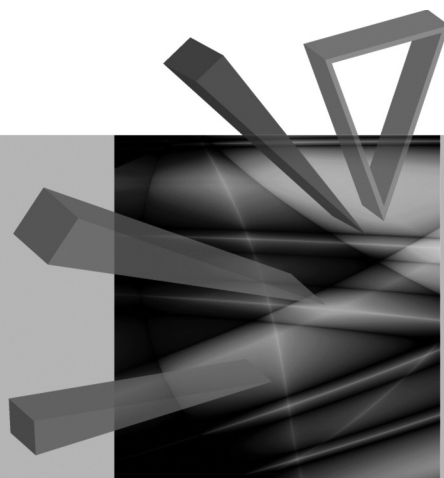


Kształtowanie zrównoważonego rozwoju w reakcji na kryzys globalny



pod redakcją
Andrzeja Graczyka



Recenzenci: Józefa Famielec, Ryszard Janikowski, Dariusz Kielczewski

Redaktor Wydawnictwa: Jadwiga Marcinek

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Justyna Mroczkowska

Łamanie: Adam Dębski

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna na stronie www.ibuk.pl

Streszczenia publikowanych artykułów są dostępne w międzynarodowej bazie danych The Central European Journal of Social Sciences and Humanities <http://cejsh.icm.edu.pl> oraz w The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com, a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie wymaga pisemnej zgody Wydawnictwa

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2011

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-127-0

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

| | |
|-------------|---|
| Wstęp | 9 |
|-------------|---|

Część 1. Identyfikacja problemów zrównoważonego rozwoju w warunkach kryzysu globalnego

| | |
|---|-----|
| Bogusław Fiedor: Trwały rozwój a koncepcja społecznej gospodarki rynkowej | 13 |
| Stanisław Czaja: Wybrane informacyjne ograniczenia realizacji strategii zrównoważonego rozwoju | 30 |
| Zbigniew Dokurno: Procykliczne i antycykliczne oddziaływania kapitału naturalnego w zrównoważonym rozwoju..... | 45 |
| Bogdan Piątkowski: Gospodarowanie zasobami odnawialnymi na przykładzie rybołówstwa wolnego dostępu..... | 59 |
| Ivan Telega: Rozwój zrównoważony regionów Polski – próba oceny | 77 |
| Łukasz Popławski: Rolnictwo ekologiczne w opinii mieszkańców obszarów chronionych województwa świętokrzyskiego | 93 |
| Jacek Juzwiszyn: Wirowe modelowanie sprawiedliwości międzypokoleniowej a kryzys globalny | 110 |

Część 2. Kształtowanie lokalnych koncepcji zrównoważonego rozwoju

| | |
|---|-----|
| Zbigniew Brodziński: Zrównoważony rozwój obszarów wiejskich w strategiach partnerstw terytorialnych | 131 |
| Joanna Czerna-Grygiel: Problemy zrównoważenia konsumpcji w globalnej gospodarce opartej na wiedzy | 144 |
| Agnieszka Sobol: Partnerstwo publiczno-prywatne jako instrument realizacji lokalnego rozwoju zrównoważonego w dobie kryzysu światowego | 158 |
| Anetta Zielińska: Zrównoważony rozwój na obszarach przyrodniczo cennych – szansa czy zagrożenie? | 172 |

Część 3. Zastosowanie instrumentów ekonomicznych na rzecz równoważenia rozwoju

| | |
|--|-----|
| Zbigniew Jakubczyk: Powiązania pomiędzy podsystemem pozyskiwania środków a podsystemem instytucjonalno-prawnym w systemie finansowania przedsięwzięć ekologicznych..... | 185 |
| Anna Dubel: Ubezpieczenia od skutków klęsk żywiołowych | 196 |

| | |
|---|-----|
| Piotr P. Małecki: Preferencje podatkowe z zakresu ochrony środowiska w polskim prawodawstwie | 213 |
|---|-----|

Część 4. Kształtowanie zrównoważonego rozwoju na poziomie mikroekonomicznym

| | |
|--|-----|
| Elżbieta Lorek: Znaczenie struktur klastrowych jako narzędzi wzmacniających konkurencyjność i innowacyjność gospodarki | 231 |
| Bożena Ryszawska-Grzeszczak: Zrównoważona konsumpcja jako jedna z szans przełamania kryzysu globalnego | 247 |
| Irena Rumianowska: Instytucje nieformalne kształtujące relacje człowiek-środowisko przyrodnicze a wybory i postawy konsumentów polskich.... | 265 |
| Ewa Jastrzębska, Paulina Legutko-Kobus: Edukacja w zakresie rozwoju zrównoważonego na kierunkach ekonomicznych | 281 |
| Mariusz Treła: Inicjatywy na rzecz zrównoważonego transportu drogowego . | 308 |
| Krzysztof Posłuszny: Odpowiedzialność środowiskowa jako czynnik przewagi konkurencyjnej w warunkach kryzysu | 325 |
| Joanna Ejdyś, Halina Kiryluk: Kryzys globalny a rozwój turystyki na przykładzie województwa podlaskiego | 336 |
| Justyna Muweis: Znaczenie ekologizacji działalności przedsiębiorstw dla ograniczania skutków kryzysu | 351 |
| Dorota Bargiel: Rola społecznej odpowiedzialności biznesu i zrównoważonego rozwoju w ograniczaniu zjawisk kryzysowych | 365 |
| Małgorzata Śliczna: Wybrane sposoby stymulowania rozwoju rynku budynków przyjaznych środowisku | 374 |

Summaries

| | |
|--|-----|
| Bogusław Fiedor: Sustainable development and the concept of social market economy | 29 |
| Stanisław Czaja: Chosen informative limitations of the realization of the sustainable development strategy | 44 |
| Zbigniew Dokurno: Pro-cyclical and countercyclical impact of natural capital on the economic growth..... | 58 |
| Bogdan Piątkowski: Management of renewable resources in an open access fishery | 76 |
| Ivan Telega: Sustainable development of Polish regions – an attempt to assess | 92 |
| Łukasz Popławski: Organic farming in the opinion of the inhabitants of protected areas of Świętokrzyskie Voivodeship..... | 109 |

| | |
|--|-----|
| Jacek Juzwiszyn: Rotary modelling of the justice between generation and global crisis..... | 130 |
| Zbigniew Brodziński: Sustainable development of rural areas in territorial partnership strategies..... | 143 |
| Joanna Czerna-Grygiel: Problems of sustainable consumption in the knowledge based economy..... | 157 |
| Agnieszka Sobol: Public-private partnership as an instrument of local sustainable development in the time of global crisis..... | 171 |
| Anetta Zielińska: Sustainable development in the natural valuable areas – a chance or a threat?..... | 184 |
| Zbigniew Jakubczyk: The sub-system of acquisition of means and the institutional-legal sub-system within the system of financing of ecological enterprises..... | 195 |
| Anna Dubel: Insurance against natural disasters..... | 212 |
| Piotr P. Małecki: Tax preferences for environmental conservation in Polish legislation..... | 230 |
| Elżbieta Lorek: The importance of cluster structures as tools for enhancing the competitiveness and innovation of economy..... | 246 |
| Bożena Ryszawska-Grzeszczak: Sustainable consumption as a chance to overcome a global crisis..... | 264 |
| Irena Rumianowska: Informal institutions shaping the relationships: human - natural environment and choices and attitudes of polish consumers..... | 280 |
| Ewa Jastrzębska, Paulina Legutko-Kobus: Education for sustainable development on economic studies..... | 293 |
| Mariusz Treła: Initiatives for sustainable road transport..... | 324 |
| Krzysztof Posłuszny: Environmental responsibility as a factor of competitive advantage during the financial crisis..... | 335 |
| Joanna Ejdyś, Halina Kiryłuk: Development of tourism in Poland and Podlasie Voivodeship during crisis..... | 350 |
| Justyna Muweis: The significance of ecologization of enterprises' activity for the limitation results of economic crisis..... | 364 |
| Dorota Bargiel: The role of Corporate Social Responsibility and sustainable development in limiting the crisis phenomena..... | 373 |
| Małgorzata Śliczna: Chosen aspects of stimulating environment friendly buildings market development..... | 385 |

Mariusz Trela

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

INICJATYWY NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEGO TRANSPORTU DROGOWEGO

Streszczenie: Artykuł opisuje możliwości realizowania zasad zrównoważonego rozwoju w transporcie drogowym. Przedstawiono trzy sposoby ograniczenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z pojazdów:

- 1) wprowadzanie norm emisji,
- 2) promowanie ecodrivingu,
- 3) wprowadzenie dopłat do nowych samochodów.

Przeanalizowano każdy z nich pod kątem ochrony środowiska oraz implikowanych kosztów dla właściciela pojazdu. Oceniono także perspektywy rozwoju stosowanych metod redukcji zanieczyszczeń powstających na skutek eksploatacji pojazdów.

Słowa kluczowe: normy EURO, przemysł motoryzacyjny, rozwój zrównoważony.

1. Wstęp

Przemysł motoryzacyjny w dużym stopniu decyduje o całokształcie finansów wielu państw, nie tylko europejskich, dlatego działania tej branży mają znaczny wpływ na występowanie sytuacji kryzysowych lub ich łagodzenie. Realizowanie zasad zrównoważonego rozwoju w przemyśle motoryzacyjnym opiera się m.in. na wprowadzaniu norm emisji spalin EURO oraz limitów w zakresie emisji CO₂, zmuszających inżynierów do jednoczesnej pracy nad dwoma kierunkami rozwoju pojazdów samochodowych:

- 1) ulepszaniem istniejących technologii;
- 2) poszukiwaniem nowych rozwiązań w zakresie alternatywnych napędów.

Prace te owocują zmniejszeniem emisji szkodliwych substancji, jednak powodują także zwiększenie kosztów produkcji, co w następstwie prowadzi do wzrostu cen samochodów i, z finansowego punktu widzenia, spadku ich atrakcyjności dla klientów. Do praktycznej realizacji zasad zrównoważonego rozwoju konieczne staje się więc nie tylko wprowadzanie ograniczeń w zakresie emisji spalin, ale także odpowiednie działania edukacyjne mające na celu promowanie techniki jazdy umożliwiającej zaoszczędzenie paliwa i części eksploatacyjnych pojazdu, uświadomienie społeczeństwu konieczności rozwijania technologii produkcji jednostek napędowych

oraz pomoc finansowa kierowana do podmiotów, które decydują się na wymianę samochodów na pojazdy spełniające najwyższe normy środowiskowe.

Artykuł prezentuje kierunki działań sprzyjających rozwojowi zrównoważonego transportu i próbuje odpowiedzieć na pytanie, czy podejmowane działania wpływają na ograniczenie emisji zanieczyszczeń związanej z eksploatacją środków transportu drogowego.

2. Normy emisji spalin EURO

Normy EURO określają graniczną emisję zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy silnikowe. Pierwsze normy EURO zostały wprowadzone w 1992 r. i od tego czasu co kilka lat zaczynają obowiązywać nowe, bardziej restrykcyjne ograniczenia dla producentów samochodów. Każda wprowadzana norma jest numerowana kolejną liczbą. Aktualnie obowiązująca jest norma EURO 5, a przygotowana jest już norma EURO 6, która ma wejść w życie w latach 2014-2015. Konkretna data obowiązywania danej normy zależy od segmentu pojazdów, z którym norma ta jest związana. Inne daty wejścia w życie danej normy mogą obowiązywać dla samochodów osobowych, inne dla lekkich pojazdów użytkowych, czyli o DMC (dopuszczalna masa całkowita) $\leq 3,5$ t, a jeszcze inne dla ciężkich pojazdów użytkowych, czyli o DMC $> 3,5$ t. Dodatkowo rozróżnia się modele nowo wprowadzane na rynek oraz te już sprzedawane i w zależności od tego faktu różnicuje się obowiązywanie danej normy.

Normy EURO określają graniczną emisję następujących substancji: tlenki azotu (NO_x), tlenek węgla (CO), węglowodory (HC), cząstki stałe (PM), węglowodory niemetanowe (NMHC), metan (CH_4).

2.1. Normy EURO dla pojazdów osobowych z silnikami zasilanymi benzyną oraz olejem napędowym

Silniki samochodów osobowych zasilane benzyną poddawane są próbie na emisję zanieczyszczeń, takich jak: tlenek węgla (CO), węglowodory (HC), suma węglowodorów i tlenków azotu ($\text{HC} + \text{NO}_x$), tlenki azotu (NO_x), cząstki stałe (PM). Natomiast silniki samochodów osobowych zasilane olejem napędowym badane są pod względem emisji następujących związków: tlenek węgla (CO), suma węglowodorów i tlenków azotu ($\text{HC} + \text{NO}_x$), tlenki azotu (NO_x), cząstki stałe (PM). Szczegółowe wartości liczbowe przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Normy EURO dla samochodów osobowych zasilanych benzyną lub olejem napędowym

| Silniki zasilane benzyną | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|----|--------------------|---------------|----|
| Norma | Rodzaj zanieczyszczeń | | | | |
| | CO | HC | HC + NO_x | NO_x | PM |
| | g/km | | | | |
| EURO-1 | 2,72 | - | 0,97 | - | - |

| | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|------|-----------------|-------|
| EURO-2 | 2,2 | - | 0,50 | - | - |
| EURO-3 | 2,3 | 0,2 | - | 0,15 | - |
| EURO-4 | 1,0 | 0,1 | - | 0,08 | - |
| EURO-5 | 1,0 | 0,1 | - | 0,06 | 0,005 |
| EURO-6 | 1,0 | 0,1 | - | 0,06 | 0,005 |
| Silniki zasilane olejem napędowym | | | | | |
| | Rodzaj zanieczyszczeń | | | | |
| Norma | CO | HC + NO _x | | NO _x | PM |
| | g/km | | | | |
| EURO-1 | 2,72 | 0,97 | | - | 0,140 |
| EURO-2 | 1,00 | 0,70 | | - | 0,080 |
| EURO-3 | 0,64 | 0,56 | | 0,50 | 0,050 |
| EURO-4 | 0,50 | 0,30 | | 0,25 | 0,025 |
| EURO-5 | 0,50 | 0,23 | | 0,18 | 0,005 |
| EURO-6 | 0,50 | 0,17 | | 0,08 | 0,005 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Dyrektywa 93/59/EEC; Dyrektywa 96/69/EC; Dyrektywa 98/69/EC].

2.2. Normy EURO dla pojazdów użytkowych

W przypadku pojazdów użytkowych normy EURO określają graniczne emisje wszystkich związków zawartych w normach EURO dla samochodów osobowych oraz dodatkowo emisję węglowodorów niemetanowych (NMHC) i metanu (CH₄) – w przypadku samochodów użytkowych o DMC > 3,5 t.

Kategorię lekkich samochodów użytkowych podzielono na segmenty w zależności od paliwa napędzającego silnik oraz dopuszczalnej masy całkowitej, co zostało przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2. Normy EURO dla lekkich samochodów użytkowych zasilanych benzyną oraz olejem napędowym w zależności od DMC

| Norma | Rodzaj zanieczyszczeń | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------|----|----------------------|-----------------|-------|--------------|-----|----------------------|-----------------|-------|
| | CO | HC | HC + NO _x | NO _x | PM | CO | HC | HC + NO _x | NO _x | PM |
| | olej napędowy | | | | | benzyna | | | | |
| | g/km | | | | | g/km | | | | |
| | < 1305 kg | | | | | < 1305 kg | | | | |
| EURO-1 | 2,72 | - | 0,97 | - | 0,14 | 2,72 | - | 0,97 | | - |
| EURO-2 | 1,00 | - | 0,70 | - | 0,08 | 2,2 | - | 0,50 | | - |
| EURO-3 | 0,64 | - | 0,56 | 0,50 | 0,05 | 2,3 | 0,2 | - | | - |
| EURO-4 | 0,50 | - | 0,30 | 0,25 | 0,025 | 1,0 | 0,1 | - | | - |
| EURO-5 | 0,50 | - | 0,23 | 0,18 | 0,005 | 1,0 | 0,1 | - | | 0,005 |
| EURO-6 | 0,50 | - | 0,17 | 0,08 | 0,005 | 1,0 | 0,1 | - | | 0,005 |
| | 1305-1760 kg | | | | | 1305-1760 kg | | | | |
| EURO-1 | 5,17 | - | 1,400 | - | 0,19 | 5,17 | - | 1,40 | | - |

| | | | | | | | | | | |
|--------|----------|---|-------|-------|-------|----------|------|------|--|-------|
| EURO-2 | 1,25 | - | 1,000 | - | 0,12 | 4,00 | - | 0,65 | | - |
| EURO-3 | 0,80 | - | 0,720 | 0,65 | 0,07 | 4,17 | 0,25 | - | | - |
| EURO-4 | 0,63 | - | 0,390 | 0,33 | 0,04 | 1,81 | 0,13 | - | | - |
| EURO-5 | 0,63 | - | 0,295 | 0,235 | 0,005 | 1,81 | 0,13 | - | | 0,005 |
| EURO-6 | 0,63 | - | 0,195 | 0,105 | 0,005 | 1,81 | 0,13 | - | | 0,005 |
| | >1760 kg | | | | | >1760 kg | | | | |
| EURO-1 | 6,90 | - | 1,70 | - | 0,25 | 6,90 | - | 1,7 | | - |
| EURO-2 | 1,50 | - | 1,20 | - | 0,17 | 5,00 | - | 0,8 | | - |
| EURO-3 | 0,95 | - | 0,86 | 0,78 | 0,10 | 5,22 | 0,29 | - | | - |
| EURO-4 | 0,74 | - | 0,46 | 0,39 | 0,06 | 2,27 | 0,16 | - | | - |
| EURO-5 | 0,74 | - | 0,35 | 0,28 | 0,005 | 2,27 | 0,16 | - | | 0,005 |
| EURO-6 | 0,74 | - | 0,215 | 0,125 | 0,005 | 2,27 | 0,16 | - | | 0,005 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Dyrektywa 93/59/EEC; Dyrektywa 96/69/EC; Dyrektywa 98/69/EC].

W przypadku samochodów użytkowych o DMC > 3,5 t, normy EURO są określone na podstawie trzech różnych badań, jakim poddawano i poddaje się silniki pojazdów. Spełnienie norm EURO 1 i EURO 2 było badane na podstawie testu R49. Począwszy od normy EURO 3, silniki poddaje się badaniu ESC, ELR lub ETC. Standardowo przeprowadzane jest badanie ESC lub ELR, ale jeśli silnik jest zasilany gazem ziemnym, wtedy poddawany jest próbie ETC. Wartości liczbowe norm EURO dla pojazdów użytkowych o DMP > 3,5 t przedstawiono w tabelach 3 i 4.

Tabela 3. Normy EURO obowiązujące przy badaniu R49

| Norma | Test R49 | | | |
|--------|----------|-----|-----------------|------|
| | CO | HC | NO _x | PM |
| | g/kWh | | | |
| EURO-1 | 4,5 | 1,1 | 8 | 0,36 |
| EURO-2 | 4,0 | 1,1 | 7 | 0,15 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Dyrektywa 88/77/EWG; Dyrektywa 91/542/EEC].

Tabela 4. Normy EURO obowiązujące przy badaniu ESC, ELR oraz ETC

| Norma | Test ESC lub ELR | | | | Test ETC | | | | |
|--------|------------------|------|-----------------|------|----------|------|-----------------|-----------------|------|
| | CO | HC | NO _x | PM | CO | NMHC | CH ₄ | NO _x | PM |
| | g/kWh | | | | g/kWh | | | | |
| EURO-3 | 2,1 | 0,66 | 5,0 | 0,1 | 5,45 | 0,78 | 1,6 | 5,0 | 0,16 |
| EURO-4 | 1,5 | 0,46 | 3,5 | 0,02 | 4,0 | 0,55 | 1,1 | 3,5 | 0,03 |
| EURO-5 | 1,5 | 0,46 | 2,0 | 0,02 | 4,0 | 0,55 | 1,1 | 2,0 | 0,03 |
| EURO-6 | 1,5 | 0,13 | 0,4 | 0,01 | 5,0 | 0,16 | 0,5 | 0,4 | 0,01 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Dyrektywa 1999/96/WE; Dyrektywa 2005/55/WE].

3. Porozumienia w zakresie emisji CO₂

W 1998 r. producenci samochodów zawarli pomiędzy sobą dobrowolne porozumienia ograniczające emisję dwutlenku węgla (CO₂) przez produkowane przez nich pojazdy. Powstały trzy porozumienia:

- 1) ACEA (European Automobile Manufacturers Association) – porozumienie pomiędzy europejskimi producentami samochodów,
- 2) JAMA (Japanese Automobile Manufacturers Association) – porozumienie pomiędzy japońskimi producentami samochodów,
- 3) KAMA (Korean Automobile Manufacturers Association) – porozumienie pomiędzy koreańskimi producentami samochodów.

Do tych porozumień przystąpili następujący producenci:

- ACEA: BMW, DaimlerChrysler, Fiat, Ford, GM, Porsche, PSA Peugeot Citroën, Renault, VW Group;
- JAMA: Daihatsu, Honda, Isuzu, Mazda, Mitsubishi, Nissan, Subaru, Suzuki, Toyota;
- KAMA: Daewoo, Hyundai, Kia, Ssangyong.

Porozumienie ACEA zakładało:

- osiągnięcie średniej emisji dwutlenku węgla (CO₂) pochodzącej z nowych samochodów osobowych w przedziale 165-170 g/km do 2003 r.;
- osiągnięcie średniej emisji dwutlenku węgla (CO₂) pochodzącej z nowych samochodów osobowych nie większej niż 140 g/km do 2008 r.;
- osiągnięcie średniej emisji dwutlenku węgla (CO₂) pochodzącej z nowych samochodów osobowych nie większej niż 120 g/km do 2012 r.;

Porozumienia JAMA oraz KAMA zakładały:

- osiągnięcie średniej emisji dwutlenku węgla (CO₂) pochodzącej z nowych samochodów osobowych w przedziale 165-170 g/km do 2003 r. (JAMA) lub 165-170 g/km do 2004 r. (KAMA);
- osiągnięcie średniej emisji dwutlenku węgla (CO₂) pochodzącej z nowych samochodów osobowych nie większej niż 140 g/km do 2009 r.;
- osiągnięcie średniej emisji dwutlenku węgla (CO₂) pochodzącej z nowych samochodów osobowych nie większej niż 120 g/km do 2012 r.

Na podstawie badań przeprowadzonych przez Komisję Europejską można stwierdzić, że zobowiązania zapisane na lata 2003, 2004 i 2009 zostały wykonane, jednak pewne wątpliwości już od kilku lat budziła możliwość wywiązania się ze zobowiązań producentów w roku 2012. Podjęto więc decyzję o wprowadzeniu aktu prawnego regulującego dopuszczalną emisję dwutlenku węgla. Dnia 23 kwietnia 2009 r. Parlament Europejski oraz Rada Unii Europejskiej przyjęły rozporządzenie określające normy emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych.

4. Normy emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 443/2009 wprowadza średni poziom emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych na poziomie 130 g/km. Nakłada jednocześnie na producentów obowiązek spełnienia warunku, że średni indywidualny poziom emisji CO₂ dla danego producenta nie będzie większy niż docelowy indywidualny poziom emisji dla tego producenta. Średni indywidualny poziom emisji CO₂ dla producenta jest średnią indywidualnych poziomów emisji CO₂ wszystkich nowych samochodów osobowych tego producenta. Docelowy indywidualny poziom emisji producenta jest średnią docelowych indywidualnych poziomów emisji CO₂ wszystkich nowych samochodów osobowych tego producenta.

Sposób obliczania docelowego indywidualnego poziomu emisji dla każdego nowego samochodu osobowego jest określony w załączniku do Rozporządzenia i zależy od masy pojazdu – im pojazd jest cięższy, tym przyznany mu docelowy indywidualny limit emisji jest wyższy. Indywidualny poziom emisji każdego samochodu badany jest natomiast na podstawie rzeczywistej emisji CO₂ przez pojazd.

W celu określenia średniego indywidualnego poziomu emisji CO₂ dla danego producenta w obliczeniach uwzględnia się różne procentowe udziały nowych samochodów w zależności od roku:

- 65% w 2012 r.,
- 75% w 2013 r.,
- 80% w 2014 r.,
- 100% od 2015 r.

Jeśli średni indywidualny poziom emisji dla producenta jest większy niż docelowy indywidualny poziom emisji, to Rozporządzenie przewiduje następujące kary:

- w latach 2012-2018:
 - za 1 g ponad limit – 5 EUR,
 - za 2 g ponad limit – 15 EUR,
 - za 3 g ponad limit – 25 EUR,
 - za każdy następny g – 95 EUR,
- od 2019 r.:
 - za każdy g ponad limit – 95 EUR.

Powyższe kary naliczane są dla każdego samochodu danego producenta.

Ponadto Rozporządzenie określa cel na rok 2020 – emisja CO₂ dla nowych samochodów osobowych ma być nie wyższa niż 95 g/km.

5. Działania podejmowane przez producentów pojazdów umożliwiające spełnienie norm w zakresie emisji spalin

Zaostrzenie przez UE wymogów dotyczących emisji poszczególnych związków przez pojazdy zmusiło producentów do stosowania nowocześniejszych i bardziej

skomplikowanych technologii. Spaliny są lepiej oczyszczane poprzez stosowanie technologii SCR (selektywna redukcja katalityczna) lub EGR (recyrkulacja gazów spalinowych) czy coraz nowszej generacji filtrów. Ponadto producenci częściej stosują tak zwany *downsizing*, czyli obniżają pojemność skokową silnika, dodając jednocześnie turbosprężarkę, co umożliwi zachowanie podobnej mocy silnika przy jednoczesnej redukcji spalania i, co jest z tym bezpośrednio związane, zmniejszenie emisji CO₂. Często też zmniejszaniu pojemności skokowej nie towarzyszy uzupełnienie układu napędowego o turbosprężarkę, a wynika to z wprowadzania do oferty samochodów o mniejszej mocy w nadziei, że klient uzna za dodatkową wartość pojazdu mniejszą emisję zanieczyszczeń.

Innym sposobem producentów samochodów na spełnienie norm środowiskowych jest stosowanie alternatywnych napędów. Najbardziej w Polsce rozpowszechnionym alternatywnym źródłem napędu jest LPG (Liquefied Petroleum Gas). Nie można jednak powiedzieć, że stosowanie tego paliwa jest drogą do spełnienia norm emisji spalin przez producentów, gdyż jest to tylko dodatkowe (najczęściej benzyna jest podstawowym źródłem napędu), możliwe do wykorzystania paliwo w pojeździe. Ponadto w zdecydowanej większości przypadków instalacja gazowa nie jest montowana fabrycznie, lecz przez zakłady specjalizujące się w tej dziedzinie. Powyższe przyczyny przekreślają możliwość uznania LPG jako zamierzonej przez producentów strategii ograniczania emisji zanieczyszczeń z pojazdów samochodowych.

Innym paliwem gazowym jest CNG (Compressed Natural Gas). Producenci wytwarzają pojazdy zasilane takim paliwem, jednak w rzeczywistości rynek pojazdów napędzanych CNG można zawęzić do autobusów komunikacji miejskiej. Wynika to z faktu, że pojazdy wykorzystujące to paliwo mają zasięg ok. 300 km, wyższą masę własną w porównaniu z analogicznymi pojazdami zasilanymi olejem napędowym lub benzyną i muszą mieć miejsce umożliwiające montaż kompletu butli gazowych. O ile w autobusach miejskich powyższe warunki nie ograniczają funkcjonalności, to już w przypadku autobusów dalekobieżnych lub pojazdów ciężarowych zasięg jest nieakceptowalny, dodatkowa masa ogranicza ładowność, a butle gazowe zajmowałyby miejsce przestrzeni ładunkowej. W przypadku pojazdów osobowych decydującym aspektem jest brak rozwiniętej sieci stacji tankowania CNG.

Kolejne paliwo gazowe służące do napędu pojazdów to LNG (Liquefied Natural Gas), w Polsce (a także w całej Europie) do tej pory praktycznie nie stosowane. Umożliwia mniejszą emisję zanieczyszczeń i hałasu w porównaniu z silnikami napędzanymi olejem napędowym, ale jego stosowanie związane jest z podobnymi ograniczeniami, jakie występują w przypadku CNG, co ponownie zawęży grupę pojazdów, w których racjonalne jest wykorzystywanie LNG, do autobusów komunikacji miejskiej. Tylko jeden producent w Europie – Solbus produkuje autobusy napędzane tym paliwem. Nie można jednak nic powiedzieć o ich funkcjonowaniu w rzeczywistym ruchu, gdyż pojazdy takie – mimo że już wyprodukowane – nie są jeszcze nigdzie eksploatowane.

Paliwem, które także nie zyskało wielkiej popularności, jest etanol. O ile w Skandynawii dosyć często paliwo to występuje jako źródło napędu, przede wszystkim autobusów komunikacji miejskiej, to w pozostałej części Europy sporadycznie można znaleźć pojazd nim napędzany. W Polsce używanych jest 8 pojazdów marki Scania w MZK Słupsk napędzanych tym paliwem. Ich eksploatacja daje wymierne oszczędności w zakresie ochrony środowiska (mniejsza emisja CO₂ w porównaniu z olejem napędowym, do 90%), jednak właściciel taboru nie odnosi korzyści finansowych z racji wprowadzenia tego projektu, co spowodowane jest większym, niż zakładano zużyciem paliwa oraz faktem, że wbrew założeniom i wstępnym deklaracjom akcyza na to paliwo nie została obniżona.

Do alternatywnych paliw zalicza się także wodór. Dostępne technologie umożliwiają wykorzystanie wodoru jako paliwa do silnika spalinowego lub jako paliwa dla pojazdów posiadających ogniwa paliwowe, w których reakcje chemiczne umożliwiają wytworzenie energii elektrycznej i zasilanie nią silnika elektrycznego. Bez względu jednak na technologię pojazdy zasilane wodorem są cały czas w fazie testów i badań. Cena zarówno pojazdu, jak i paliwa uniemożliwia rozpatrywanie zakupu takiego auta jako korzyści finansowej w stosunku do zakupu pojazdu z tradycyjnym napędem.

W ostatnich latach popularne stały się pojazdy posiadające silnik spalinowy i elektryczny, czyli hybrydowe. Łączone są w układy napędowe silniki elektryczne i silniki diesla (w przypadku autobusów) oraz silniki benzynowe i silniki elektryczne (w przypadku samochodów osobowych). Układy pracują w taki sposób, że silnik spalinowy napędza generator prądu i pojazd porusza się dzięki momentowi obrotowemu przekazywanemu przez silnik elektryczny lub obydwa silniki jednocześnie dostarczają moment obrotowy na koła z możliwością chwilowego wyłączenia jednego z silników. Taki system pracy jednostek napędowych umożliwia zmniejszenie ilości spalonego paliwa oraz emisji zanieczyszczeń. Podstawowymi wadami rozwiązań hybrydowych są natomiast cena pojazdu oraz mniej miejsca na bagaż.

Coraz częściej reprezentowaną grupę pojazdów stanowią samochody elektryczne, które są rozwinięciem technologii hybrydowej. Przewyższają tę technologię pod względem kosztów paliwa i emisji zanieczyszczeń. O ile pojazdy hybrydowe emitują zanieczyszczenia, ponieważ posiadają silniki spalinowe, o tyle pojazdy elektryczne cechują się zerową emisją zanieczyszczeń, a koszty energii elektrycznej są znacznie niższe niż koszt paliwa potrzebnego do napędu porównywalnego samochodu. Pozostałe cechy pojazdów elektrycznych przemawiają jednak na ich niekorzyść. Po pierwsze, są droższe od pojazdów z innym napędem (oprócz pojazdów wodorowych), mają mały zasięg: 150-200 km, a ich ładowanie trwa bardzo długo („szybkie” ładowanie ok. 30 minut), wartości dotyczące przyspieszeń i prędkości maksymalnej są niskie, akumulatory zajmują dużo miejsca, które można by wykorzystać dla pasażerów lub na bagaż. Dodatkowe cechy aut elektrycznych, takie jak brak emisji charakterystycznego dźwięku silnika spalinowego czy jednostajne przyspie-

szanie (bez odczuwalnych zmian przełożeń), mogą być interpretowane jako zalety bądź wady, w zależności od preferencji osoby dokonującej oceny.

6. Perspektywy rozwoju alternatywnych napędów

Niezagrożoną pozycję w Polsce, wśród alternatywnych paliw, ma LPG. Bardzo duża liczba stacji tankowania, stosunkowo niskie ceny instalacji oraz niska cena paliwa powodują, że LPG jest i w najbliższym czasie będzie podstawową alternatywą dla benzyny. Zdecydował o tym fakt, że kierowca, decydując się na instalację LPG, obniża w przybliżeniu o 40-50% koszty eksploatacyjne związane z wydatkami na paliwo, co z kolei przekłada się na okres zwrotu przeciętnej instalacji gazowej, wynoszący ok. roku do dwóch lat. Trudno jednak określić wpływ na środowisko masowego stosowania tego paliwa, gdyż mimo że teoretycznie spalanie gazu propan-butan w mniejszym stopniu obciąża środowisko w porównaniu z benzyną, to praktycznie paliwo to najczęściej stosowane jest do pojazdów starych, których właściciele, często np. z oszczędności, nie dbają o odpowiedni stan pojazdu ani instalacji gazowej, co może skutkować nienormalnymi emisjami zanieczyszczeń.

Paliwo CNG ma nieznaczny udział w rynku pojazdów samochodowych w Polsce i niewiele wskazuje na to, aby sytuacja ta w najbliższym czasie miała się znacząco zmienić. Wynika to z faktu, że nie są wprowadzane regulacje prawne określające w długim okresie (np. 10 lat) akcyzę na poszczególne paliwa, co umożliwiłoby przeprowadzenie symulacji opłacalności eksploatacji autobusów komunikacji miejskiej. Aktualnie CNG ma atrakcyjną cenę w stosunku do oleju napędowego, nawet uwzględniając droższy w zakupie pojazd. Autobus jednak ma okres eksploatacji zakładany na ok. 12-15 lat, w związku z czym dosyć ryzykownym przedsięwzięciem jest zakup takiego pojazdu, jeśli główny składnik kosztów eksploatacji może się zmienić za kilkanaście bądź kilkadziesiąt miesięcy.

Ponadto osoby odpowiedzialne za tabor komunikacji miejskiej są niechętnie ustosunkowane do jakichkolwiek zmian, po pierwsze, ze względu na wyżej wspomniane ryzyko, a po drugie, ze względu na fakt, że wprowadzenie do istniejącej floty pojazdów zasilanych innym paliwem powoduje zwiększenie ich obowiązków służbowych.

Paliwa LNG oraz etanol praktycznie nie istnieją na rynku paliw do pojazdów w Polsce i po ogromnych problemach – najpierw MZK Słupsk z wprowadzeniem etanolu, a w ostatnich miesiącach PTS w Krakowie z wprowadzeniem LNG – nie wydaje się, aby ta sytuacja mogła ulec zmianie w najbliższych latach.

Paliwo wodorowe cały czas jest „paliwem przyszłości” i nie będzie zastosowane w produkcji seryjnej w najbliższej perspektywie czasowej.

Największy potencjał rozwojowy mają pojazdy napędzane silnikami elektrycznymi, i to zarówno samochody hybrydowe, jak i w pełni elektryczne. Hybrydy są obecne na rynku motoryzacyjnym już na tyle długo, że można pozytywnie ocenić ich bezawaryjność. Dodając do tego fakt, że postęp technologiczny poprawia

parametry techniczne akumulatorów (zmniejszając ich masę, a zwiększając pojemność i żywotność), logicznym następstwem będzie wzrost popularności takich konstrukcji. Jednak aktualnie hybrydy są kupowane głównie ze względu na modę oraz chęć pokazania, że właściciel takiego pojazdu dba o środowisko. Różnica w cenie w stosunku do pojazdu napędzanego konwencjonalnie w większości przypadków jest na tyle duża, że mniejsze zużycie paliwa nie jest w stanie jej zrekompensować. Dlatego nabywcami aut hybrydowych są przede wszystkim osoby, które chcą, aby je widziano w pojazdach hybrydowych, a koszty zakupu i eksploatacji mają dla nich drugorzędne znaczenie. Dbałością o środowisko trudno jest wytłumaczyć fakt zakupu osobowego pojazdu hybrydowego, którego sam silnik benzynowy ma moc 250, 300 lub 400 koni mechanicznych, a pojazdów tego typu producenci mają najwięcej w swojej ofercie. W przypadku autobusów komunikacji miejskiej decyzja o zakupie hybrydowego pojazdu do tej pory najczęściej też była podejmowana ze względu na marketingowy charakter takiego projektu, a nie z powodów finansowych. Można jednak przyjąć, że technologia hybrydowa zapoczątkowała intensywne prace nad akumulatorami oraz możliwością wykorzystania silników elektrycznych do napędu pojazdów i następstwem tego będzie seryjna produkcja pojazdów w pełni elektrycznych. Aktualna technologia jeszcze nie pozwala na wytworzenie auta elektrycznego, którego funkcjonalność byłaby porównywalna ze spalinowym z punktu widzenia przeciętnej polskiej rodziny. Zasięg rzędu 150-180 km, wielkość pojazdu odpowiadająca segmentowi B oraz mały bagażnik i słabe osiągi uniemożliwiają traktowanie takiego pojazdu jako samochodu rodzinnego. Jednak w bardziej rozwiniętych motoryzacyjnie państwach, gdzie standardem jest posiadanie małego auta do poruszania się tylko po mieście, aktualnie produkowane modele elektryczne w pełni mogą zaspokoić potrzeby właściciela. Jediną barierą, aby samochód elektryczny mógł zastąpić samochód spalinowy każdego segmentu, są akumulatory. Ich udoskonalenie w połączeniu z budową odpowiedniej liczby punktów z dostępem do sieci elektrycznej dla samochodów umożliwi każdemu znalezienie pojazdu elektrycznego odpowiadającego jego potrzebom.

Ceny pojazdów elektrycznych, choć w tym momencie niezbyt atrakcyjne, nie są na poziomie uniemożliwiającym (zwłaszcza przy masowej produkcji) konkurowanie z autami napędzanymi konwencjonalnie. Wizja auta „podpiętego do gniazdka” nie jest odległą przyszłością, a realną możliwością w następnych kilku latach.

7. Ecodriving

Ecodriving jest to taki sposób jazdy samochodem, który umożliwia uzyskanie mniejszych wartości spalania oraz mniejszego zużycia części eksploatacyjnych pojazdu. Skutkuje to oszczędnościami finansowymi oraz mniejszą emisją zanieczyszczeń, co wynika z mniejszego spalania i mniejszego obciążania silnika.

Podstawowe zasady ecodrivingu formułowane są następująco:

1. Jedź na najwyższym możliwym biegu, na najniższych możliwych obrotach.

2. Włączaj wyższy bieg najpóźniej po osiągnięciu 2500 obr./min w silniku benzynowym lub 2000 obr./min w silniku Diesla.

3. Przyspieszaj – jeśli warunki drogowe na to pozwalają – dynamicznie wciskając pedał gazu do $\frac{3}{4}$ głębokości.

4. Nie jedź na luzie – jeśli planujesz zatrzymanie lub spowolnienie ruchu, tocz się na biegu, bez naciskania pedału gazu.

5. Uruchamiaj silnik bez wciskania pedału gazu.

6. Nie grzej silnika zbyt długo, już po 30 sekundach olej zapewni odpowiednie smarowanie.

7. Gaś silnik, jeśli przewidujesz, że zatrzymanie potrwa dłużej niż 30 sekund.

8. Wyłączaj zbędne odbiorniki prądu. Klimatyzacji używaj z umiarem. Bądź przewidujący – unikaj zbędnych przyspieszeń i hamowań.

9. Unikaj zbędnego obciążenia.

10. Ograniczaj opory toczenia i aerodynamiczne, dbaj o właściwe ciśnienie w oponach. Dbaj o właściwy stan techniczny auta (silnik, zawieszenie).

11. Planuj podróż – czy jest konieczna, czy trasa jest optymalna, czy samochód jest najlepszym środkiem transportu? Unikaj jazdy na dystansie poniżej 4 km [Materiały szkoleniowe „Szkoła Auto”].

Najważniejsze z powyższych to zasady numer 1, 2, 3, 4 i 9, których stosowanie daje największy efekt finansowy i ekologiczny.

Ad 1. Jedź na najwyższym możliwym biegu, na najniższych możliwych obrotach. Należy pamiętać, że w miarę wzrostu prędkości obrotowej silnika wrasta jego zapotrzebowanie na paliwo, dlatego najkorzystniej z ekonomicznego punktu widzenia jest jechać z najniższymi możliwymi obrotami, które nie wpływają negatywnie na jednostkę napędową. Praktycznie oznacza to jazdę z prędkością obrotową ok. 1500-1700 obr./min przy silniku benzynowym i ok. 1000-1200 obr./min przy silniku Diesla. Przekłada się to na możliwość jazdy na 5 lub 6 biegu przy prędkościach rzędu 50-60 km/h. Należy tu zaznaczyć, że jazda na takich obrotach nie wpływa negatywnie na silnik pod warunkiem, że nie jest on nadmiernie obciążony, czyli gdy utrzymujemy stałą prędkość przy lekko wciśniętym pedale gazu. Jeśli jedziemy pod górę, wyprzedzamy inne pojazdy lub z innego powodu chcemy gwałtownie przyspieszyć, konieczna jest redukcja przełożeń.

Ad 2. Włączaj wyższy bieg najpóźniej po osiągnięciu 2500 obr./min w silniku benzynowym lub 2000 obr./min w silniku Diesla. Bieg na wyższy należy zmieniać najwcześniej, jak to możliwe (aby spalanie było jak najniższe), ale jednocześnie prędkość obrotowa musi gwarantować płynne przyspieszanie pojazdu na kolejnym przełożeniu. Przedstawione powyżej wartości w praktyce umożliwiają zbliżone do optymalnego wykorzystanie jednostki napędowej w zakresie ekonomiki eksploatacji.

Ad 3. Przyspieszaj – jeśli warunki drogowe na to pozwalają – dynamicznie wciskając pedał gazu do $\frac{3}{4}$ głębokości. Przyspieszanie powinno być dynamiczne, ale powinny mu towarzyszyć zmiany biegów zgodnie z zasadą nr 2. W ten sposób szyb-

ko uzyskamy zakładaną przez nas prędkość podrózną, z którą kontynuujemy jazdę zgodnie z zasadą nr 1. Alternatywnie można nie stosować zasady nr 2 i dynamicznie przyspieszać do wyższych prędkości obrotowych, ale powinno temu towarzyszyć pomijanie kolejnych przełożeń (zmiana biegu np. z 3 na 5).

Ad 4. Nie jeźdź „na luzie” – jeśli planujesz zatrzymanie lub spowolnienie ruchu, tocz się na biegu, bez naciskania pedału gazu. Jazda „na luzie” powoduje spalanie paliwa w ilości umożliwiającej podtrzymanie pracy biegu jałowego. Przy jeździe na biegu bez wciśniętego pedału gazu spalanie wynosi 0,0 l/100 km, gdyż energia kinetyczna samochodu podtrzymuje pracę jednostki napędowej. Dodatkową zaletą jazdy z włączonym napędem jest większa kontrola nad prowadzonym pojazdem i możliwość szybszej reakcji na sytuacje zaistniałe w ruchu drogowym.

Ad 9. Bądź przewidujący – unikaj zbędnych przyspieszeń i hamowań. Najwięcej paliwa samochód zużywa podczas przyspieszania, dlatego bardzo duże oszczędności można uzyskać, przewidując sytuacje na drodze i poruszając się w miarę możliwości ze stałą prędkością. Należy unikać zbędnych hamowań, gdyż następstwem hamowania jest najczęściej przyspieszanie, którego często można by uniknąć, dostosowując swoją prędkość do tego, co aktualnie dzieje się na drodze (np. tak regulując swoją prędkość, aby możliwe było kontynuowanie jazdy bez zatrzymania na kolejnym skrzyżowaniu).

Stosowanie pozostałych zasad pomoże zaoszczędzić kolejne jednostki paliwa, lecz najbardziej wymiernych efektów należy się spodziewać po powyższych pięciu zaleceniach.

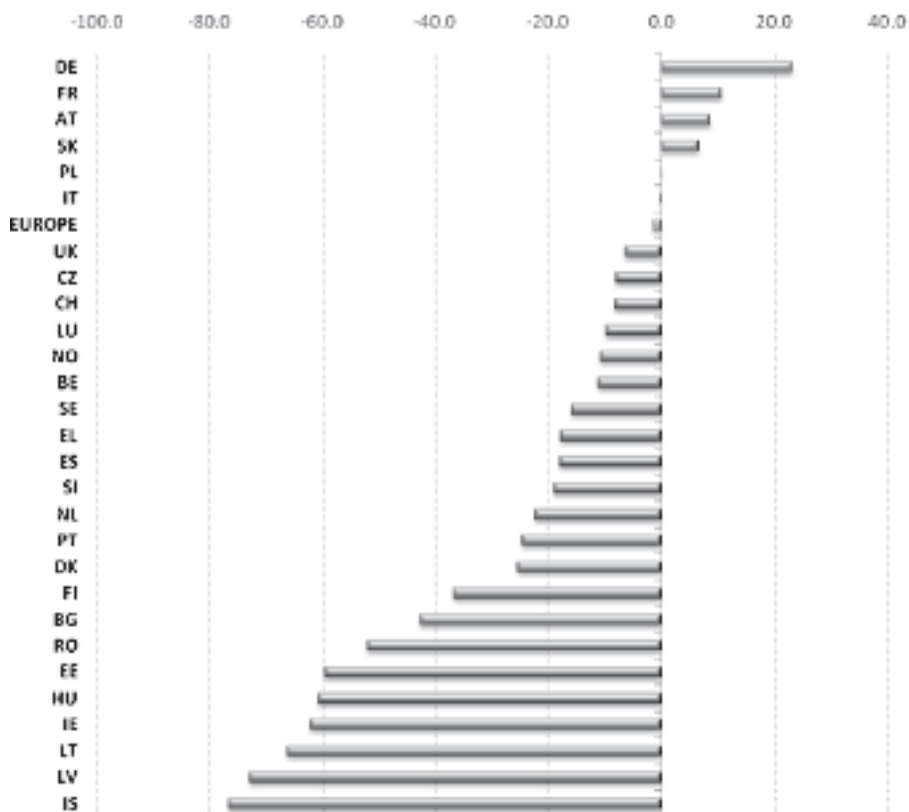
8. Programy dopłat do nowych pojazdów

Programy dopłat przy zakupie nowych pojazdów wprowadziło w 2009 r. wiele państw europejskich w odpowiedzi na kryzys, który stał się odczuwalny również na rynku motoryzacyjnym. Zasada działania programu dopłat jest zawsze podobna. Kupujący nowy samochód (niekiedy roczny) otrzyma dopłatę (w 2009 r. było to maksymalnie 2500 EUR), gdy jednocześnie odda na złom stary (co najmniej 9-letni) samochód. Dopłaty takie mają dwie funkcje:

- 1) ochrona środowiska poprzez wspieranie zakupu pojazdu charakteryzującego się mniejszą emisją zanieczyszczeń;
- 2) wsparcie przemysłu motoryzacyjnego.

Biorąc pod uwagę czas wprowadzenia programów dopłat, można wnioskować, że druga z funkcji ma zdecydowanie większe znaczenie dla polityków podejmujących takie decyzje. Wprowadzenie dopłat umożliwi podtrzymanie popytu na samochody w danym kraju, a dodatkowo wiąże się z odnowieniem parku samochodowego i zmniejszeniem sumarycznej emisji zanieczyszczeń do środowiska pochodzących z transportu drogowego.

Można więc uznać, że taki instrument pomaga w szybszym wyjściu z kryzysu, zwłaszcza gdy analizie zostanie poddany rysunek 1.



Rys. 1. Zmiana liczby rejestracji nowych samochodów w 2009 r. w stosunku do 2008 r. w różnych krajach europejskich (w %)

Źródło: [ACEA 2009].

Państwa, które odnotowały wzrost liczby rejestracji samochodów w 2009 r., wprowadziły programy dopłat do nowych pojazdów. Niektóre państwa (np. Wielka Brytania), mimo że odnotowały spadek liczby rejestracji, zmniejszyły rozmiary załamania rynku samochodowego (w Wielkiej Brytanii dopłaty wprowadzono w maju 2009 r., a jeszcze w kwietniu spadek rejestracji w stosunku do 2008 r. wyniósł 24%). Na tej podstawie nie można jednak stwierdzić, że program dopłat rządowych w każdym państwie przyniesie tak samo pozytywny efekt. Zastanawiając się, jak na polski rynek motoryzacyjny wpłynęłyby dopłaty, można spróbować przeanalizować aktualną sytuację na rynku samochodów osobowych.

Zakładając, że w Polsce zostałyby wprowadzone dopłaty na poziomie 1000 EUR (tyle zakładał projekt rządowy) przy złomowaniu pojazdu nie młodszego niż 10 lat, byłaby to kwota ok. 4500 PLN (kurs euro z początku 2009 r.). Przeciętny polski samochód ma 15 lat i służy zarówno jako rodzinne auto na wakacje, jak

i jako codzienny środek komunikacji w drodze do pracy czy sklepu. Można zatem przyjąć, że w polskich realiach przeciętnym samochodem jest np. Volkswagen Golf lub Passat z 1995 r. o wartości ok. 5000-7000 PLN. Widać, że oddanie na złom takiego samochodu w celu uzyskania dopłaty byłoby nieuzasadnione z finansowego punktu widzenia. W rzeczywistości złomowane byłyby auta o wartości znacznie niższej niż 4500 PLN, czyli pochodzące w przeważającej części z początku lat 90. lub starsze. Trudno jednak wyobrazić sobie sytuację, w której osoba będąca do tej pory właścicielem 15- lub 20-letniego samochodu decyduje się na wydatek ok. 50 000-70 000 PLN tylko dlatego, że dostaje wsparcie wynoszące ok. 1000-3000 PLN. Wprowadzenie dopłat byłoby bardzo odczuwalne dla budżetu państwa, a liczba osób nakłonionych takim programem do zakupu nowego samochodu byłaby w skali państwa niezauważalna.

Główna różnica pomiędzy rynkiem motoryzacyjnym w Polsce i np. w Niemczech polega na różnicy w zamożności społeczeństwa. W Niemczech dopłaty wynosiły w przeliczeniu na naszą walutę ok. 10 000 PLN i był to znaczny odsetek ceny nowego pojazdu segmentu B, najczęściej wybieranego przez niemieckich klientów. W Polsce – ze względu na fakt, że większość gospodarstw domowych posiada jeden samochód osobowy, spełniający wszystkie funkcje jednocześnie – klienci musieliby zainteresować się autami co najmniej segmentu C, które są ok. 15 000-25 000 PLN droższe, co – w połączeniu z niższymi dopłatami i przeciętnie mniejszą zasobnością portfela – przekreśla sens stosowania dopłat na zaproponowanych zasadach.

9. Ocena wpływu podejmowanych działań na realizację zasad zrównoważonego rozwoju w transporcie drogowym

Podejmowane działania mające na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń pochodzących z eksploatacji środków transportu drogowego bez wątpienia przynoszą pożądany efekt. Co prawda, całkowita emisja zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy wzrasta (co przedstawia tab. 5), należy jednak zwrócić uwagę, że wzrost emisji jest spowodowany wzrostem liczby eksploatowanych pojazdów (zob. tab. 6), a nie pogorszeniem parametrów ekologicznych silników.

Tabela 5. Całkowita emisja zanieczyszczeń pochodzących z transportu drogowego w Polsce w latach 2000, 2005 i 2008

| | 2000 | 2005 | 2008 |
|-----------------|---------|---------|---------|
| Emisja | (Gg) | | |
| CO | 717,5 | 601,3 | 718,5 |
| NO _x | 251,5 | 224,1 | 256,3 |
| NMHC | 148,2 | 98,8 | 98,3 |
| PM | 17,9 | 15,79 | 18,95 |
| CO ₂ | 28942,0 | 32734,0 | 39862,0 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Ochrona Środowiska... 2010].

Tabela 6. Liczba eksploatowanych pojazdów w Polsce w latach 2000, 2005 oraz 2008

| | 2000 | 2005 | 2008 |
|-------------------|-------------|-------|-------|
| Typ pojazdu | (tys. szt.) | | |
| samochody osobowe | 9991 | 12339 | 16080 |
| autobusy | 82 | 80 | 92 |
| ciężarowe | 1879 | 2305 | 2710 |
| razem | 11952 | 14724 | 18882 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Ochrona Środowiska... 2010].

Rozważając emisję zanieczyszczeń przypadającą na 1 pojazd (uwzględnione zostały samochody osobowe, ciężarowe oraz autobusy), można dostrzec wyraźną tendencję spadkową w emisji każdego z analizowanych związków (zob. tab. 7).

Tabela 7. Jednostkowa emisja zanieczyszczeń dla pojazdów drogowych w Polsce w latach 2000, 2005 i 2008

| | 2000 | 2005 | 2008 |
|-----------------|-----------|----------|----------|
| Emisja | (kg/szt.) | | |
| CO | 60,03179 | 40,83809 | 38,05211 |
| NO _x | 21,0425 | 15,22005 | 13,57377 |
| NMHC | 12,3996 | 6,710133 | 5,206016 |
| PM | 1,497657 | 1,072399 | 1,003601 |
| CO ₂ | 2421,519 | 2223,173 | 2111,111 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Ochrona Środowiska... 2010].

Dane przedstawione w powyższej tabeli potwierdzają tezę, że działania podjęte na rzecz równoważenia transportu są efektywne i ich następstwem jest sukcesywne zmniejszanie uciążliwości pojazdów drogowych dla środowiska.

10. Zakończenie

Realizowanie zasad zrównoważonego rozwoju w przemyśle motoryzacyjnym odbywa się m.in. przez wprowadzanie norm emisji spalin przez UE, co skutkuje ograniczeniem zanieczyszczenia środowiska w następstwie eksploatacji pojazdów transportu drogowego. Producenci samochodów realizują wytyczne zawarte w normach dzięki rozwojowi technologicznemu, który jednak wpływa niekorzystnie na koszty eksploatacji pojazdów. Skomplikowanie techniczne pojazdu i mnogość elektronicznych systemów stosowanych w samochodach powodują drastyczny wzrost kosztów wykonywania przeglądów technicznych, wymiany elementów eksploatacyjnych oraz napraw serwisowych. Wprowadzanie do produkcji seryjnej aut z alternatywnymi napędami na pewno nie powoduje zmniejszania obciążeń finansowych właścicieli pojazdów w zakresie kosztów serwisowych.

Na tym tle, jako bardzo atrakcyjna forma walki z nadmiernym zanieczyszczeniem i dążenia do zrównoważonego rozwoju w motoryzacji, jawi się ecodriving. Prowadzi on do obniżenia emisji szkodliwych substancji przy jednoczesnej redukcji kosztów eksploatacyjnych. Zakładając maksymalne ograniczenie zużycia paliwa i związanej z tym emisji CO₂ o 30%, można powiedzieć, że potencjał oszczędności jest ogromny. Jedyne koszty związane z ecodrivingiem to wydatki na edukację kierowców i propagowanie tej idei wśród właścicieli pojazdów.

Rządowe programy dopłat przy wymianie starego samochodu na nowy mogą być pomocne w wyjściu z kryzysu gospodarczego, a jednocześnie realizują założenia zrównoważonego rozwoju. Podkreślić należy jednak, że działanie tego mechanizmu zależy od wielkości dopłaty, zamożności społeczeństwa i poziomu rozwoju rynku motoryzacyjnego w danym kraju. Wprowadzenie systemu dopłat, który nie będzie dopasowany do warunków danego kraju w zakresie tych trzech aspektów, spowoduje jedynie obciążenie budżetu państwa i nie będzie wystarczającym bodźcem do zakupu nowego samochodu dla osób, które nie planowały tego wcześniej.

Literatura

- ACEA (European Automobile Manufacturers' Association) Economic Report 2009.
Dyrektywa 88/77/EWG z dnia 3 grudnia 1987 r.
Dyrektywa 91/542/EEC z dnia 1 października 1991 r.
Dyrektywa 93/59/EEC z dnia 28 lipca 1993 r.
Dyrektywa 96/69/EC z dnia 8 października 1996 r.
Dyrektywa 98/69/EC z dnia 13 października 1998 r.
Dyrektywa 1999/96/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 grudnia 1999 r.
Dyrektywa 2005/55/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 września 2005 r.
Komunikat Komisji do Rady i Parlamentu Europejskiego: *Wyniki przeglądu wspólnotowej strategii na rzecz zmniejszenia emisji CO₂ pochodzących z samochodów osobowych i lekkich pojazdów dostawczych*, Bruksela 7.02.2007.
Materiały szkoleniowe „Szkoła Auto”.
Ochrona Środowiska 2010, Główny Urząd Statystyczny, http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_se_ochrona_srodowiska_2010r.pdf.
Pawłowska B., *Zewnętrzne koszty transportu. Problem ekonomicznej wyceny*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000.
Pawłowska B., *Zrównoważony transport – mity czy rzeczywistość*, [w:] E. Lorek (red.), *Zrównoważony rozwój regionów uprzemysłowionych*, t. 2, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009.
Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009.
Suchorzewski W., *Transport jako znaczący sprawca ocieplenia klimatu. Możliwości redukcji emisji*, Seminarium IPWC, Warszawa 30 maja 2000.
Trela M., *Proces wdrażania środowiskowych norm Unii Europejskiej w przedsiębiorstwach przemysłu motoryzacyjnego w Polsce*, [w:] T. Pindór (red.), *Aspekty środowiskowe restrukturyzacji przemysłu w Polsce w latach 1989-2006*, Wydawnictwo „Ekonomia i Środowisko”, Białystok 2006.
Winpenny J.T., *Wartość środowiska. Metody wyceny ekonomicznej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1995.

INITIATIVES FOR SUSTAINABLE ROAD TRANSPORT

Summary: The article describes possibilities of implementation of principles of sustainable development in road transport. Three ways of reducing pollutants emission from vehicles are presented:

1. introducing emission norms,
2. promoting ecodriving,
3. introducing additional payments for new cars buyers.

These ways are analysed as an aspect of environmental protection and as an additional cost for a car owner. Moreover the article estimates the development perspectives of currently used methods of reduction of pollutants emission from cars.

Keywords: Euro norms, automotive industry, sustainable development.