftowej.....</i>	<i>9</i>
<i>Przemysł chemiczny .....</i>	<i>10</i>
<i>Szkło .....</i>	<i>11</i>
<i>Cement.....</i>	<i>12</i>
<i>Aluminium.....</i>	<i>12</i>
<i>Przemysł motoryzacyjny.....</i>	<i>13</i>
<i>Mineralne materiały izolacyjne.....</i>	<i>14</i>
<i>Środki produkcji.....</i>	<i>14</i>
<b>2. Wpływ europejskiego sektora “czystego” węgla na trzy filary zrównoważonego rozwoju .....</b>	<b>16</b>
Węgiel w Polsce - główne wyzwania energetyczne i społeczne .....	17
Wielka Brytania: polityka przemysłowa czystego węgla .....	17
Niemcy: technologia czystego węgla i związane z nią perspektywy dla zatrudnienia .....	18

# 1. Wyzwania: definicja nowych strategii politycznych dla przemysłu

Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> stanowi największe wyzwanie dla przemysłu w ogólnym ujęciu.

Strategie polityczne związane z przechodzeniem na gospodarkę niskoemisyjną zaplanowane na lata 2010-2030 są politykami antycypacji zmian, których granice wyznaczają zobowiązania Państw do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Ich tempo i ogólne warunki implementacji zostaną zaktualizowane na szczycie w **Kopenhadze**.

W sektorach pierwszej i drugiej rewolucji przemysłowej, węgla i stali z jednej, a elektryczności i branży motoryzacyjnej z drugiej strony, zostaną podważone wszystkie parametry produkcji i użytkowania wytworzonych towarów, poprzez wprowadzenie wymogu niskich emisji związków węgla, równoznacznej z wydajnością energetyczną i oszczędnością energii.

W samym sercu organizacji społeczeństw uprzemysłowionych sektory zużywające duże ilości energii i wytwarzające duże ilości związków węgla wymagają jednocześnie dużych nakładów kapitałowych i wykwalifikowanej siły roboczej. Jako takie są nadal utrzymującymi się efektami dziesięcioleci obowiązywania strategii politycznych dotyczących regulacji, handlu oraz polityki fiskalnej, a także środków, które zapewniły rozwój przemysłowy krajów europejskich i ukształtowały ich organizację gospodarczą i społeczną.

***Połączenie trzech fundamentalnych parametrów gospodarki danego społeczeństwa, to znaczy sposobów produkcji, konsumpcji i organizacji społecznej, wymaga wdrożenia nowych przemysłowych strategii politycznych, które przyniosłyby spójne zmiany na rynku i w związanych z nim przepisach, sektorze publicznym i prywatnym, sferze społecznej i technologicznej, a także w związkach zawodowych i wymiarze politycznym.***

## ***Zbieżne, wielosektorowe strategie polityczne w przemyśle***

Celem niniejszego badania jest ujęcie pełni znaczenia definicji nowych strategii politycznych, chociaż poza jego zakresem znalazły się wszystkie zainteresowane sektory czy wszystkie sektory wyselekcjonowane na tym samym poziomie. Przyjęto tutaj zatem metodę przeglądu na dwóch poziomach:

- > pierwszy obejmuje te branże przemysłu, których bezpośrednio dotyczą strategie niskoemisyjne poprzez nowe przepisy lub handel na rynku emisji;
- > drugi odnosi się do sektora węglowego w trzech krajach: Niemczech, Polsce i Wielkiej Brytanii, które charakteryzują zupełnie inne doświadczenia i strategie polityczne.

Wnioski dotyczą poszczególnych sektorów i poszczególnych krajów. Niemniej jednak można wskazać pewne zbieżne reguły, które kształtują nowe parametry polityki przemysłowej przystosowane do rzeczywistości XXI wieku.

To przystosowanie oznacza przede wszystkim zdefiniowanie nowych strategii politycznych dotyczących przemysłu, w ramach zglobalizowanej gospodarki finansowej. Przemysłowe strategie polityczne, jeśli zgodne z mechanizmami rynkowymi, umożliwiają rozwój perspektyw, spójności i gwarancji w celu:

- > finansowania w średniej i dłuższej perspektywie czasowej przejścia na gospodarkę niskoemisyjną i związane z tym zmiany społeczne, poprzez stworzenie stabilnych ram fiskalnych i prawnych w strategicznych dla przemysłu kwestiach;
- > zorganizowania przemian społecznych, które poza swoim wymiarem zawodowym obejmują istotną zmianę relacji płacowych, zasadzającą się na ewolucji związanej z niezbędną obecnie nową elastycznością wykwalifikowanej siły roboczej;

- > chronienia przejścia na gospodarkę niskowęglową przed niewłaściwymi praktykami finansjeryzacji zglobalizowanych gospodarek europejskich, tak by wszelkimi środkami zapobiec jakimkolwiek formom spekulacji, które mogłyby przeistoczyć wyznaczone cele;

***Oto warunki, jakie muszą być spełnione, by zapobiec odprzemysłowieniu gospodarek europejskich nasilającej się ostatnio w konsekwencji kryzysu finansowego, który wstrząsnął światem pod koniec roku 2008.***

### ***W jaki sposób kontrolować ryzyko szybkiego odprzemysłowienia poprzez ucieczkę emisji?***

Strategie polityczne, których celem jest walka ze zmianami klimatycznymi, wpisują się w ogólny kontekst stosunkowego osłabienia przemysłu europejskiego, będącego konsekwencją połączonego działania kilku czynników, spośród których wymienić należy:

- > wzrost przemysłowy krajów wschodzących, które stają się nowymi potęgami konkurującymi na rynku globalnym, z Chinami utrzymującymi najsilniejszą pozycję;
- > politykę przenoszenia zakładów przemysłowych do krajów, w których koszty pracy są niższe; praktykę tę stosuje wiele europejskich firm międzynarodowych;
- > wpływ kryzysu finansowego, który rozpoczął się pod koniec roku 2008 i którego konsekwencje ekonomiczne i społeczne dowodzą wysokiego stopnia finansjeryzacji gospodarki krajów rozwiniętych.

W tych warunkach deregulacja strategii politycznych w zakresie gospodarki niskowęglowej niesie za sobą ryzyko nasilenia procesu odprzemysłowienia gospodarki krajów europejskich.

Aby stawić czoła temu zagrożeniu, nowe strategie polityczne dotyczące przemysłu muszą jednocześnie obejmować wymiar obronny, służący zwalczaniu zjawiska ucieczki emisji, a zarazem wymiar ofensywny, którego celem jest zapewnienie

szerokiego zastosowania czystych technologii niskowęglowych.

Zastosowanie w Europie przepisów prawnych, a co za tym idzie wzrost związanych z produkcją kosztów energii wynikający ze strategii politycznych służących redukcji emisji CO<sub>2</sub>, byłoby równoznaczne z emisją większej ilości dwutlenku węgla przy tej samej wielkości produkcji, jeśli podobne działania nie zostałyby przedsięwzięte przez inne kraje świata. Rezultaty byłyby odwrotne niż założony cel.

To stwierdzenie jest prawdziwe tym bardziej, że w wielu sektorach przemysł europejski wytwarza bardzo niewiele emisji. W tej sytuacji, zastąpienie europejskiej produkcji pozaeuropejską może doprowadzić w istocie do wyższego poziomu zanieczyszczenia. Jest tak w przypadku produkcji stali, związków chemicznych, cementu, wyrobów z gliny stosowanych w budownictwie i rafineriach ropy naftowej.

Wymagające wysokich nakładów energii gałęzie przemysłu, których globalny charakter wynika z samej ich natury, narażone są zatem na zjawisko ucieczki emisji.

Okres od roku 2013, czyli po sprzedaży na licytacji 100 procent emisji pochodzących z produkcji elektryczności oraz w trakcie stopniowej sprzedaży od 30 do 80 procent emisji pochodzących z tych branż przemysłowych, które mogą być narażone na ucieczkę emisji, przyniesie wiele znaków zapytania. Najnowsze propozycje Komisji Europejskiej potwierdzają zagrożenie ucieczką emisji w sytuacji braku międzynarodowego porozumienia w tym zakresie.

Ochrona przed ryzykiem ucieczki emisji bez penalizacji konkurencyjności europejskich producentów może przyjąć jedną z dwóch form bezpłatnych uprawnień do emisji zanieczyszczeń albo środków kompensacyjnych na granicach.

Dystrybucja bezpłatnych uprawnień do emisji jest ekwiwalentem przyznawania subsydiów, które bardzo szybko doprowadziłyby do zaburzeń w konkurencji pomiędzy producentami krajowymi a importerami.

Z drugiej strony środki kompensacyjne umieszczałyby importerów i krajowych producentów na tym samym poziomie, jeśli chodzi o emisje związków węgla, zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Handlu.

Wymaga to jednak spełnienia trzech warunków:

- > zdefiniowania standardów emisji w każdym sektorze, co pozwoli określić najlepszy dostępny „miks technologiczny”;
- > powołania do życia europejskiej agencji normalizującej, stojącej ponad stronami, której obowiązkiem byłoby wprowadzanie w życie tych standardów;
- > promowania i organizacji identyfikowalności związków węgla w odniesieniu do wszystkich towarów sprzedawanych na świecie.

***W tych okolicznościach porównywanie technologii lub sposobów produkcji uznanych za punkty odniesienia może stać się przedmiotem ekonomicznych, społecznych i środowiskowych definicji, łączących pojęcia konkurencyjności, wydajności energetycznej i porządnej pracy.***

## ***Badania i rozwój w zakresie niskich emisji zanieczyszczeń a rynek***

Początkowo rynek uprawnień do emisji zanieczyszczeń miał finansować inwestycje w środki służące redukcji emisji dwutlenku węgla. Ani w pierwszym, ani w drugim okresie nie udało się osiągnąć tego rezultatu z kilku powodów, pośród których najważniejszym było przyznanie zbyt wysokich kwot emisji, ale również po prostu słabe funkcjonowanie mechanizmu.

Licytacja uprawnień do emisji, której rozpoczęcie jest planowane na rok 2013, służy innym celom. Przez Państwa postrzegana jest ona przede wszystkim jako nowe źródło przychodów. Większość zebranych sum nie będzie przeznaczona tylko na walkę ze zmianami klimatycznymi: wymóg przyznawania uprawnień niskoemisyjnym inwestycjom obejmie zaledwie 20% zysków. Licytacja emisji dwutlenku węgla staje się więc źródłem dochodów dla Państw, a zatem wiąże się również z możliwością spekulacji, które wyraźnie przypominają reformę podatkową, choć nie są tym mianem określone.

Określenie minimalnej i maksymalnej ceny emisji w danym okresie umożliwiłoby zapewnienie widoczności i przewidywania, co z kolei pozwoliłoby na ograniczenie spekulacji przy jednoczesnej

ochronie dochodów Państw, zwłaszcza w związku z motywowaniem i przystępowaniem do inwestycji niskowęglowych; przy czym priorytetowe znaczenie przyznaje się badaniom i rozwojowi.

Do tej pory Ulcros z branży hutniczej jest jedyną platformą technologiczną pozwalającą na ewaluację metody, którą nazywać będziemy „współpracą przedkonkurencyjną na poziomie europejskim” oraz początkowych wyników po kilku latach funkcjonowania. Stworzony jako partnerstwo publiczno-prywatne Ulcros zapewnia przedsiębiorstwom przemysłowym w sektorze wsparcie podczas pierwszych działań mających na celu przejście na technologię niskowęglową, która w najbliższych latach stanie się koniecznością.

Nie wszystkie gałęzie przemysłu emitujące gazy cieplarniane połączyły wysiłki i środki w dziedzinie badań i rozwoju, potrzebnych z punktu widzenia transformacji niskowęglowej; w niektórych przypadkach z przyczyn związanych z konkurencją pomiędzy kilkoma europejskimi firmami przemysłowymi, a w innych w związku z brakiem środków i państwowej motywacji.

W konsekwencji prowadzone obecnie w wielu sektorach badania okazują się być niewystarczające. Nie wolno zapominać o podobnej do Ulcros inicjatywie, rozpoczętej niedawno w dziedzinie technologii węglowych i związanej ze stworzeniem platformy ZEP. Ogólnie jednak prowadzone działania są niewystarczające.

W jaki sposób rynek emisji może stać się wydajnym i konkurencyjnym narzędziem pozwalającym na wyjście z sytuacji patowej, w której znalazła się dziedzina badań i rozwoju i która w szybkim tempie staje się przeszkodą dla europejskiego przemysłu?

Rozwiązanie polegające na powiązaniu uprawnień do emisji z wydatkami na badania i rozwój w zakresie technologii niskowęglowych może okazać się skuteczne i konkurencyjne.

## ***Wychwył i przechowywanie: wielosektorowa i terytorialna technologia przejściowa***

Wychwył, transport i przechowywanie CO<sub>2</sub> uważane są obecnie za niezbędne technologie w wielu sektorach, a ich celem jest osiągnięcie zredukowania

emisji CO<sub>2</sub> w najbliższych latach. Dotyczy to przemysłu chemicznego, rafinerii ropy naftowej, hutnictwa i produkcji cementu, a także produkcji energii z paliw kopalnych.

Jako przejściowe, poprzedzające wprowadzenie „zielonych” technologie zakładają one konstrukcję nowej regionalnej infrastruktury wspólnej dla różnych gałęzi przemysłu. W istocie, wychwyty będzie zróżnicowany, w zależności od cech charakterystycznych poszczególnych gałęzi przemysłu, i pozostanie konkurencyjny, jednak transport będzie dotyczył różnych branż przemysłowych działających na danym terenie, a odpowiedzialnością za przechowywanie będą obciążone władze publiczne, przynajmniej do czasu określenia konkretnego terminu.

W związku z tym pojawia się pytanie o powiązania środków narażonych na konkurencję prywatnych środków ze środkami publicznymi.

Te strategiczne technologie wychwyty, transportu i przechowywania związków węgla stanowią uzupełnienie rozwoju odnawialnych źródeł energii.

## ***Sprawiedliwe przekształcenia społeczne na rzecz uprzemysłowionej Europy europejskiego***

Niskowęglowa polityka nie stała się do tej pory przyczyną podjęcia środków restrukturyzacyjnych, które doprowadziłyby do redukcji miejsc pracy w roku 2009 lub w latach wcześniejszych. Z drugiej strony w przyszłości perspektywa niskowęglowej gospodarki przyczyni się niewątpliwie do destabilizacji siły roboczej zatrudnionej w sektorach charakteryzujących się dużą produkcją związków węgla. Analogicznie, strategia inwestowania w rozwiązania niskoemisyjne ukształtuje zatrudnienie w przyszłości i doprowadzi do redukcji istniejących miejsc pracy.

Kwestie zatrudnienia należy zbadać z dwóch punktów widzenia:

- > pierwszym jest przejście od istniejących miejsc pracy i ich cech charakterystycznych do zawodów przyszłości;
  - > drugim jest tworzenie miejsc pracy związane ze strategiami politycznymi w zakresie energii (źródła odnawialne), wydajności energetycznej (oszczędne pod względem zużycia energii materiały budowlane: materiały izolacyjne, pompy ciepła, kocioł kondensacyjny, regulatory termiczne), procesy przemysłowe (zmienniki prędkości, kogeneracja) lub transportu (pojazdy napędzane elektrycznie) oraz systemy *smart grid*.
- Sprawiedliwa transformacja społeczna jest zarazem niezbędna, dla utrzymania konkurencyjności przemysłu europejskiego, możliwa, dzięki antycypacji przekształceń zawodowych wielu pracowników, i realna, pod warunkiem, że ramy w których będzie miała miejsce:
- > uwzględnią kwestie jakości i lokalizacji miejsc pracy: o ile równowaga zatrudnienia jest pozytywna w niektórych branżach, takich jak energia odnawialna, hybrydowa i nowa infrastruktura, nie można zakładać, że te miejsca pracy powstaną w Europie i że będą one przeznaczone dla wykwalifikowanych pracowników;
  - > zdefiniują ramy koniecznego dialogu społecznego i socjalnego: dominująca pozycja stosowanej przez firmy logiki międzynarodowej wymaga zbudowania sił przeciwstawnych, które umożliwią demokratyzację wyborów strategicznych w kwestii zatrudnienia i społeczeństwa przyszłości. Realizacja tego celu będzie wymagała stworzenia nowych instytucji, umożliwiających debatę i dających różnym podmiotom sposobność wypowiedzenia swoich poglądów i obrony własnych interesów, tak aby móc stworzyć porozumienie, na mocy którego działalność i zatrudnienie w przemyśle są zintegrowane z życiem regionu;
  - > zdefiniują miejsce władz publicznych, państwa, miast i regionów w zakresie finansowania transformacji w kontekście zatrudnienia i infrastruktury.



## Podstawowy wymóg rozwoju energii odnawialnej

Pośród wielu różnych źródeł energii odnawialnej za najbardziej obiecujące w zakresie zastosowania i potencjału rozwojowego należy uznać: energię wiatru (zwłaszcza przybrzeżne elektrownie wiatrowe), energię hydroelektryczną, energię słoneczną (energię słoneczną termalną, fotowoltaiczną, koncentrację energii słonecznej) oraz energię biomasy.

Europa zajmowała pozycję światowego lidera w dziedzinie energii wiatru, produkując turbiny i instalacje, na długo przed tym, gdy Stany Zjednoczone przystąpiły do konstruowania wielkoskalowych instalacji w 2008 roku. Rośnie zainteresowanie przybrzeżnymi elektrowniami wiatrowymi i szacuje się, że do roku 2015 będą one wytwarzać 8,7 GW energii.

Koszty inwestycyjne na jeden gigawat (GW) energii, związane z konstruowaniem ferm wiatrowych, elektrowni hydroelektrycznych lub elektrowni słonecznych do roku 2020, mogą wydawać się wysokie, ale nie przekraczają one kosztów budowy tradycyjnych elektrowni. Szacowane koszty konstrukcji nowych elektrowni atomowych mogą być nawet wyższe i sięgać poziomu pomiędzy 4,2 a 7,6 miliarda euro na jeden GW. Niemieckie przedsiębiorstwa z branży energetycznej, to znaczy RWE oraz Vattenfall, szacują łączną wysokość inwestycji potrzebnych na realizację prototypowych instalacji służących wychwyty i przechowywaniu emisji (CCS) na 1 do 2 miliardów euro, przy wydajności pomiędzy 450 a 500 MW.

Wszystkie prognozy dowodzą wzrostu zatrudnienia związanego z odnawialnymi źródłami energii w nadchodzących dziesięcioleciach. Następnym dużych inwestycji potrzebnych do zwiększenia wykorzystania energii odnawialnych będzie rozwój zatrudnienia w branży inżynierskiej, maszynowej i przy produkcji sprzętu oraz w innych branżach.

### Sektor energetyczny: kwestia przemian zawodowych

O ile różne technologie mogą być wykorzystane do wytwarzania energii elektrycznej na potrzeby budynków i transportu, o podobnej sytuacji nie > miejsca pracy przy produkcji sprzętu, których liczba będzie zbliżona.

## Przegląd branż

możemy mówić w przypadku zastosowań przemysłowych wymagających prądu elektrycznego dużej mocy. Jest to główny powód, dla którego osiągnięcie celów europejskich związanych z redukcją emisji gazów cieplarnianych do roku 2030 koniecznie wymaga wdrożenia technologii wychwyty i przechowywania dwutlenku węgla.

Pracując w oparciu o przebadane scenariusze (DG TREN jako punkt odniesienia, DG Environment dla NSAT), wprowadzamy pewne odstępstwo zwane „Syndex NSAT”, łączące tworzenie miejsc pracy w

**Ewolucja miejsc pracy FTE**  
FTE średnio/rocznie 2005-2030 (w tysiącach)

	2000-2005	Punkt odniesienia	NSAT	NSAT Syndex
Stale	5	85	39	13
Stale CCS	0	0	28	79
Ropa naftowa	4	11	3	3
Energia atomowa	4	58	63	63
Gaz ziemny	67	54	64	64
Źródła odnawialne	147	191	452	45
Łącznie	227	399	65	676
			0	

branży energii odnawialnych z rozpowszechnieniem do roku 2030 technologii wychwyty i przechowywania dwutlenku węgla.

Wpływ kryzysu finansowego, który ogarnął rynki światowe pod koniec roku 2008 prawdopodobnie doprowadzi do opóźnień w harmonogramie inwestycji.

Tworzenie miejsc pracy poprzez inwestycje w produkcję energii elektrycznej ma dwa główne źródła:

- > miejsca pracy powstałe bezpośrednio i pośrednio oraz renowacje elektrowni ciepłych, spośród których ponad 50% zostanie poddanych przebudowie. Liczbę takich miejsc pracy szacuje się średnio na ponad 750 000 pełnych etatów rocznie w okresie pomiędzy rokiem 2005 a 2030; ogromna większość spośród nich to miejsca pracy w branży metalurgicznej, a także w transporcie i dystrybucji;

Z kolei w elektrowniach ciepłych (wykorzystujących węgiel i paliwa ciężkie) redukcję miejsc pracy szacuje się na około 21 000 etatów (14 000 w przypadku

elektrowni węglowych i 7 000 w elektrowniach wykorzystujących paliwa ciężkie), z których większość zlokalizowana jest w krajach Unii Europejskiej, gdzie węgiel pozostaje dominującym źródłem energii. Prowadzenie technologii wychwytywania i przechowywania dwutlenku węgla pozwoli na ograniczenie tych strat w zatrudnieniu.

Kluczową kwestią związaną z zatrudnieniem w sektorze produkcji energii jest redukcja etatów i brak możliwości jej zrekompensowania tworzeniem nowych miejsc pracy w sektorze energii odnawialnej, który wymaga zatrudnienia osób o innym przygotowaniu zawodowym i różnym statusie: operator fermy wiatrowej nie wykonuje takiego samego zawodu, co operator elektrowni ciepłej.

Zawody związane z konserwacją stały się niezbędne do zwiększenia stopnia wykorzystania wydajności i istotnego wpływu na optymalizację kosztów produkcji.

Ważne jest, by podczas tworzenia miejsc pracy związanych z inwestycjami w produkcję energii elektrycznej zwrócić jednocześnie uwagę na redukcję etatów w sektorze węgla kamiennego do roku 2030, czyli spadek liczby miejsc pracy o 74 000 (zakładając, że nic nie ulegnie zmianie), a nawet o 84 000 (alternatywa NSAT powiązana ze środkami przewidzianymi w ramach wspólnotowego pakietu klimatyczno-energetycznego) w latach 2005-2030. Do tego dochodzi jeszcze redukcja miejsc pracy w sektorze produkującym sprzęt do wydobywania węgla kamiennego. Można zatem oszacować, że straty w zatrudnieniu w branży wydobywania węgla kamiennego w Europie, zgodnie ze scenariuszem związanym z europejskim pakietem klimatyczno-energetycznym, w sumie sięgną poziomu 77 000-87 000 i że w części będą one odzwierciedleniem trwających procesów restrukturyzacyjnych w przemyśle węglowym (77 000), a w części efektem „odwęglowienia” przemysłu energetycznego (10 000).

Niezależnie od kwestii ewolucji istniejących elektrowni ciepłych pojawia się pytanie o długoterminową politykę bezpieczeństwa dostaw energii w Unii Europejskiej.

## **Stal: transformacja technologiczna i zawodowa**

W zależności od źródła informacji hutnictwo stali odpowiada za 6-7% globalnych emisji CO<sub>2</sub>, przy czym liczba ta wzrasta o 10%, jeżeli uwzględnimy emisje powstałe w procesie wydobywania oraz podczas transportu surowców.

Przemysł stalowy odpowiada za 30% emisji CO<sub>2</sub> wytwarzanych przez przemysł. Przeważają w tym zakresie Chiny, gdyż są największym na świecie producentem stali, a także dlatego, że przemysł stalowy w Chinach w 90% opiera się na odlewnictwie, w którym wykorzystywany jest szeroki wachlarz technologii – od najnowocześniejszych do najbardziej nieprzemysłowych.

Do roku 2020 europejski przemysł stalowy będzie chroniony dzięki przekazywaniu bezpłatnych kwot emisyjnych, z których korzystać będą wszystkie sektory wskazane przez Komisję Europejską jako potencjalnie narażone na zjawisko ucieczki emisji, czyli te, które muszą radzić sobie z międzynarodową konkurencją i wykorzystują duże ilości energii.

W zakładach zajmujących się produkcją stali ciekłej, przy mocach produkcyjnych sięgających 200 milionów ton stali, liczba miejsc pracy zagrożonych w krótkiej perspektywie przez ucieczkę emisji szacowana jest na 175 000. Liczba ta będzie ograniczona do około 24 000-45 000 z powodów innych niż przystosowanie do zmian klimatu w okresie do roku 2020.

Europejski program Ultra-low CO<sub>2</sub> Steelmaking (Ulcoss, czyli Produkcja Stali o Ultra Niskiej Emisji Dwutlenku Węgla), będący sztandarowym projektem Europejskiej Platformy Technologicznej Stali (ESTEP), jest jedyną tego rodzaju inicjatywą w Europie. W ramach tego programu przeanalizowano 80 technologii, a badania wykazały możliwość wdrożenia technologii zgodnej z wymogami redukcji emisji nałożonymi na producentów: recykling gazów z wielkich pieców w połączeniu z wychwytywaniem i przechowywaniem dwutlenku węgla pozwoliłoby zredukować o przynajmniej 50% emisje gazów cieplarnianych powstających przy produkcji jednej tony stali. Technologia recyklingu gazów z wielkich pieców pozwala oczekiwać wzrostu zatrudnienia wynikającego bezpośrednio z przekształcenia wszystkich zakładów produkcyjnych wykorzystujących proces odlewniczy.

Zgodnie z hipotezą opracowaną przez Syndex europejski przemysł stalowy:

- skoryguje swój bilans handlowy, a tym samym zwiększy moce produkcyjne aby dotrzymać kroku konsumpcji;
- skorzysta z połączonego wzrostu w zakresie stali elektrycznej i stali stopowej. W zakresie jakości należy uwzględnić kilka rozwiązań/scenariuszy:
- ewolucja w stronę przemysłu procesów związanych z wykorzystaniem wielkich pieców przyniesie ogromne zmiany w sposobie pracy: tam, gdzie wspólne *know-how* zespołów było

konieczne, by zapewnić pracę narzędzia, nowa technologia narzuci bardziej wiążącą spójność opartą na zaawansowanych i skomputeryzowanych narzędziach pomiarowych i narzędziach kontroli;

- intensyfikacja funkcjonowania narzędzia zmierzająca w stronę większej wydajności energetycznej, dokładności i staranności standardów będzie miała wpływ polegający na nałożeniu większej presji na narzędzia i materiały, co niewątpliwie będzie oddziaływało na bezpieczeństwo pracowników.

## Rafinerie ropy naftowej

W nadchodzących latach europejski przemysł petrochemiczny będzie musiał zmierzyć się z dwoma największymi wyzwaniami:

- przetwarzaniem coraz cięższych olejów przy jednoczesnym podporządkowaniu się coraz wyższym wymaganiom (w odniesieniu do produktów oraz środowiska);
- nadążeniem za rosnącą konsumpcją oleju napędowego w kontekście ogólnego spadku popytu, który powoduje straty marży rafineryjnej.

Wymogi te nałożą na rafinerie poważne ograniczenia, co znajdzie odzwierciedlenie we wzroście konsumpcji energii, a zatem również w zwiększeniu emisji CO<sub>2</sub>.

Przemysł petrochemiczny należy do kategorii branż przemysłowych narażonych na ucieczkę emisji (ponieważ już teraz jest to branża otwarta na import), co oznacza, że do roku 2018 będzie korzystał z przyznawanych bezpłatnych praw do emisji. Niemniej jednak wprowadzenie wartości referencyjnych pozwoli wspierać najbardziej wydajne energetycznie jednostki kosztem tych, które charakteryzują się niższą wydajnością.

Istnieje zatem ryzyko związane z narzędziami, w których poprawę wydajności energetycznej się nie inwestuje, częściowo w związku z tym, że ograniczenie to wiąże się ze słabościami właściwymi niektórym jednostkom: niskie marże, brak lokalnych rynków zbytu, efektywność energetyczna (niska w przypadku wzrostu cen ropy naftowej), brak synergii petrochemicznej, itd.

Główna krótkoterminowa dźwignia polega na upowszechnionym wykorzystaniu instalacji kogeneracyjnych, dzięki którym efektywność energetyczna może wzrosnąć o 20% do 30%. Niestety brakuje warunków umożliwiających tego rodzaju działania: wysokie koszty, niechęć właścicieli w

stosunku do inwestycji długoterminowych w jednostki, które mogą zostać w międzyczasie zamknięte oraz trudności w zagwarantowaniu finansowania dla projektów tego typu.

Warunki dla rozwoju kogeneracji obejmują:

- potrzebę długoterminowych prognoz cen CO<sub>2</sub>;
- gwarancje ze strony władz publicznych i ustawodawców, dotyczące systemu taryf gwarantowanych w odniesieniu do produkowanej energii elektrycznej;
- wsparcie finansowe przy konstruowaniu jednostek.

W dłuższej perspektywie czasowej technologia wychwytywania i przechowywania dwutlenku węgla reprezentuje największy potencjał pośród działań na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> pochodzących z przemysłu petrochemicznego. Niemniej jednak jego wdrożenie jest skomplikowane w związku ze specyfiką branży przemysłowej. Zgodnie z informacjami CONCAWE (stowarzyszenia na rzecz środowiska naturalnego, zdrowia i bezpieczeństwa w przemyśle petrochemicznym) technologie wychwytywania i przechowywania dwutlenku węgla nie będą gospodarczo rentowne przynajmniej co roku 2025. Naszym zdaniem możliwe jest skrócenie tego okresu, dzięki wprowadzeniu ambitnych strategii politycznych przyspieszających wdrażanie i zwiększających liczbę projektów pilotażowych i prototypowych.

W zakresie zatrudnienia szacujemy, że do roku 2020 blisko dziesięciu małym rafineriom grozi zamknięcie, co w krótkiej perspektywie jest rezultatem wpływu kryzysu na spadek popytu oraz zmniejszenie marż, a w średniej perspektywie jest konsekwencją działań podejmowanych w celu ograniczenia zużycia paliw przez pojazdy. Może to doprowadzić do redukcji liczby miejsc pracy (bezpośrednich i pośrednich) o 6 000.

Trudno oszacować, jakie mogą być straty w zatrudnieniu w latach 2020-2030, ponieważ będą one zależeć od tempa wprowadzania pojazdów elektrycznych (hybrydowych lub całkowicie napędzanych energią elektryczną) oraz konkurencji firm z regionów bliskich Europie (Bliski Wschód i Afryka Północna).

Można spodziewać się, że na zatrudnienie pozytywny wpływ będzie miał rozwój technologii kogeneracji oraz wychwytywania i przechowywania dwutlenku węgla: wszystko będzie jednak zależeć od tempa i wielkości inwestycji. Powstaną miejsca pracy przede wszystkim przy produkcji sprzętu oraz w przedsiębiorstwach zajmujących się przetwórstwem ropy naftowej, usługami inżynierskimi i projektowaniem na potrzeby

przemysłu petrochemicznego, a nie w rafineriach ropy naftowej.

## Przemysł chemiczny

Główne zagrożenie, przed którym stoi przemysł chemiczny, polega na tym, że przedsiębiorstwa mogą nie sprostać wyzwaniom stawianym przez procesy transformacyjne związane z głębokimi przemianami, jakie przechodzą europejskie przedsiębiorstwa z branży chemicznej w związku z globalizacją i finansjeryzacją. Obraz dodatkowo przysłania obecny kryzys. Zagrożenia związane z restrukturyzacją europejskiego przemysłu chemicznego są tym większe, że jest to branża stara, a strategie inwestycyjne i innowacyjne podmiotów gospodarczych działających w tej branży na starym kontynencie nie obejmują tych wyzwań (inwestycje wykazują tendencję spadkową i są niższe w porównaniu z inwestycjami w tę branżę w Ameryce Północnej i w Azji). Spadek zatrudnienia w całej Europie utrzymuje się (-2% rocznie w latach 1997-2007).

Regulacja za pośrednictwem samych sił rynkowych nie może okazać się skuteczna, ze względu na:

- różnorodność uwarunkowań technologicznych, społecznych i związanych z konkurencją w tej branży; mnogość asymetrii charakteryzująca ten przemysł;
- zróżnicowanie intensywności emisji dwutlenku węgla w zależności od kraju i regionu (i związane z tym wyzwania przekształceń w zarządzaniu i pokrywaniem kosztów na poziomie geograficznym);
- sektory lub podsektory charakteryzujące się defensywną lub ofensywną dynamiką: wrażliwość i wystawienie na wyzwania związane z przekształceniami prowadzącymi do gospodarki niskoemisyjnej nie są takie same (co wyjaśnia trudności w zarządzaniu przekształceniami i dzieleniem się kosztami przez firmy należące do różnych sektorów w branży chemicznej);
- duże grupy oraz średnie i małe przedsiębiorstwa (trudności w zarządzaniu przekształceniami i dzielenie się kosztami przez różne podmioty i na danym terytorium).

Złożoność i ograniczone rozumienie przemysłu chemicznego sprawiają, że konieczne będzie przeprowadzenie studiów wpływu i/lub bardziej niezawodnych ocen działania oraz wyzwań wobec zatrudnienia, związanych z przejściem na gospodarkę niskoemisyjną. Narzędzie służące analizie porównawczej (dobrze rozwinięte w

przemysle chemicznym w zakresie kryteriów technicznych, finansowych i społecznych) powinno zostać wykorzystane w nowy, ofensywny sposób, by promować ideę dialogu społecznego.

Dostępne oszacowania (McKinsey, AIE, etc.) ukazują, że europejski przemysł chemiczny dysponuje pokaznym potencjałem w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, szczególnie dzięki ciągłemu podnoszeniu wydajności energetycznej oraz zwiększonemu udziałowi energii pochodzącej z surowców odnawialnych. Potencjał ten będzie wymagał wysokich inwestycji, ale w zamian oferuje niebagatelne korzyści (oszczędności w zakresie kosztów operacyjnych, szczególnie za sprawą ciągłych starań zmierzających do redukcji stopnia wykorzystania energii, rozwoju nowych rynków i nowych modeli gospodarczych opartych na alternatywnych źródłach, niekonkurujących z rolnictwem, itd.), które należałoby promować pod warunkiem, że można udowodnić istotne oszczędności w całym cyklu życiowym produktu.

Rozwój produktów i technologii niskoemisyjnych w europejskim przemyśle chemicznym może być bodźcem do wzmoczonej współpracy sektorowej (w zakresie badań i rozwoju oraz szkoleń zawodowych) nad stworzeniem wspólnego dla branży chemicznej podejścia które, w konsekwencji fragmentacji i finansjeryzacji tego przemysłu wyraźnie się rozmyło.

Pojawienie się nowych kompetencji wymaganych w zrównoważonym przemyśle chemicznym oraz zarządzanie transformacją z tradycyjnego do zrównoważonego przemysłu chemicznego to największe wyzwania dla zatrudnienia. Powołanie do życia funduszu strukturalnego organizującego i/lub zapewniającego wsparcie temu dwoistemu ruchowi mogłoby stanowić odpowiedź polityczną, pod warunkiem, że zdefiniowano by warunki wdrożenia, pomocy i wsparcia, które są wystarczająco wyraziste i sprawdzalne (głównie przez partnerów społecznych i związki zawodowe).

## Szkło

Przemysł szklarski jest przemysłem pośrednim (80% produkcji jest przewidziana na potrzeby innych gałęzi przemysłu w Europie), którego wytwory można porównać do towarów (substancji masowych znajdujących się w obrocie na giełdzie towarowej). Jest to niezwykle zróżnicowany przemysł, zarówno pod względem produktów, jak i technologii. Aż 75% produkcji tego przemysłu (na poziomie europejskim) stanowi szkło gospodarcze i opakowaniowe (50%) oraz

szkło płaskie (22-25%). Przemysł ten opiera się przede wszystkim na działalności regionalnej, zarówno w przypadku produkcji szkła płaskiego, jak i większości produkcji szkła gospodarczego i opakowaniowego. W przypadku pewnych segmentów, w których produkcja jest mniejsza, obszar działalności gospodarczej jest częściej globalny (na przykład szkło opakowaniowe na potrzeby towarów konsumpcyjnych, włókno szklane, etc). Inne przechodzą obecnie transformację od gospodarki regionalnej do globalnej, wśród nich produkcja szkła stołowego (szkło na użytek domowy) oraz szkła płaskiego na potrzeby przemysłu motoryzacyjnego (szkło oryginalne, a w szczególności szkło do produkcji części zamiennych), na które niebagatelny wpływ miało zjawisko przenoszenia zakładów przemysłu motoryzacyjnego.

Produkcja szkła odpowiada za wytwarzanie 1% gazów cieplarnianych, choć zakłady produkcyjne tej branży stanowią 4% wszystkich zakładów przemysłowych i zatrudniają 196 000 pracowników. Jest to wymagający dużych nakładów energetycznych przemysł, odpowiedzialny za zanieczyszczenia atmosferyczne: są to jednocześnie dwa główne wyzwania stojące przed tą branżą. Przemysł szklarski posiada potencjał, który pozwoli poprawić jego wydajność energetyczną i wpływ na środowisko naturalne. Wykorzystanie tego potencjału może ulec spowolnieniu w konsekwencji pewnych strategii przyjętych przez podmioty tworzące oligopole w każdym z podsektorów (szkło płaskie, szkło opakowaniowe, włókno szklane, szkło stołowe, itd.). Aktywizm tych podmiotów pozwolił zrozumieć, że przemysł szklarski jest narażony na ucieczkę energii. To z kolei umożliwi uzyskanie bezpłatnych kwot emisji po roku 2012, ustalonych na podstawie *benchmarkingu* (analizy porównawczej). Przejście do gospodarki niskowęglowej daje przemysłowi szklarskiemu niepowtarzalną szansę, szczególnie w sektorze budowlanym („inteligentne” szkło z punktu widzenia izolacji i oszczędności energii) oraz w sektorze motoryzacyjnym. Przemysł szklarski nie jest jednym z największych trucicieli przemysłowych; niemniej jednak przetop szkła jest procesem przeprowadzanym w wysokiej temperaturze, a zatem źródłem zanieczyszczeń atmosfery. Głównymi składnikami gazów powstających w procesie przetopu szkła są związki wytwarzane w procesie spalania, to znaczy NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> oraz pyły. Procesy produkcyjne przemysłu szklarskiego są również energochłonne.

Strategie inwestycyjne przemysłu szklarskiego dają pierwszeństwo rozwojowi mocy produkcyjnych poza strefami rozwiniętymi oraz usprawnieniu w nich produkcji. Wdrażane strategie koncentrują się raczej

na dostępie do nowych rynków niż na przenoszeniu produkcji, ponieważ rynki szkła mają zazwyczaj charakter regionalny. Dotyczy to większości produkcji szkła płaskiego i szkła opakowaniowego, które w sumie stanowią niemal trzy czwarte całej produkcji szkła w Europie. Kilka segmentów produkcyjnych (szkło stołowe, szkło zbrojone, opakowania szklane na rynek masowy, etc.) jest narażonych na konkurencję spoza Europy. Kryzys nie spowodował zmian podstawowych tendencji strategicznych.

Zmiany klimatyczne stanowią raczej szansę niż zagrożenie dla przemysłu szklarskiego. Kilka obszarów jego zastosowania odczuło pozytywny wpływ wyzwania, jakim jest przejście na gospodarkę niskoemisyjną. Najbardziej dotyczy to produkcji szkła płaskiego, którego zastosowanie w budownictwie jest szczególnie pożądane z punktu widzenia poprawy wydajności energetycznej (szkło typu low-e, izolacja, itd.). Tyczy się to również zastosowania szkła w przemyśle motoryzacyjnym (zmniejszenie ciężaru i ograniczenie zużycia), a także zastosowań specjalistycznych (szkło fotowoltaiczne, panele słoneczne). W przypadku sektora włókna szklanego pośredni nań wpływ ma rozwój pewnych zastosowań związanych z energią (fermy wiatrowe).

Źródłem nowych miejsc pracy jest nie tylko rozwój produkcji szkła płaskiego (wymagający dużych nakładów finansowych sektor, w którym w Europie zatrudnionych jest 16 000 osób), ale też jego przetwórstwo (około 100 000 pracowników), zatrudnione w małych i średnich przedsiębiorstwach, spośród których sporą część stanowią filie wielkich grup przemysłowych, zwłaszcza w przypadku zastosowań w budownictwie niskoenergetycznym.

## Cement

W 2006 roku przemysł cementowy w 27 Państwach Członkowskich Unii Europejskiej produkował średnio 0,8 tony CO<sub>2</sub> na tonę cementu. Tym samym branża ta jest odpowiedzialna za 2,5-3% wszystkich emisji CO<sub>2</sub> w Unii Europejskiej. Przemysł cementowy zatrudnia około 40 000 pracowników.

Ten poziom emisji sprawia, że europejski przemysł cementowy jest jednym z sektorów bezpośrednio zagrożonych ograniczeniami emisyjnymi, jeśli zostaną one rozłożone nierównomiernie pomiędzy europejskimi producentami i importerami.

Aby wyjść z alternatywy zakładającej „niedostateczne wysiłki, by ograniczyć emisje” lub „przenoszenie produkcji”, mechanizm rekompensat z tytułu ucieczki emisji może okazać się skutecznym rozwiązaniem dla

krajów, w których nie obowiązują ograniczenia emisji, co pozwala na utrzymanie zatrudnienia przy jednoczesnym wspieraniu działań służących redukcji emisji.

Zalecenia służące optymalizacji alternatyw dla scenariusza BAU (*business as usual*, czyli kontynuacja obecnych trendów) do lat 2020 i 2030 oraz dla europejskiej polityki przemysłowej w odniesieniu do cementu mogą objąć:

- kontynuację obecnie prowadzonych wysiłków (zmniejszenie wykorzystania klinkieru cementowego, większe wykorzystanie paliw alternatywnych, transformacja w stronę procesu suchego);
- stymulowanie badań i rozwoju oraz europejskich projektów pilotażowych i prototypowych w zakresie nowych procesów (cement bezklinkierowy, nowe spoiwa, cement ekologiczny, itd.) poprzez przekazywanie nowych bodźców napędzających współpracę pomiędzy podmiotami działającymi w sektorze;
- zaangażowanie branży cementowej w europejskie projekty związane z badaniami i rozwojem oraz projektami prototypowymi i demonstracyjnymi w zakresie wychwytywania i przechowywania dwutlenku węgla, realizowanymi w innych sektorach (producenci energii elektrycznej ze źródeł kopalnych, metalurgia stali, petrochemia, itd.);
- mobilizacja wszystkich podmiotów w łańcuchu decyzyjnym (przemysł, administracja, przywódcy polityczni) do ustanowienia standardów w kwestii składu cementu, których brak utrudnia opracowywanie nowych procesów;
- wprowadzenie mechanizmu rekompensat z tytułu transgranicznego przepływu energii w stosunku do towarów importowanych, które nie są poddane ograniczeniom emisji dwutlenku węgla przed zawarciem globalnego porozumienia sektorowego (negocjacje na ten temat rozpoczęły się z inicjatywy Światowej Rady Biznesu na rzecz Zrównoważonego rozwoju - WBCSD);
- rozwój planów i narzędzi sektorowych na rzecz przyszłościowego zarządzania miejscami pracy i umiejętnościami związanymi z nowymi procesami i produktami;
- odpowiednie programy szkoleniowe dla kierownictwa i pracowników grup działających w sektorze cementowym, a także dla tych związanych z sektorem przedsięwzięć konsumenckich (BPW) oraz jednostkami prywatnymi.

## Aluminium

Podobnie jak wszystkie metale nieżelazne hutnictwo aluminium nie jest jedną z branż objętych pierwszą fazą zastosowania postanowień Protokołu z Kioto, a przynajmniej nie bezpośrednio. Pierwszym powodem jest niski poziom emisji gazów cieplarnianych powstających podczas produkcji metali nieżelaznych: udział emisji CO<sub>2</sub> powstających w tym sektorze ocenia się na 3% wszystkich emisji przemysłowych, to znaczy nieco więcej niż 0,5% emisji globalnych. Łącznie produkcja tony aluminium wiąże się z emisją odpowiednika 5,2 ton CO<sub>2</sub>. Od roku 2013 włączenie bezpośrednich CO<sub>2</sub> oraz gazów fluorowanych sprawia, że produkcja aluminium w Europie trafia na nową pozycję.

Pośrednio, producenci aluminium – podobnie jak inni producenci energochłonnych metali nieżelaznych – również odczuwają przenoszenie przez producentów energii elektrycznej kosztów emisji CO<sub>2</sub> na ceny energii.

Podwyżka cen energii, związana częściowo z cenami CO<sub>2</sub>, może doprowadzić do istotnej zmiany konkurencyjności tego sektora w Europie w związku z jednoczesnym wystąpieniem dwóch zjawisk:

- w ciągu najbliższych pięciu lat renegotjowana będzie ponad połowa długoterminowych umów na dostawy taniej energii elektrycznej producentom aluminium;
- począwszy od roku 2013, producenci energii elektrycznej będą musieli nabywać 100% swoich praw do emisji na licytacji, zgodnie z zasadami przyjętymi w Europie w 2008 roku; decyzja ta uzasadniona jest możliwością przenoszenia kosztów emisji CO<sub>2</sub> na cenę sprzedaży.

Sytuację w roku 2009 trudno porównać z postępami, jakie zaobserwowano w ostatnich latach, ponieważ liczne przestoje w produkcji doprowadziły do obniżenia globalnego poziomu produkcji aluminium o 15-20%, czyniąc mniej konkurencyjnych producentów bardziej narażonymi na zmiany sytuacji na rynku. Dotyczy to zwłaszcza tych producentów, którzy mają dostęp do mniej korzystnego miksu energetycznego. Dzięki charakteryzującej ją trwałości energia wodna oferuje decydującą przewagę konkurencyjną w tej branży przemysłowej.

Przy produkcji (od boksytów do aluminium) zatrudnionych jest około 35 000 pracowników, natomiast 275 000 osób zatrudnionych jest przy przetwórstwie aluminium w Europie.

Naszym zdaniem, aby chronić przemysł poważnie zagrożony utratą konkurencyjności, należy skoncentrować się przede wszystkim na dwóch wymiarach. Utrata konkurencyjności tej branży w

Europie wpłynęłaby bardzo negatywnie na zatrudnienie w Europie. Niezwykle istotne jest:

- rozwiązanie kwestii dostępu do energii elektrycznej za konkurencyjną cenę poprzez dostęp do źródeł dedykowanych, ponieważ zastosowanie środków służących liberalizacji nie doprowadziło do zagwarantowania konkurencyjnych cen energii elektrycznej;

- wspieranie rozwiązań technicznych redukujących emisje CO<sub>2</sub> i gazów fluorowanych poprzez rozwój badań przedkonkurencyjnych: przykład anody inercyjnej wykorzystywanej w części projektów badawczych zdaje obiecujący na krótką metę.

Słabość europejskich producentów w porównaniu z gigantami światowymi jest największym utrudnieniem, choć nie wydaje się, by miało ono znaczenie decydujące.

## Przemysł motoryzacyjny

Przemysł motoryzacyjny należy do najważniejszych w Europie branż przemysłowych i stanowi jeden z filarów europejskiej produkcji przemysłowej. Udział europejskiego przemysłu motoryzacyjnego w globalnej produkcji motoryzacyjnej wynosi 31,8%.

Jak podaje Europejskie Stowarzyszenie Producentów Pojazdów (ACEA), w europejskim przemyśle motoryzacyjnym i produkcji komponentów jest zatrudnionych około 12 milionów osób, w tym około 2,3 miliona bezpośrednio przy produkcji pojazdów (dane z 2007 roku) oraz 10 milionów przy produkcji komponentów.

Cel, jakim jest redukcja emisji CO<sub>2</sub> w przemyśle motoryzacyjnym, dotyczy dwóch aspektów: redukcji CO<sub>2</sub> wytwarzanego przez samochody osobowe i pojazdy komercyjne w obiegu oraz redukcji emisji CO<sub>2</sub> wynikających z procesu produkcyjnego pojazdów.

W roku 2008 nowe pojazdy wytwarzały średnio 154 g CO<sub>2</sub> na kilometr. W 1995 roku tylko 3% nowych pojazdów emitowało mniej niż 140 g CO<sub>2</sub> na kilometr, w porównaniu z 42% dzisiaj.

W grudniu 2008 roku Parlament Europejski i Rada przyjęły nowe przepisy dotyczące poziomu emisji pochodzących z samochodów osobowych. Do roku 2012 ponad 65% nowo zarejestrowanych pojazdów będzie wytwarzać średnio zaledwie 130 g CO<sub>2</sub> na kilometr. Do roku 2015 wszystkie nowo rejestrowane pojazdy będą musiały spełnić ten wymóg, co będzie możliwe dzięki rozwojowi skutecznych technologii.

Przemysł motoryzacyjny mocno ucierpiał wskutek kryzysu finansowego i recesji w drugiej połowie 2008

roku. Większość ekspertów liczy na wzrost ilości pojazdów hybrydowych na rynku w ciągu najbliższych lat.

W związku z tym prognozy dotyczące ewolucji emisji CO<sub>2</sub> do roku 2030 wykazują znaczne różnice. Wynika to przede wszystkim z różnych hipotez dotyczących udziału pojazdów hybrydowych i napędzanych elektrycznie oraz ogólnej liczby pojazdów.

W oparciu o różne prognozy opracowywane w sektorze, powstały trzy hipotezy dotyczące lat 2015, 2020, 2025 i 2030. Każda z nich odpowiada stopniowi penetracji rynku przez pojazdy hybrydowe i napędzane elektrycznie: hipoteza niska, średnia i wysoka.

Wpływ na zatrudnienie w sektorze produkcji silników pozostałby ograniczony w Europie do roku 2030, w przypadku niskiego udziału pojazdów napędzanych wyłącznie energią elektryczną oraz w związku z przechodzeniem na pojazdy hybrydowe; co gwarantuje wykorzystanie silników tradycyjnych w dużej ilości pojazdów w przyszłości.

Do roku 2030 straty związane z zastępowaniem konwencjonalnych silników będą wynosiły, zgodnie z tymi trzema hipotezami, od 17 000 do 34 000 miejsc pracy. Wzrost zatrudnienia mógłby zrekompensować te straty, sięgając poziomu 80 000-160 000 miejsc pracy, w zależności od przyjętej hipotezy.

Kompromis z branżą motoryzacyjną dotyczący dyrektywy o emisjach pochodzących z furgonetek (130 g CO<sub>2</sub> / km) zostanie poddany niezwłocznej rewizji, przewidującej ograniczenie tej wielkości do proponowanych przez Komisję Europejską 95 g CO<sub>2</sub> na kilometr. Uczynienie silników spalinowych czystszy wymagać będzie większego wysiłku, co zaleca w Europie sieć T&E. Wyznaczone cele to 80 g CO<sub>2</sub> / km do roku 2020 oraz 60 g do roku 2025.

Osiągnięcie tego celu wymagać będzie wzmocnienia platform technologicznych funkcjonujących na poziomie europejskim, a także współpracy pomiędzy branżami przemysłowymi oraz ośrodkami zajmującymi się badaniami i rozwojem.

W procesach hybrydyzacji Europa pozostaje daleko w tyle za Japonią i powinna podwoić wysiłki, jeżeli ma ambicję dotrzymania kroku w produkcji pojazdów elektrycznych tak silnym przemysłem motoryzacyjnym, jak chiński. Bez silnego podmiotu przemysłowego produkującego akumulatory poziom zatrudnienia prognozowany w sektorze motoryzacyjnym może okazać się niemożliwy do osiągnięcia.

## **Mineralne materiały izolacyjne**

Zatrudnienie w przemyśle ceramiki budowlanej sięga 84 300 osób pracujących w około 3 000 przedsiębiorstwach.

Produkcja wszystkich materiałów ucierpiała w wyniku kryzysu, który ogarnął świat w drugiej połowie 2008 roku, oraz związanej z tym recesji:

- w odpowiedzi na nagły spadek sprzedaży większość producentów materiałów mineralnych ograniczyło swoje moce produkcyjne zamykając zakłady (Saint-Gobain w Irlandii, Ursa na Węgrzech, etc.) i/lub dokonując redukcji zatrudnienia (niepewnego i wewnętrznego);
- zwiększenie tempa spadku produkcji w przemyśle ceramiki budowlanej w drugiej połowie 2008 roku.

Według danych Eurima<sup>1</sup> wpływ na zatrudnienie, w tym na zatrudnienie w branży budowlanej, wynosi od około 220 000 (dyrektywa EPBD w sprawie poprawy efektywności energetycznej budynków) do 550 000 etatów (EPBD znowelizowana).

Szacuje się, że potencjał tworzenia nowych miejsc pracy spadł do 2,5-20%, co odpowiada liczbie 1 000-8 000 etatów, w przypadku produkcji materiałów izolacyjnych (w przypadku dyrektywy EPBD i znowelizowanej dyrektywy EPBD, której przepisy obejmują wszystkie rodzaje budynków).

W trzeciej fazie realizacji mechanizmu ETS produkty terakotowe nie korzystają z ochrony zwanej „ucieczką emisji”, w przeciwieństwie do materiałów betonowych i materiałów izolacyjnych pochodzenia mineralnego.

<sup>1</sup> NB: Obliczony wpływ jest obecnie ograniczony do produkcji pojazdów (bezpośrednie miejsca pracy, w tym przy produkcji części) i nie obejmuje potencjalnego wpływu na produkcję komponentów i sprzedaż (*upstream* i *downstream*) w sektorze.

## **Środki produkcji**

W roku 2006 w UE-27 działało 164 000 przedsiębiorstw z branż maszynowej i produkcji sprzętu. Zatrudniały one 3,7 miliona osób.

Produkcja maszyn i sprzętu, generująca rocznie 50% wartości dodanej, nadal odgrywa kluczową rolę na rynkach w zakresie wydajności energetycznej i technologii związanej z ochroną środowiska naturalnego.

Udział usług nieustannie rośnie.

Hipotezy, na których opiera się prognozowany potencjał zatrudnienia, przedstawiają się następująco:

- Niemcy (czołowy europejski producent w branży maszynowej i inżynieryjnej) utrzymają do roku 2020 swój 35-procentowy udział wartości dodanej. Współczynnik ten będzie miał zastosowanie w odniesieniu do całej UE-27;
- Wydajność siły roboczej będzie rosła w tempie 3% rocznie (średnia dla wszystkich sektorów);
- Nie nastąpi zakrojone na szeroką skalę przenoszenie produkcji do krajów poza Unią Europejską. Udział importu w inwestycjach w produkcję komponentów w obu sektorach pozostanie bez zmian.

Zgodnie z wynikami badań McKinseya *Lead Market „Energy Efficiency”* rynek produktów oferujących innowacyjne rozwiązania w zakresie zużycia lub przekształcania energii będzie wzrastał w tempie 13% rocznie w latach 2008–2020. Obejmuje on szeroki wachlarz obszarów działania i możliwości rozwoju dla przemysłu maszynowego oraz produkcji sprzętu i urządzeń elektrycznych.

Przy założeniu, że pozycja przemysłu europejskiego na rynku światowym nie zmieni się i że istnieją warunki pozwalające na zwiększenie wydajności siły roboczej i większą integrację regionalną, do roku 2020 w branży maszynowej i sprzętu elektrycznego powstanie około 670 000 dodatkowych miejsc pracy, w tym dwie trzecie w sektorze technologii i sprzętu do produkcji energii elektrycznej.

Wzrost zatrudnienia wynikający z intensywnego i międzysektorowego podziału pracy może sięgnąć 250 000 dodatkowych miejsc pracy, ze wsparciem w postaci inwestycji w produkcję komponentów tego sektora oraz sektora usług, to jest potencjalnie 900 000 nowych miejsc pracy.



## 2. Wpływ europejskiego sektora „czystego” węgla na trzy filary zrównoważonego rozwoju

Technologie zrównoważonego wykorzystania węgla muszą opierać się na optymalnym „miksie” technologii czystego węgla – zaawansowanej technologii bloku gazowo-parowego ze zintegrowanym zgazowaniem paliwa (zaawansowany IGCC), cyklu ultrakrytycznym, skojarzonej gospodarce energetycznej (CHP) z technologiami wychwytywania i przechowywania dwutlenku węgla (CCS). Wdrożenie tych technologii umożliwi eliminację 90-100% emisji CO<sub>2</sub> pochodzących z elektrowni wykorzystujących paliwa kopalne. Zakłada się przy tym znaczny wzrost nakładów na finansowanie badań, co umożliwi przygotowanie projektów pilotażowych na poziomie europejskim i krajowym.

W zakresie CCS Unia Europejska wyznaczyła sobie za cel stworzenie i uruchomienie do roku 2015 10-12 instalacji, co wiąże się z dodatkowymi kosztami rzędu 7-12 miliardów euro (9,3 miliarda euro według Eurelectric). Lista wybranych projektów zostanie opublikowana w połowie roku 2010.

Równocześnie należy zaprojektować i wdrożyć instrumenty i mechanizmy służące zarządzaniu siłą roboczą i umiejętnościami związanymi z łańcuchem wartości technologii węgla połączonym z CCS w celu ułatwienie przemian społecznych i zawodowych. W istocie, platforma ETP-ZEP nie uwzględnia kwestii społecznych i zawodowych,

Europejska platforma technologiczna ZEP, łącząca technologie niskoemisyjne w produkcji energii elektrycznej na bazie węgla, będzie musiała uwzględnić organizacje związkowe w swoim systemie rządzenia oraz wziąć pod uwagę ich oceny i propozycje w pracach grup zadaniowych.

Pozytywne konsekwencje dla przemysłu europejskiego są związane przede wszystkim z inwestycjami w przebudowę elektrowni węglowych w sposób uwzględniający technologię CCS. Scenariusz Syndex, który jest pewną wersją scenariusza NSAT, zawiera hipotezy dotyczące wdrożenia platformy ZEP, tzn. 80 GW do roku 2030 (24 w NSAT). Według tego scenariusza do roku 2030 powstawać będzie 79 000 etatów rocznie w przy produkcji sprzętu. Jeśli chodzi o obsługę elektrowni i konserwację instalacji CCS, pozytywny wpływ oznaczałby wzrost liczby miejsc pracy o 13 000 rocznie do 2020, do 31 000 w roku 2030 (+ od 6 000 do 15 000 przy konserwacji).

Liczba miejsc pracy w przemyśle produkującym sprzęt sięgnęłaby łącznie poziomu 834 000 do roku 2030, przy czym ich podział byłby uzależniony od kwalifikacji i etapów w łańcuchu wartości: produkcja, inżynieria oraz badania i rozwój, sprzęt instalacyjny oraz inżynieria cywilna.

Technologie czystego węgla i CCS będą nowatorskie i będą wymagały dużych nakładów kapitałowych. Ich wdrożenie będzie wymagało nowych kwalifikacji i umiejętności na niezwykle wysokim poziomie. Aby zilustrować skalę zjawiska, stwierdzono, że w Wielkiej Brytanii doprowadzi to do powstania nowej branży przemysłu, o rozmiarach porównywalnych z rozmiarami przemysłu petrochemicznego. Wyjaśnia to potrzebę wdrożenia zaawansowanych programów szkoleniowych na nieznaną dotąd skalę i doskonalenia kwalifikacji, w przeciwnym bowiem razie stworzenie tej nowej branży przemysłowej nie będzie możliwe i w efekcie może wymknąć się z rąk przemysłowi europejskiemu.

Badania przeprowadzone w trzech krajach, to znaczy w Niemczech, Polsce i Wielkiej Brytanii, ukazują, że realizacja projektów CCS na wielką skalę musi spełniać pewne wymogi na poziomie lokalnym w zakresie regulacji prawnych, finansowania i akceptacji społecznej.

### **Węgiel w Polsce – główne wyzwania energetyczne i społeczne**

Wydobycie węgla jest sektorem o kluczowym znaczeniu dla polskiej gospodarki, ponieważ ponad 95% energii elektrycznej wytwarzane jest w wyniku spalania węgla. Ogromne zasoby węgla gwarantują bezpieczeństwo energetyczne kraju, a także stosunkowo niskie ceny energii.

Polski sektor energetyczny już niedługo będzie jednak musiał stawić czoła niebagatelnym wyzwaniom: sprostać zobowiązaniom wynikającym z pakietu „klimat-energia”, szczególnie w zakresie emisji gazów cieplarnianych, oraz potrzebie modernizacji sprzętu służącego do wytwarzania energii, który w 60% jest przestarzały, a także dalszemu rozwojowi sprzętu w celu zaspokajania rosnących potrzeb energetycznych.

Przyjęta w odpowiedzi na tę kwestię strategia energetyczna Polski kładzie mocny nacisk na rozwój energii odnawialnej i energii atomowej. Ponad połowa energii elektrycznej produkowanej w Polsce do roku 2030 będzie nadal oparta na węglu, chociaż nie planuje się zastosowania na szeroką skalę technologii czystego węgla (IGCC, CCS, Oxyfuel). Z drugiej strony poszczególni producenci energii muszą polegać przede wszystkim na technologiach cyklu supekrytycznego i ultrakrytycznego, głównie ze względów finansowych.

Wydajność w polskim sektorze produkcji energii nie jest wysoka w porównaniu ze standardami obowiązującymi w krajach Europy Zachodniej, więc zgodnie z prognozami można spodziewać się redukcji zatrudnienia w elektrowniach o połowę (od ponad 30 000 obecnie do około 14 000 pracowników w 2030 roku). Jednocześnie spadek udziału węgla w produkcji energii oraz rosnąca wydajność elektrowni węglowych mają doprowadzić do spadku popytu na węgiel kamienny i węgiel brunatny, a co za tym idzie do redukcji miejsc pracy w sektorze wydobywczym.

Redukcja zatrudnienia w dużej mierze będzie zrekomensowana powstaniem nowych miejsc pracy w sektorze związanym z unowocześnianiem sprzętu służącego do produkcji energii (producenci sprzętu, inżynieria cywilna i inni). Szacuje się, że proces ten może doprowadzić do powstania około 26 000 miejsc pracy rocznie w okresie do roku 2030. Niemniej jednak trudno jest określić, jaki procent tych miejsc pracy powstanie w Polsce, ile z nich znajdzie się w innych krajach. Będzie to w dużej mierze zależało od zdolności polskiego rządu do rozwinięcia przejrzystej polityki przemysłowej, która będzie w stanie wspierać lokalny rozwój zatrudnienia w tych sektorach.

## ***Wielka Brytania: polityka przemysłowa czystego węgla***

Węgiel stanowi kluczowy element bezpieczeństwa energetycznego kraju. Celem Wielkiej Brytanii jako kraju wydobywającego węgiel jest stabilizacja produkcji i zagwarantowanie bezpieczeństwa importu. Niezwykle ambitne założenia dotyczące redukcji emisji CO<sub>2</sub> (produkcja energii elektrycznej bez wytwarzania dwutlenku węgla do roku 2030) oraz organizacja ram prawnych oferują interesujące z punktu widzenia CCS perspektywy na przyszłość.

Wielka Brytania, dysponująca istotną przewagą w zakresie wdrażania technologii CCS (przemysł obecny

na całej długości łańcucha wartości oraz duże możliwości przechowywania) pragnie przejść rolę lidera w rozwoju tych technologii, a zatem także w tworzeniu nowych miejsc pracy. Aby tego dokonać, rząd planuje budowę czterech komercyjnych (300 MW) prototypów, podczas gdy przedstawiciele przemysłu i związki zawodowe opowiadają się raczej za realizacją takich projektów we wszystkich elektrowniach.

Jeśli chodzi o zatrudnienia, prognozuje się, że budowa czterech prototypów doprowadzi do powstania 8 000 miejsc pracy w latach 2010–2020, natomiast ogólne wprowadzenie technologii CCS we wszystkich elektrowniach w latach 2020–2030 będzie związane z powstawaniem 17 000 nowych miejsc pracy rocznie.

Uwzględniając możliwości stworzone przez eksport prowadzony przez brytyjskie przedsiębiorstwa, rząd ocenia potencjał zatrudnienia w okresie do roku 2030 na 30 000–60 000 miejsc pracy rocznie.

Stworzenie sieci transportowej do przesyłania CO<sub>2</sub> oraz zarządzanie jego przechowywaniem (na potrzeby emisji pochodzących z elektrowni węglowych, a także z innych zakładów przemysłowych) może pozwolić na stworzenie 20 000 nowych miejsc pracy rocznie przez dziesięć lat przy budowie i 10 000 przy zarządzaniu operacyjnym.

Tymczasem, biorąc pod uwagę liczne wyzwania stojące przed brytyjskim sektorem energetycznym, firmy mogą napotkać trudności w procesie rekrutacyjnym oraz podczas szkoleń personelu. W tym przypadku wszystkie technologie narażone są na spadek działalności, co może niekorzystnie odbić się na rozwoju technologii CCS, czyniąc ją mniej atrakcyjną niż energia atomowa lub pochodząca ze źródeł odnawialnych. Spodziewane są deficyty w takich dziedzinach, jak nauki ścisłe, technologia, inżynieria i matematyka, choć niewykluczone, że również na stanowiskach kierowniczych, które ułatwiają zmiany w kulturze i funkcjonowaniu przedsiębiorstwa.

Uważa się, że główną trudnością związaną z wdrażaniem technologii CCS jest negatywny obraz wykorzystania węgla (stary i zanieczyszczający sposób produkcji energii), co powoduje niechęć do nowych konstrukcji. Większość podmiotów (producenci elektryczności, sprzętu, władze publiczne) rozumie, że informowanie opinii publicznej o tych technologiach będzie wymagało nie lada wysiłku.

## **Niemcy: technologia czystego węgla i związane z nią perspektywy dla zatrudnienia**

Debata publiczna na temat technologii czystego węgla w Niemczech (CCS) rozpoczęła się na przełomie 2003/2004 roku. Dopiero niedawno, w 2008 roku, Vattenfall otworzył we wschodnich Niemczech „Schwarze Pumpe”, pierwszą elektrownię pilotażową wykorzystującą technologię CCS, dysponującą mocą 30 MW. Inne pilotażowe programy CCS znajdują się obecnie w na etapie planowania i będą obsługiwane przez RWE lub Vattenfall.

Sytuacja niemieckiego sektora energetycznego w 2007 roku charakteryzowała się niemal 47-procentowym udziałem energii produkowanej w oparciu o węgiel brunatny i węgiel kamienny<sup>2</sup>; podjęto decyzję o stopniowym wycofywaniu się z produkcji energii w elektrowniach atomowych. W związku z tym wszystkie scenariusze dotyczące przyszłego miks energetycznego w Niemczech uwzględniają węgiel jako istotne źródło energii. Rząd niemiecki oraz najwięksi dostawcy energii postrzegają CCS jako technologię przejściową pozwalającą na skuteczne ograniczanie emisji CO<sub>2</sub> w elektrowniach węglowych i uczynienie węgla „czystszy”.

Głównymi celami badania była ocena wpływu zastosowania technologii CCS na zatrudnienie w Niemczech. Zgodnie z dwoma różnymi scenariuszami opracowanymi przez Prognos szybkie wprowadzenie technologii CCS przyniesie wzrost zatrudnienia w Niemczech o 76 000 miejsc pracy w scenariuszu nr 1, oraz 102 000 miejsc pracy w scenariuszu nr 2.

Rząd niemiecki, związki zawodowe i przemysł są przychylnie idei szybkiego wprowadzenia technologii CCS, chociaż opinia publiczna posiada na temat tej technologii szczątkowe informacje. Niemieckie związki zawodowe, IG Metal, IG BCE i ver.di wspierają programy badań i rozwoju dotyczącego CCS w Niemczech i uważają technologię CCS za rozwiązanie pozwalające uczynić węgiel „czystszy” źródłem energii. Jednocześnie zakładają, że CCS może zapobiec przenoszeniu zakładów przemysłowych należących do wysokoenergetycznych sektorów przemysłu z Niemiec i prognozują potencjalnie pozytywny wpływ wprowadzenia tych technologii na zatrudnienie.

2 Niemiecki „miks energetyczny” w roku 2007: 23,8% węgiel brunatny, 22,8% węgiel kamienny, 22,1% energia atomowa, 12% gaz ziemny, 14% energia ze źródeł odnawialnych, 6,3% inne źródła energii.

Trwająca obecnie w Niemczech debata na temat technologii CCS zyskała zainteresowanie ze strony opinii publicznej, kiedy debatowano nad ustawą o wychwytywaniu, transporcie i stałym przechowywaniu dwutlenku węgla, która miała być przedmiotem głosowania w niemieckim Bundestagu 19 czerwca 2009 roku. Niemniej jednak, w związku z odrzuceniem przez społeczeństwo idei przechowywania CO<sub>2</sub> oraz rosnącymi naciskami na politycznych interesariuszy w Schleswig-Holstein, przyjęcie ustawy zostało przesunięte i będzie ona przedmiotem dyskusji nowego rządu niemieckiego począwszy od października 2009.

Wprowadzenie w Niemczech technologii czystego węgla związane jest z trzema niewiadomymi. Pierwszym problemem jest brak akceptacji technologii czystego węgla ze strony opinii publicznej. Drugi wiąże się z nieprecyzyjnymi ramami politycznymi, które znieść można wyłącznie wprowadzeniem nowej ustawy. Trzeci problem wynika z kosztów związanych z wprowadzeniem technologii CCS. Do tej pory nie ma jasnej decyzji co do tego, kto pokryje dodatkowe koszty. W Niemczech koszt związany ze skonstruowaniem nowej elektrowni wyposażonej w technologię CCS lub wyposażenie w nie starych szacuje się na 500 milionów do 2 miliardów euro na elektrownię. Ponadto koszty związane z wychwytywaniem, transportem i przechowywaniem CO<sub>2</sub> szacuje się na 30 euro/tonę CO<sub>2</sub> w przypadku węgla brunatnego oraz 48 euro/tonę CO<sub>2</sub> w przypadku węgla kamiennego w nowych elektrowniach z CCS. Wszystko to wskazuje, że mogą wzrosnąć koszty produkcji energii, co może wpłynąć również na ceny energii w Niemczech.

Stworzenie nowej Europejskiej Platformy Technicznej jest istotnym czynnikiem. Technologie CCS mogą być realne z gospodarczego punktu widzenia, jeżeli koszty certyfikatów CO<sub>2</sub> odpowiadają kosztom wychwytywania, transportu i przechowywania CO<sub>2</sub>.



European Trade Union Confederation (ETUC)  
Confédération européenne des syndicats (CES)



Syndex 27, rue des Petites-Écuries

**Wilke, Maack und Partner | wmp consult**

75010 Paris - France Tél. : (33) 1 44 79 13 00 Fax : (33) 1 44 79 09 44 [www.syndex.fr](http://www.syndex.fr)



With the financial support of the European Commission