

# Ochrona klimatu i sektor transportu w UE-27

## Globalna emisja gazów cieplarnianych

Światowa emisja CO<sub>2</sub>, wynikająca ze spalania paliw kopalnych, wynosiła<sup>1</sup>: 21,4 mld t w 1990 r., 27,2 mld t w 2004 r., 28,2 mld t w 2005 r. Prognoza na 2010 r., przy założeniu, że tempo wzrostu emisji będzie takie jak dotąd, to 30,9 mld t. W 2005 r. stężenie dwutlenku węgla w atmosferze wynosiło ok. 380 ppm. Trzeba jednak brać pod uwagę także pozostałe gazy powodujące efekt cieplarniany (ang. *greenhouse gas*, GHG). Ich łączne stężenie, wraz z CO<sub>2</sub>, to 433 ppm<sup>2</sup>. Koncentracja GHG w atmosferze w porównaniu z okresem przedindustrialnym wzrosła o 55%. W latach 2006–2007 ukazały się liczne publikacje, w których dowodzą, że konieczna jest stabilizacja koncentracji GHG w atmosferze na poziomie 450–550 ppm. W przeciwnym razie nie da się uniknąć niebezpiecznego ocieplenia klimatu. Biorąc pod uwagę fakt, iż obecne stężenie GHG jest bardzo bliskie poziomowi uważanemu za względnie bezpieczny (450–550 ppm), pozostaje nam niewiele czasu na dokonanie stabilizacji koncentracji gazów cieplarnianych.

Pojawiają się opinie, jakoby dalszy wzrost stężenia CO<sub>2</sub> w atmosferze był zjawiskiem korzystnym, bo prowadzącym do intensywniejszego rozwoju roślinności. Dwutlenek węgla jest istotnie niezbędnym reagentem syntezy biomasy, ale nie jedynym. Do tej syntezy potrzeba bowiem także wody oraz kilku pierwiastków (np. potasu i fosforu) występujących w glebie. Brak lub niedostatek wody hamuje syntezę biomasy. Dzięki zdjęciom satelitarnym zaobserwowano obumieranie roślinności i zmniejszony pobór CO<sub>2</sub> na półkuli północnej w następstwie okresów suszy w sezonie letnim (lata 1994–2002)<sup>3</sup>, a zatem ani wzrost temperatury, ani zwiększenie się stężenia CO<sub>2</sub> nie musi prowadzić do intensywniejszego rozwoju roślinności. Jeśli wzrostowi temperatury i stężenia CO<sub>2</sub> towarzyszy w dłuższym okresie niedostatek wody, efekt będzie wprost przeciwny.

Dotychczas ok. 25% emitowanego do atmosfery CO<sub>2</sub> pochłaniała gleba i roślinność. Następne 25% absorbowały wody oceanów. Jednakże nie w pełni poznany cykl wymiany CO<sub>2</sub> pomiędzy atmosferą

a ziemią i oceanami wprowadza element niepewności do przewidywań czasu, jaki pozostał na dokonanie niezbędnej redukcji emisji GHG do atmosfery.

W ostatnich kilku latach na świecie znacznie wzrosła liczba ośrodków naukowych zajmujących się studiami w tej dziedzinie, a także liczba czasopism naukowych publikujących ich wyniki. Generalny wniosek o potrzebie jak najszybszego ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> jest w tych publikacjach z naciskiem podkreślany. Według niektórych autorów<sup>4</sup> wspomniana redukcja powinna nastąpić do 2030 r., według innych – najdalej do 2050 r. Im większe ewentualne opóźnienia – bardzo wygodna sytuacja dla wielu polityków – tym większe będą koszty przeciwdziałania nadmiernej emisji CO<sub>2</sub> w dalszych latach i większe ryzyko niepowodzenia tych przedsięwzięć.

Jak już wspomniano, światowa emisja CO<sub>2</sub> z użytkowania paliw kopalnych wynosiła w 2005 r. 28 mld t, a w latach 2006–2007 w dalszym ciągu rosła (brak jednak na razie dokładnych danych). Według IPCC<sup>5</sup> w pełni uzasadniona jest potrzeba ustabilizowania emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery na poziomie ok. 10 mld t rocznie<sup>6</sup>, ponieważ tylko tak znaczna redukcja strumienia CO<sub>2</sub> wdzierającego się do atmosfery może ograniczyć ocieplenie klimatu do minimum możliwego jeszcze do osiągnięcia. Oznacza to, że w ciągu kilkudziesięciu lat obecna emisja musi ulec redukcji o ok. 60–70%. Skale trudności osiągnięcia tego celu ilustruje fakt, iż światowa emisja CO<sub>2</sub> już w 1990 r. była ponaddwukrotnie wyższa (21,4 mld t) od przewidywanego koniecznego poziomu stabilizacji emisji.

## Redukcja emisji CO<sub>2</sub> według protokołu z Kioto

Protokół z Kioto to pierwszy krok w kierunku zorganizowania międzynarodowej akcji ograniczenia emisji GHG. Wymaga się w nim od 41 najbardziej rozwiniętych gospodarczo krajów (głównie Europy i Ameryki Północnej) redukcji emisji (do 2012 r.) średnio o 5,2% poniżej poziomu, jaki zanotowano

<sup>1</sup> *International Energy Annual 2005 and 2007*, Energy Information Administration, USA.

<sup>2</sup> *Greenhouse Gas Emission Trends*, European Environment Agency, Apr. 2008.

<sup>3</sup> I.Y. Fung, University of California, Berkeley, [www.berkeley.edu/news/media](http://www.berkeley.edu/news/media).

<sup>4</sup> M.in. G.R. Timilsina, *Atmospheric Stabilization of CO<sub>2</sub> Emissions: Near-term Reductions and Absolute versus Intensity-based Targets*, "Energy Policy" 2008 (w druku)

<sup>5</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change – organizacja powstała w 1988 r. z inicjatywy ONZ i Światowej Organizacji Meteorologicznej. W 2007 r. opublikowała czwarty kolejny raport. Raporty zawierają m.in. syntetyczny opis wyników badań klimatu opublikowanych w międzynarodowych czasopismach naukowych w ostatnich 20 latach.

<sup>6</sup> *Climate Change 2007: Synthesis Report – Summary for Policymakers*, IPCC 2007.



w tych krajach w 1990 r. Przytoczone dalej dane nie są dokładne m.in. dlatego, że USA dotychczas nie ratyfikowały protokołu, dają jednak pogląd na wymaganą skalę ograniczenia emisji.

W 1990 r. emisja ze spalania paliw kopalnych na terenie Europy oraz USA i Kanady wynosiła ok. 9,9 mld t CO<sub>2</sub>, zatem zgodnie z postanowieniami protokołu z Kioto w 2012 r. powinna na tych obszarach wynosić 9,4 mld t. Problem w tym, że łącznie na obu tych terenach emisja CO<sub>2</sub> w 2005 r. wynosiła niemal 12 mld t. Osiągnięcie założonego poziomu (9,4 mld t) wymaga zatem redukcji (do 2012 r.) bieżącej emisji o co najmniej 22%.

Ponadto postanowienia protokołu o ograniczeniu emisji dotyczą krajów, które w sumie odpowiadają za ok. 40% globalnej emisji. W Kioto nie zdołano nałożyć obowiązku ograniczenia emisji na pozostałe kraje, w tym te, które zużywają coraz więcej paliw kopalnych (głównie Chiny, Rosja i Indie). Jest zatem oczywiste, że dotychczasowe wymogi protokołu nie doprowadzą do rozwiązania problemu.

## Zobowiązania Unii Europejskiej

W 1990 r. łączna europejska emisja GHG wynosiła nieco ponad 5,6 mld t, a w 2005 r. było to 5,2 mld t, czyli nastąpił spadek o 7,9% w okresie 1990–2005<sup>7</sup>. Jest to wynik, który budzi nadzieje zachęcające do podejmowania dalszych wysiłków. W marcu 2007 r. premierzy UE-27 zobowiązali się do ograniczenia do 2020 r., emisji GHG o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r. Oznacza to, że w ciągu 12 lat (2008–2020) emisja w UE-27 będzie musiała ulec redukcji do ok. 4,5 mld t CO<sub>2</sub>, czyli powinna maleć o ok. 60 mln t rocznie (przy założeniu, że w latach 2006–2007 nie nastąpił duży wzrost emisji).

Dla nowych krajów członkowskich UE-27 dobrym prognostykiem jest fakt, iż kraje „starej piętnastki” już w 2005 r. osiągnęły stosunkowo niskie wskaźniki emisji GHG w stosunku do ich dochodu narodowego<sup>8</sup>. Kilka nowych krajów członkowskich – Czechy, Rumunia, Polska, Estonia i Bułgaria – wykazują, co prawda, ponaddwukrotnie większą emisję GHG przypadającą na jednostkę PKB, ale przykład piętnastki dowodzi, że można obniżyć emisyjność gospodarki bez uszczerbku dla niej.

Udana realizacja zamierzeń przyjętych przez UE-27 nie będzie miała jednak istotnego wpływu na globalną emisję, bowiem udział UE-27 w światowej emisji stanowi zaledwie 16%<sup>9</sup>.

Zespół autorów z Finlandii przedstawił dogłębne studium różnorodnych uwarunkowań, od których zależy osiągnięcie wspomnianej redukcji emi-

sji CO<sub>2</sub> w UE-27<sup>10</sup>, poprzedzając je analizą sytuacji z lat 1993–2004, odrębną dla każdego kraju, który obecnie wchodzi w skład UE-27.

Zbiórce dane z przeszłości przedstawiają się następująco. W latach 1993–2004 w krajach, które tworzą obecnie UE-27, nastąpił wzrost gospodarczy PKB *per capita*, wynoszący średniorocznie 2,22%. Okolicznością korzystną był niewielki roczny wzrost zaludnienia (0,23%). Spadała intensywność zużycia energii (energia/PKB) oraz intensywność emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>/energia); wynosiły one średnio 1,46% i 0,67% rocznie. Szanse osiągnięcia celu będą zatem zależeć od następujących czterech wskaźników (wyrażonych w % corocznej zmiany):

- 1) rocznego spadku intensywności zużycia energii (sumaryczne zużycie nośników energii *per capita*);
- 2) rocznego spadku intensywności emisji (emisja CO<sub>2</sub>/sumaryczne zużycie nośników energii);
- 3) ograniczonego wzrostu zaludnienia;
- 4) ograniczonego wzrostu PKB *per capita*.

Zdaniem autorów raportu uzyskanie spadków wskaźników 1 i 2 nie będzie łatwym zadaniem. Oba zależą od technologii produkcji energii, w tym także od udziału energii produkowanej z surowców odnawialnych, oraz od efektywności produkcji i użytkowania energii. Są to obszary technologii i ekonomii, które łatwo nie ulegną zmianom w krótkim, 12-letnim okresie. Jeśli jednak cel zasadniczy (20-procentowy spadek emisji CO<sub>2</sub>) ma być osiągnięty, to oba wskaźniki muszą spadać dwukrotnie szybciej w latach 2008–2020 niż w minionym okresie. Ewentualny wymóg jeszcze szybszego spadku autorzy studium oceniają jako nierealny.

Ograniczeniu muszą również podlegać dwa pozostałe wskaźniki. Najbardziej korzystne z punktu widzenia realizacji celu jest utrzymanie zaludnienia w UE-27 na dotychczasowym poziomie (489 mln w 2006 r.) lub niewielki wzrost, najwyżej o 7 mln do 2020 r. PKB *per capita* może wzrastać co najwyżej o 1,5 % rocznie (średnia dla UE-27), jeśli wzrost dochodu narodowego będzie, tak jak dotąd, nierozłączny ze wzrostem produkcji energii z paliw kopalnych.

Zrównoważony rozwój (ang. *sustainable development*) wyrażony w kategoriach wymienionych czterech wskaźników to: wzrost PKB *per capita* (4) uwarunkowany malejącym zużyciem paliw kopalnych na jednego mieszkańca (1) oraz malejącą emisją GHG w sektorze produkcji energii (2). Muszą one maleć w taki sposób, aby kompensowały negatywne skutki wywierane na klimat i środowisko przez wzrost zaludnienia (3) i wzrost dochodu PKB *per capita* (4). Nie ma tu miejsca na dowolne kształtowanie jednego z tych czterech wskaźników, są one bowiem wza-

<sup>7</sup> Greenhouse Gas Emission Trends..., jw., Feb. 2008.

<sup>8</sup> Greenhouse Gas Emission Trends and Projections in Europe, EEA 2007.

<sup>9</sup> International Energy Annual 2007, Energy Information Administration.

<sup>10</sup> L. Saikku i in., *The Sustainability Challenge of Meeting Carbon Dioxide Targets in Europe by 2020*, "Energy Policy" 2008, Vol. 36.



jemnie powiązane. Niewątpliwie korzystne efekty redukcji wskaźników 1 i 2 będą zależeć od umiejętności i szybkości wprowadzania zmian technologicznych oraz od podatności systemu ekonomicznego na finansowanie tych zmian. Podstawowy wniosek wypływający z omawianego studium jest taki, że nie ma innego wyjścia, jak tylko dostosowanie rozwoju (wzrostu PKB *per capita*) do możliwej do osiągnięcia redukcji zużycia paliw kopalnych i emisji GHG.

Wspomniane trudności z redukcją wymienionych wskaźników (zwłaszcza 1 i 2) wynikają w niemałym stopniu z uporczywie rosnącej emisji z sektora transportu.

## Sektor transportu na świecie i w UE-27

Sektor transportu wymaga zmian i to z dwóch powodów. Pierwszy z nich to wysoki i wciąż rosnący udział tego sektora w emisji gazów cieplarnianych. W 1971 r. światowa emisja z sektora transportu wynosiła 2,8 mld t CO<sub>2</sub>, a w 2004 r. wzrosła do 6,4 mld t, stanowiąc ok. 25% globalnej emisji pochodzącej z użytkowania wszystkich paliw kopalnych w całej gospodarce światowej<sup>11</sup>. Drugi powód to rosnąca od lat liczba samochodów. W 2004 r. na świecie użytkowano ok. 670 milionów samochodów osobowych<sup>12</sup>. Łączna liczba samochodów osobowych i ciężarowych na pewno przekroczyła w 2007 r. 1 mld pojazdów. Ciągły wzrost liczby pojazdów powoduje, że wprowadzanie na rynek nowych typów samochodów (samochody z napędem hybrydowym oraz tzw. samochody FFV, dostosowane do napędu mieszkankami benzyny i biopaliwa) nie wywołuje pozytywnego efektu w postaci niższej emisji CO<sub>2</sub> przez cały sektor.

Ostatnia informacja Generalnego Dyrektoriatu ds. Energii i Transportu<sup>13</sup> wskazuje na wręcz nonsensowną sytuację w sektorze transportu. Okazuje się, że w Unii aż 72% przewozów towarów odbywa się za pomocą samochodów ciężarowych (mogą one tankować jednorazowo nawet 1000–1200 litrów oleju napędowego). Tylko 17% towarów przewozi się

transportem kolejowym, który jest znacznie bardziej efektywny pod względem zużycia energii. Zwiększenie udziału kolejnictwa w transporcie może doprowadzić do istotnego zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>.

Rozważając zasadność wykorzystania transportu drogowego, trzeba sobie zadać pytanie, czy takie towary, jak np. woda mineralna lub węgiel, naprawdę muszą być transportowane samochodami tak jak towary szybko psujące się; czy przejazdy osobowe muszą w UE odbywać się aż w 83% przy użyciu samochodów prywatnych, a tylko w 8% za pomocą komunikacji kolejowej. W Polsce komunikacja kolejowa nie wymaga zresztą żadnych rewolucyjnych zmian, aby mogła odzyskać dominującą pozycję. Wystarczy zabiegi organizacyjne i zmiana relacji cen w taki sposób, aby kolejowy przewóz osób i towarów stał się tańszy od transportu samochodowego. Inną sprawą pozostaje to, w jaki sposób nakłonić sprywatyzowane kolejnictwo do dokonania tego rodzaju zmian.

Z kolei odpowiednie planowanie osiedli miejskich może szybko wpłynąć na wzrost ruchu rowerowego. Już w latach 70. XX w. w Polsce niektóre osiedla budowano wzdłuż centralnej osi, niedostępnej dla ruchu samochodowego, przeznaczonej wyłącznie dla pieszych, a od pewnego czasu – także dla rowerzystów.

Niezbędny jest też rozwój sprawnego transportu publicznego (tramwaje, autobusy, metro) na terenie dużych miast i aglomeracji utworzonych przez kilka lub kilkanaście blisko sąsiadujących miast.

Co jeszcze można zrobić? Przykładowo, w Kanadzie przed kilku laty wprowadzono do programu szkolenia kierowców zasady jazdy w sposób oszczędzający zużycie paliwa. Jedną z nich jest umiarkowana szybkość pojazdu, która – jak się okazało – prowadzi do znacznej oszczędności paliwa (a więc niższej emisji CO<sub>2</sub>).

Wspomniane tu zmiany w sektorze transportu wymagają nie tylko inicjatyw ze strony administracji centralnej i samorządów. Potrzeba także zgody i chęci zmiany stylu życia i użytkowania pojazdów przez członków społeczeństwa. Powinno temu służyć propagowanie wiedzy o zmianach klimatu, ich konsekwencjach oraz sposobach zapobiegania. Niezbędny jest w tym udział wychowania szkolnego oraz edukacyjnych programów telewizyjnych.

<sup>11</sup> R. Quadrelli, *The Energy-Climate Challenge: Recent Trends in CO<sub>2</sub> Emission from Fuel Combustion*, "Energy Policy" 2007, Vol. 35, Iss. 11.

<sup>12</sup> *Global Environment Outlook GEO 4. United Nations Environment Programme*, 2007.

<sup>13</sup> *Mission of DG „Energy and Transport”*, EU Directorate-General Energy and Transport.

## Climate Protection and Transportation Sector in EU-27

### Summary

Global carbon dioxide emission from fossil fuel use reached 28 billion tons in 2005 and has been continuously rising since that time. Climate protection from further dangerous warming requires reducing emission to 10 billion tons/year. The Kyoto Protocol resolutions as well as the G8 Summits do not ensure achieving the target since they are opposed by major polluting countries. In March 2007 EU-27 made a commitment of limiting the emission to 4,5 billion ton by 2020 (approx. 60 million t/year during 2008-2020). Detailed studies for EU-27 indicate the EU target can be achieved on condition that: the GDP growth per capita is limited to 1,5%/y at the most; the annual decreases of energy use/capita and emission intensity (CO<sub>2</sub>/energy) are twice as fast as in the last 15 years. Taking into account high and continuously rising emission from transportation sector, essential changes in the sector pose a must.