

DYREKCJA GENERALNA DS. POLITYKI WEWNĘTRZNEJ

DEPARTAMENT TEMATYCZNY **B**  
POLITYKA STRUKTURALNA I POLITYKA SPÓJNOŚCI



Rolnictwo i rozwój wsi



Kultura i edukacja



Rybołówstwo



Rozwój regionalny



**Transport i turystyka**



**OBLICZANIE KOSZTÓW  
ZEWNĘTRZNYCH W  
SEKTORZE TRANSPORTU**

OPRACOWANIE





**DYREKCJA GENERALNA DS. POLITYKI WEWNĘTRZNEJ**  
**DEPARTAMENT TEMATYCZNY B – POLITYKA STRUKTURALNA**  
**I POLITYKA SPÓJNOŚCI**

**TRANSPORT I TURYSTYKA**

## **Obliczanie kosztów zewnętrznych w sektorze transportu**

**Analiza porównawcza ostatnich badań w związku  
z ekologicznym pakietem transportowym Komisji  
Europejskiej**

**OPRACOWANIE**

Niniejszy dokument został zamówiony przez parlamentarną Komisję Transportu

## **AUTORZY**

TRT Trasporti e Territorio Srl\*

## **ODPOWIEDZIALNY ADMINISTRATOR**

Nils DANKLEFSEN  
Dział ds. Polityki Strukturalnej i Polityki Spójności  
Parlament Europejski  
B-1047 Bruksela  
E-mail: [ipoldepb@europarl.europa.eu](mailto:ipoldepb@europarl.europa.eu)

## **WERSJE JĘZYKOWE**

Wersja oryginalna: EN;  
Tłumaczenie: DE, ES, FR, IT, PL.

## **INFORMACJE DOTYCZĄCE WYDAWCY**

Aby skontaktować się z Działem ds. Polityki lub zamówić prenumeratę miesięcznego biuletynu wydawanego przez ten Dział, prosimy o kontakt pod adresem: [ipoldepb@europarl.europa.eu](mailto:ipoldepb@europarl.europa.eu)

Manuskrypt sporządzono w lutym 2009 r.

Bruksela, © Parlament Europejski, 2009 r.

Dokument ten jest dostępny pod następującym adresem internetowym:  
<http://www.europarl.europa.eu/activities/expert/eStudies.do?language=N>

## **OŚWIADCZENIE**

Wyłącznie odpowiedzialność za opinie wyrażone w tym dokumencie ponosi jego autor i opinie te niekoniecznie odzwierciedlają oficjalne stanowisko Parlamentu Europejskiego.

Zezwala się na powielanie i tłumaczenie dokumentu do celów innych niż komercyjne pod warunkiem potwierdzenia źródła oraz uprzedniego zawiadomienia wydawcy i przesłania mu kopii.

---

\* Angelo MARTINO, Silvia MAFFII, Alessio SITRAN, Maurizia GIGLIO.



**DYREKCJA GENERALNA DS. POLITYKI WEWNĘTRZNEJ**  
**DEPARTAMENT TEMATYCZNY B – POLITYKA STRUKTURALNA**  
**I POLITYKA SPÓJNOŚCI**

**TRANSPORT I TURYSTYKA**

# **Obliczanie kosztów zewnętrznych w sektorze transportu**

## **Analiza porównawcza ostatnich badań w związku z ekologicznym pakietem transportowym Komisji Europejskiej**

### **OPRACOWANIE**

#### **Streszczenie**

Internalizacja kosztów zewnętrznych w sektorze transportu to jedno z największych wyzwań, z którymi europejska polityka transportowa będzie musiała się zmierzyć w nadchodzących latach. Niniejsze opracowanie zawiera zwięzły przegląd najważniejszych i najaktualniejszych badań kosztów zewnętrznych, a także uwydatnia słabe i mocne strony różnych podejść oraz analizuje bieżące prace Dyrekcji Generalnej ds. Transportu w Komisji Europejskiej: podręcznik IMPACT dotyczący szacowania kosztów zewnętrznych w sektorze transportu oraz ekologiczny pakiet transportowy.



# SPIS TREŚCI

<b>SŁOWNIK TERMINÓW</b>	<b>3</b>
<b>WYKAZ SKRÓTÓW I AKRONIMÓW</b>	<b>6</b>
<b>WYKAZ TABEL</b>	<b>9</b>
<b>WYKAZ WYKRESÓW</b>	<b>8</b>
<b>STRESZCZENIE</b>	<b>11</b>
<b>1. WPROWADZENIE</b>	<b>21</b>
<b>2. DEFINICJA KOSZTÓW ZEWNĘTRZNYCH TRANSPORTU</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Rodzaje efektów zewnętrznych</b>	<b>23</b>
<b>2.2 Metodologie stosowane na potrzeby oceny</b>	<b>25</b>
<b>2.2.1 Ekonomiczna kwantyfikacja skutków</b>	<b>25</b>
<b>2.2.2 Koszty średnie i krańcowe</b>	<b>27</b>
<b>2.2.3 Podejście „oddolne” i „odgórne”</b>	<b>28</b>
<b>2.3 Internalizacja kosztów zewnętrznych</b>	<b>28</b>
<b>3. OBLICZANIE KOSZTÓW ZEWNĘTRZNYCH WEDŁUG LITERATURY NAUKOWEJ</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Wprowadzenie</b>	<b>31</b>
<b>3.2 Wypadki</b>	<b>34</b>
<b>3.2.1 Rodzaje kosztów</b>	<b>34</b>
<b>3.2.2 Metodologia i podstawowe czynniki na potrzeby obliczeń</b>	<b>35</b>
<b>3.2.3 Szacunki</b>	<b>36</b>
<b>3.3 Zmiany klimatu</b>	<b>39</b>
<b>3.3.1 Rodzaje kosztów</b>	<b>39</b>
<b>3.3.2 Metodologia i podstawowe czynniki na potrzeby obliczeń</b>	<b>40</b>
<b>3.3.3 Szacunki</b>	<b>41</b>
<b>3.4 Zanieczyszczenie powietrza</b>	<b>44</b>
<b>3.4.1 Rodzaje kosztów</b>	<b>44</b>
<b>3.4.2 Metodologia i podstawowe czynniki na potrzeby obliczeń</b>	<b>44</b>
<b>3.4.3 Szacunki</b>	<b>45</b>
<b>3.5 Hałas</b>	<b>48</b>
<b>3.5.1 Rodzaje kosztów</b>	<b>48</b>
<b>3.5.2 Metodologia i podstawowe czynniki na potrzeby obliczeń</b>	<b>48</b>
<b>3.5.3 Szacunki</b>	<b>49</b>
<b>3.6 Zatory komunikacyjne i niedobór</b>	<b>51</b>
<b>3.6.1 Rodzaje kosztów</b>	<b>51</b>
<b>3.6.2 Metodologia i podstawowe czynniki na potrzeby obliczeń</b>	<b>53</b>
<b>3.6.3 Szacunki</b>	<b>54</b>
<b>3.7 Inne koszty zewnętrzne</b>	<b>57</b>
<b>3.8 Podsumowanie</b>	<b>60</b>
<b>4. BADANIE IMPACT</b>	<b>63</b>
<b>4.1 Kontekst polityczny</b>	<b>63</b>
<b>4.2 Przegląd</b>	<b>63</b>

<b>4.3</b>	<b>Szacowanie kosztów zewnętrznych</b>	<b>64</b>
4.3.1	<i>Wypadki</i>	64
4.3.2	<i>Zmiany klimatu</i>	68
4.3.3	<i>Zanieczyszczenie powietrza</i>	69
4.3.4	<i>Hałas</i>	71
4.3.5	<i>Zatory i ograniczenia ruchu</i>	73
4.3.6	<i>Pozostałe koszty zewnętrzne</i>	74
<b>4.4</b>	<b>Podsumowanie badania IMPACT</b>	<b>75</b>
<b>5</b>	<b>ANALIZA PAKIETU W SPRAWIE EKOLOGICZNEGO TRANSPORTU</b>	<b>79</b>
5.1	Przegląd pakietu w sprawie ekologicznego transportu	79
5.2	Działania na rzecz bardziej zrównoważonego transportu	80
5.3	Ocena skutków internalizacji kosztów zewnętrznych	83
5.3.1	<i>Stopień internalizacji w zależności od rodzaju transportu i skutku zewnętrznego</i>	83
5.3.2	<i>Metodologia</i>	85
5.3.3	<i>Wykorzystanie przychodów</i>	87
5.3.4	<i>Analiza skutków</i>	88
5.3.5	<i>Wnioski</i>	89
5.4	Wniosek dotyczący dyrektywy w sprawie pobierania opłat od pojazdów ciężarowych	90
5.5	Działania mające na celu ograniczenie hałasu kolejowego	95
5.6	Przyszłe działania	96
5.7	Stanowiska zainteresowanych stron dotyczące pakietu w sprawie ekologicznego transportu	96
5.8	Wnioski	100
<b>6</b>	<b>WNIOSKI</b>	<b>103</b>
6.1	Naukowe podstawy podręcznika IMPACT	103
6.2	Pakiet w sprawie ekologicznego transportu i podręcznik IMPACT	103
6.2.1	<i>Analizowane rodzaje transportu</i>	103
6.2.2	<i>Rodzaje kosztów zewnętrznych</i>	104
6.2.3	<i>Górne wartości graniczne</i>	106
6.3	Uwagi końcowe	108
6.3.1	<i>Obecne poziomy internalizacji</i>	108
6.3.2	<i>Wykorzystanie przychodów</i>	108
6.3.3	<i>Skoordynowane działania dla wszystkich rodzajów transportu</i>	108
6.3.4	<i>Horyzont czasowy wdrożenia systemu opłat z tytułu użytkowania pojazdów ciężarowych</i>	108
6.3.5	<i>Interoperacyjność narzędzi IT</i>	109
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>111</b>
	<b>ZAŁĄCZNIKI</b>	<b>116</b>
ZAŁĄCZNIK A	<b>PRZEGLĄD WYBRANYCH WARTOŚCI WYJŚCIOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD KATEGORII KOSZTÓW</b>	<b>116</b>
ZAŁĄCZNIK B	<b>DOTYCHCZAS PODJĘTE DZIAŁANIA NA SZCZEBLU UNII EUROPEJSKIEJ</b>	<b>127</b>
ZAŁĄCZNIK C	<b>PRZYKŁADY PRAKTYCZNEGO ZASTOSOWANIA DYREKTYWY O EUROWINIECIE, KTÓREJ DOTYCZY WNIOSEK, ORAZ OBLICZANIA GÓRNYCH WARTOŚCI GRANICZNYCH</b>	<b>129</b>



## SŁOWNIK TERMINÓW

- Cena dualna** W kontekście problemu maksymalizacji ograniczenia, cena dualna ograniczenia to wartość, o jaką wzrosłaby wartość funkcji celu w razie zmniejszenia ograniczenia o jedną jednostkę.
- Decybel** Miara obliczania natężenia dźwięku. W celu lepszego dostosowania pomiarów dB i wrażeń akustycznych u ludzi określono kilka filtrów. Najczęściej używanym rodzajem filtra jest filtr (A).
- Deklarowane preferencje** Metoda gromadzenia informacji o indywidualnych preferencjach za pomocą bezpośrednich wywiadów wśród próbnej populacji. W wywiadach prosi się respondentów o dokonanie wyboru między parami alternatyw lub o uszeregowanie większej liczby alternatyw. Podstawową opracowaną techniką jest metoda *wyceny warunkowej*.
- Elastyczność** Proporcjonalna zmiana w popycie w wyniku wzrostu lub spadku cen.
- Elastyczność ryzyka** Procentowe zmiany w ryzyku występowania wypadków w odpowiedzi na jednoprocentowy wzrost lub spadek natężenia ruchu.
- Elastyczność wypadków** Zmiany procentowe w liczbie wypadków w wyniku jednoprocentowego wzrostu lub spadku natężenia ruchu.
- Funkcje dawka-skutek** Funkcje ukazujące związek między konkretną koncentracją i jej określonymi skutkami.
- Gotowość do przyjęcia (ang. willingness to accept – WTA)** Gotowość (lub możliwość) do przyjęcia rekompensaty za zniesienie, ograniczenie lub przyjęcie konkretnego dobra.
- Gotowość do zapłaty (ang. willingness to pay – WTP)** WTP to ogólnie maksymalna kwota pieniężna, jaką jednostka jest gotowa zapłacić za otrzymanie konkretnego dobra.
- Hedonistyczna metoda szacowania cen** Technika regresyjna stosowana do szacowania cen gatunków lub modeli, które nie są dostępne na rynku w pewnych okresach, ale których ceny w tych okresach są konieczne do określania stosunków cenowych. Polega ona na ocenie różnych aspektów środowiska z zastosowaniem metody WTP (ang. willingness to pay – gotowość do zapłaty) w odniesieniu do powiązanych rynków.
- Internalizacja** Uwzględnienie w procesie decyzyjnym dotyczącym rynku czynników zewnętrznych, przez odzwierciedlenie ich w polityce cenowej lub interwencjach regulacyjnych.
- Koszt krańcowy** Koszty związane z małym wzrostem popytu.
- Koszt zewnętrzny** Koszt ponoszony przez osobę, która tego kosztu nie powoduje, lecz nałożony na innych użytkowników. Jest to koszt

	ekonomiczny, który zazwyczaj nie jest brany pod uwagę na rynkach ani w decyzjach podejmowanych przez podmioty rynkowe.
<b>Koszty utraconych możliwości</b>	Koszty powstające w sytuacji, gdy konkretna działalność ogranicza alternatywne zastosowania niedostatecznych zasobów.
<b>Krańcowe koszty prywatne</b>	Koszty związane z dodatkową jednostką konsumpcyjną, które powinna ponosić osoba będąca konsumentem tej jednostki.
<b>Krańcowe koszty społeczne</b>	Koszty związane z dodatkową jednostką konsumpcyjną, które powinno ponosić całe społeczeństwo, w tym koszty ponoszone przez konsumenta danej jednostki.
<b>Krańcowe koszty zewnętrzne</b>	Różnica między krańcowymi kosztami prywatnymi a społecznymi, zdefiniowanymi powyżej.
<b>Krańcowy koszt wypadku</b>	Użytkownik przyłączający się do ruchu drogowego narażony jest na ryzyko wypadku. Ponadto zwiększa lub zmniejsza takie ryzyko w stosunku do innych użytkowników. Wartości ekonomiczne przypisane tym zmianom wyrażają krańcowy koszt wypadku.
<b>Krańcowy koszt zewnętrzny wypadku</b>	Użytkownik postrzega już część krańcowego kosztu wypadku jako prywatny koszt krańcowy (MPC). Różnica między krańcowym kosztem wypadku a MPC to niezapłacony krańcowy koszt wypadku.
<b>Metoda kosztów podróży</b>	Metoda kosztów podróży wynika z uznania, że koszty podróży i czasu stanowią domniemaną cenę na potrzeby oceny zasobów rekreacyjnych. Metoda ta dąży do oszacowania wartości pieniężnej na podstawie kwoty, którą ludzie faktycznie płacą (w pieniądzu i czasie) w celu uzyskania dostępu lub uniknięcia różnych szkód i degradacji. Gotowość do zapłaty, czyli WTP, ocenia się tu za pomocą wydatków na działalność rekreacyjną.
<b>Metoda wyceny warunkowej (ang. Contingent Valuation Method – CVM)</b>	Metoda wyceny polegająca na zebraniu szacunkowych wartości bezpośrednio od zainteresowanych w drodze pytania, ile są skłonni zapłacić/na jaką kwotę są skłonni się zgodzić w przypadku poprawy/obniżenia jakości środowiska naturalnego.
<b>Natężenie ruchu</b>	Wynik pomiaru ruchu wyrażony w pojazdokilometrach (vkm), pasażerokilometrach (pkm) lub tonokilometrach (tkm).
<b>Sposób podróżowania</b>	Kategoria środków transportu (drogowy, lotniczy, kolejowy, morski, żegluga śródlądowa itd.).
<b>Statystyczna wartość życia ludzkiego (VSL)</b>	Metoda do obliczania finansowego ekwiwalentu ofiary śmiertelnej lub ранego. VSL może służyć do obliczenia kosztów utraconych możliwości uratowanego życia ludzkiego.
<b>Średni koszt</b>	Łączny koszt w danym okresie, podzielony przez wielkość (wynik) wytworzoną/zużytą w tym samym okresie.
<b>Ubezpieczenie wypadkowe</b>	Dobrowolne lub obowiązkowe ubezpieczenie od skutków wypadku (majątkowych lub zdrowotnych). Składka służy (częściowo) internalizacji kosztów zewnętrznych.
<b>Ujawnione</b>	Metoda oparta na obserwacji konkretnych zachowań jednostek.

<b>preferencje</b>	Obejmuje ona: <i>metodę unikania lub metodę obrony, hedonistyczną metodę szacowania cen, metodę uwzględniania kosztów podróży oraz metodę uwzględniania kosztów choroby.</i>
<b>Wartość czasu (VOT)</b>	Finansowa wartość czasu oszczędzonego w transporcie.
<b>Wartość istoty ludzkiej (strata)</b>	Wartość przypisywana życiu człowieka ponad średnią wydajność ekonomiczną jednostki.
<b>Wartość ryzyka</b>	Pieniężna wartość bólu, cierpienia i kłopotów przeciętnej ofiary wypadku w transportowego. Wartość tę stosuje się przede wszystkim do szacowania krańcowych kosztów zewnętrznych wypadków.
<b>Wartość straconego roku życia (VLYL)</b>	Podejście polega na oszacowaniu wartości straconych lat życia i zgonów nieprzedwczesnych. Wartość roku życia można otrzymać ze statystycznej wartości życia ludzkiego (VSL), biorąc pod uwagę wiek, oczekiwaną długość życia oraz stopy dyskontowe. Podejście to stosuje się w szczególności do oszacowania zdrowotnych skutków zanieczyszczenia powietrza.
<b>Wskaźnik wypadkowości</b>	Wskaźnik wypadkowości określa prawdopodobieństwo wypadku na 1 000 pojazdokilometrów.
<b>Wydatki defensywne</b>	Metoda oceny możliwości zapłaty za ograniczenie wartości uciążliwości na dopuszczalnych poziomach. Metoda ta jest przydatna przy ustalaniu minimalnego progu wartości, które jednostki przypisują dobrom i usługom środowiskowym w wyniku zapewnienia większego wkładu ze strony rynku.
<b>Zasada „zanieczyszczający płaci”</b>	Zasada, według której strona zanieczyszczająca ponosi koszty szkód wyrządzonych na środowisku naturalnym.
<b>Zasada unikania najniższych kosztów (CCAP)</b>	Płaci podmiot, który najniższym kosztem może zapobiec zewnętrznym kosztom dla całej gospodarki.
<b>Zmiany klimatu (globalne ocieplenie)</b>	Termin „zmiany klimatu” odnosi się do zmienności globalnego klimatu na Ziemi lub klimatu w regionach na przestrzeni czasu. W kontekście, w jakim jest ostatnio używany, zwłaszcza w polityce związanej z ochroną środowiska, odnosi się często do zmian w obecnym klimacie, w tym do wzrostu średniej temperatury powierzchniowej określanego mianem „globalnego ocieplenia”, często spowodowanego działalnością ludzką.

## WYKAZ SKRÓTÓW I AKRONIMÓW

<b>CO<sub>2</sub></b>	Dwutlenek węgla to związek chemiczny składający się z dwóch atomów tlenu związanych z pojedynczym atomem węgla. Jest to gaz cieplarniany najbardziej przyczyniający się do zmian klimatu.
<b>CO<sub>2</sub>e</b>	Ekwiwalent CO <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> e). Odpowiada stężeniu CO <sub>2</sub> , które powodowałoby taki sam poziom w wymuszaniu promieniowania jak dany rodzaj gazu cieplarnianego w określonym stężeniu.
<b>dB</b>	Decybel
<b>DG ECFIN</b>	Dyrekcja Generalna ds. Gospodarczych i Finansowych
<b>DG EMPL</b>	Dyrekcja Generalna ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Równości Szans
<b>DG ENTR</b>	Dyrekcja Generalna ds. Przedsiębiorstw i Przemysłu
<b>DG ENV</b>	Dyrekcja Generalna ds. Środowiska
<b>DG JRC</b>	Dyrekcja Generalna – Wspólne Centrum Badawcze
<b>DG SG</b>	Dyrekcja Generalna – Sekretariat Generalny
<b>DG TAXUD</b>	Dyrekcja Generalna ds. Podatków i Unii Celnej
<b>DG TREN</b>	Dyrekcja Generalna ds. Energii i Transportu
<b>ETS</b>	System handlu uprawnieniami do emisji
<b>GHG</b>	Gaz cieplarniany
<b>HDV</b>	Pojazdy ciężkie o wadze brutto powyżej 3,5 ton
<b>HGV</b>	Pojazdy do przewozu ciężkich ładunków o wadze brutto powyżej 3,5 ton
<b>IPA</b>	Metoda śledzenia drogi oddziaływania
<b>IPCC</b>	Międzypaństwowy Panel ds. Zmian Klimatu
<b>LDV</b>	Pojazdy lekkie o wadze brutto poniżej 3,5 ton
<b>LTO</b>	Lądowania i starty
<b>NO<sub>x</sub></b>	Ogólne określenie dla monotlenków azotu (NO i NO <sub>2</sub> ). Tlenki te powstają w wyniku spalania, zwłaszcza spalania w wysokich temperaturach.
<b>PCU</b>	Samochód osobowy. Termin używany jako standardowe określenie dla wszystkich samochodów osobowych.
<b>Pkm</b>	Jednostka miary odpowiadająca przewozowi jednego pasażera na odcinku jednego kilometra (pasażerokilometr).

- PM** Pył zawieszony, pyły (miałki proszek i sadza) zawieszony w powietrzu.
- Ppm** Części na milion. Jednostka używana do ilościowego określania małych koncentracji, zazwyczaj masy.
- Ro-Ro** Tzw. rorowce, czyli statki Ro-Ro przeznaczone do przewozu ładunków tocznych takich jak samochody, samochody ciężarowe, samochody ciężarowe z naczepami, przyczepy lub wagony kolejowe pasażerskie i towarowe.
- SO<sub>2</sub>** Dwutlenek siarki, występujący jako kwas. Wdychanie go powoduje trudności z oddychaniem, kaszel lub ból gardła oraz może prowadzić do trwałego uszkodzenia płuc.
- Tkm** Jednostka miary odpowiadająca przewozowi jednej tony na odcinku jednego kilometra (tonokilometr).
- UE** Unia Europejska
- Vkm** Jednostka miary odpowiadająca przemieszczeniu się silnikowego pojazdu drogowego na odcinku jednego kilometra (pojazdokilometr).

## **WYKAZ WYKRESÓW**

<b>Rys. 2. 1</b>	Przegląd podstawowych metod wyceny dóbr środowiskowych	<b>27</b>
<b>Rys. 2. 2</b>	Internalizacja cen i efektów zewnętrznych w sektorze gospodarki	<b>30</b>
<b>Rys. 4. 1</b>	Przykład kosztów zewnętrznych na obszarach miejskich (dzień, koszty wyrażone w eurocentach)	<b>76</b>
<b>Rys. 4. 2</b>	Przykład kosztów zewnętrznych na obszarach międzymiastowych (dzień, koszty wyrażone w eurocentach)	<b>77</b>
<b>Rys. 4. 3</b>	Przykład kosztów zewnętrznych na obszarach miejskich (noc, koszty wyrażone w eurocentach)	<b>77</b>
<b>Rys. 4. 4</b>	Przykład kosztów zewnętrznych na obszarach międzymiastowych (noc, koszty wyrażone w eurocentach)	<b>78</b>

## WYKAZ TABEL

<b>Tab. 2. 1</b>	Podstawowe rodzaje efektów zewnętrznych transportu	<b>24</b>
<b>Tab. 2. 2</b>	Podstawowe rodzaje innych kosztów zewnętrznych transportu	<b>24</b>
<b>Tab. 3. 1</b>	Istotne badania poświęcone efektom zewnętrznym transportu	<b>32</b>
<b>Tab. 3. 2</b>	Macierz jedenastu najważniejszych badań dotyczących zewnętrznych kosztów transportu	<b>34</b>
<b>Tab. 3. 3</b>	Koszty zewnętrzne wypadków: przegląd analizowanych badań	<b>37</b>
<b>Tab. 3. 4</b>	Koszty zewnętrzne zmian klimatu: przegląd analizowanych badań	<b>42</b>
<b>Tab. 3. 5</b>	Koszty zewnętrzne zanieczyszczenia powietrza: przegląd analizowanych badań	<b>46</b>
<b>Tab. 3. 6</b>	Koszty zewnętrzne hałasu: przegląd analizowanych badań	<b>50</b>
<b>Tab. 3. 7</b>	Zewnętrzne koszty zatorów komunikacyjnych: przegląd analizowanych badań	<b>55</b>
<b>Tab. 3. 8</b>	Podstawowe rodzaje „innych kosztów zewnętrznych” według wybranych badań	<b>59</b>
<b>Tab. 3. 9</b>	Waga poszczególnych efektów zewnętrznych według rodzajów transportu	<b>60</b>
<b>Tab. 3. 10</b>	Porównawcze podsumowanie podstawowych badanych efektów zewnętrznych	<b>61</b>
<b>Tab. 4. 1</b>	Zalecane wartości jednostkowe dla wypadków w różnych sieciach w eurocentach/km z udziałem samochodów pasażerskich, motocykli i pojazdów ciężarowych (HDV)	<b>67</b>
<b>Tab. 4. 2</b>	Przegląd wartości zalecanych dla kosztów zewnętrznych związanych ze zmianami klimatu (w euro/tonę CO <sub>2</sub> )	<b>69</b>
<b>Tab. 4. 3</b>	Wartości zalecane dla kosztów zanieczyszczenia powietrza przez transport drogowy, kolejowy i wodny (2000 euro/tonę substancji zanieczyszczającej)	<b>70</b>
<b>Tab. 4. 4</b>	Wartości zalecane dla krańcowych kosztów hałasu generowanego przez transport drogowy i kolejowy (eurocent/pojazdokilometr)	<b>72</b>
<b>Tab. 4. 5</b>	Proponowane zakresy krańcowych kosztów społecznych spowodowanych zatorami w zależności od klasy drogi i rodzaju obszaru (euro/pojazdokilometr 2000 r.)	<b>73</b>
<b>Tab. 4. 6</b>	Najważniejsze mocne i słabe strony podręcznika IMPACT	<b>75</b>
<b>Tab. 5. 1</b>	Ogólna strategia na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych dla wszystkich rodzajów transportu	<b>81</b>
<b>Tab. 5. 2</b>	Warianty polityczne przeanalizowane pod kątem internalizacji kosztów zewnętrznych	<b>86</b>
<b>Tab. 5. 3</b>	Główne pozycje wniosku w sprawie zmiany dyrektywy dotyczącej pobierania opłat od pojazdów ciężarowych (dyrektywy o eurowiniecie)	<b>90</b>
<b>Tab. 5. 4</b>	Strategia UE na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych w zależności od rodzaju transportu	<b>101</b>
<b>Tab. 6. 1</b>	Badanie IMPACT oraz pakiet w sprawie ekologicznego transportu	<b>107</b>
<b>Tab. A. 1</b>	Koszty wypadków w transporcie drogowym	<b>116</b>

<b>Tab. A. 2</b>	Koszty wypadków: wybrane wartości w zakresie transportu kolejowego	<b>117</b>
<b>Tab. A. 3</b>	Koszty zanieczyszczania powietrza: wybrane wartości wyjściowe dla samochodów osobowych	<b>118</b>
<b>Tab. A. 4</b>	Koszty zanieczyszczania powietrza: wybrane wartości wyjściowe dla pojazdów ciężarowych	<b>119</b>
<b>Tab. A. 5</b>	Koszty hałasu: wybrane wartości wyjściowe w zależności od scenariusza ruchu drogowego	<b>120</b>
<b>Tab. A. 6</b>	Szacowanie kosztów zatorów na drogach miejskich w euro/pojazdokilometr	<b>122</b>
<b>Tab. A. 7</b>	Fragmentacja i utrata siedlisk w Szwajcarii: średnie koszty za km infrastruktury (transport drogowy i kolejowy)	<b>124</b>
<b>Tab. A. 8</b>	Fragmentacja i utrata siedlisk w krajach UE 15 (plus Szwajcaria i Norwegia): średnie koszty za km infrastruktury (transport drogowy i kolejowy)	<b>124</b>
<b>Tab. A. 9</b>	Skutki oddzielenia: wartości wejściowe i czynniki kosztowe dla infrastruktury drogowej i kolejowej na obszarach miejskich w Szwajcarii	<b>124</b>
<b>Tab. A. 10</b>	Problemy związane z przepustowością ruchu: konkretne czynniki kosztowe na rzecz budowy ścieżek rowerowych na obszarach miejskich w Szwajcarii	<b>125</b>
<b>Tab. A. 11</b>	Dodatkowe koszty na obszarach miejskich: koszty jednostkowe dla transportu drogowego i kolejowego w UE 15 (plus Norwegia i Szwajcaria)	<b>125</b>
<b>Tab. A. 12</b>	Koszty rosnące i malejące w krajach UE 15 (plus Norwegia i Szwajcaria)	<b>125</b>
<b>Tab. A. 13</b>	Koszty rosnące i malejące w Szwajcarii	<b>126</b>
<b>Tab. A. 14</b>	Lokalne zanieczyszczenie powietrza dla transportu kolejowego w obszarze alpejskim	<b>126</b>
<b>Tab. A. 15</b>	Lokalne zanieczyszczenie hałasem dla transportu drogowego i kolejowego na obszarze alpejskim	<b>126</b>
<b>Tab. B. 1</b>	Główne inicjatywy UE w zakresie ekologicznego transportu	<b>127</b>
<b>Tab. C. 1</b>	Średnia prędkość w ruchu swobodnym w km/h	<b>130</b>
<b>Tab. C. 2</b>	Harmonogram podróży dla korytarza Strasburg - Wiedeń	<b>130</b>
<b>Tab. C. 3</b>	Korytarz Strasburg - Wiedeń: koszt jednostkowy z uwzględnieniem oraz bez uwzględnienia górnych wartości granicznych	<b>131</b>
<b>Tab. C. 4</b>	Harmonogram podróży dla korytarza Brindisi-Chiasso	<b>132</b>
<b>Tab. C. 5</b>	Korytarz Brindisi - Chiasso: koszt jednostkowy z uwzględnieniem oraz bez uwzględnienia górnych wartości granicznych	<b>132</b>
<b>Tab. C. 6</b>	Harmonogram podróży dla korytarza Kilkenny - Monako	<b>133</b>
<b>Tab. C. 7</b>	Korytarz Kilkenny - Monako: koszt jednostkowy z uwzględnieniem oraz bez uwzględnienia górnych wartości granicznych	<b>133</b>



## STRESZCZENIE

Swoje ogromne znaczenie działalność transportowa zawdzięcza istotnej roli we wspieraniu rozwoju gospodarczego i społecznego oraz w zwiększaniu konkurencyjności przedsiębiorstw i umożliwianiu korzystania z jednego z podstawowych praw współczesnego świata, czyli z prawa do mobilności. Transport jednak wytwarza także koszty zewnętrzne, które mogą mieć negatywne skutki dla całego społeczeństwa oraz które nie są internalizowane przez usługodawców i konsumentów sektora transportu. Faktycznie, korzystanie z usług transportowych skutkuje nie tylko znacznymi szkodami w środowisku (zanieczyszczenie powietrza, zmiany klimatu, hałas, ekosystemy itd.), lecz także szkodami takimi jak zgony i obrażenia powodowane wypadkami drogowymi. Do zewnętrznych efektów transportu zalicza się zazwyczaj zanieczyszczenie powietrza, zagrożenie hałasem, wypadki, zatory komunikacyjne oraz, co ważniejsze, zmiany klimatu (zob. tabela na następnej stronie).

Szybki wzrost masy transportowej oraz świadomości ekologicznej w znacznym stopniu przyczyniły się do uwzględnienia tych czynników w bieżącej agendzie politycznej. W procesie kształtowania polityki oraz w badaniach naukowych w sektorze transportu zasadnicze znaczenie zaczęto przypisywać wprowadzeniu środka naprawczego, mającego na celu rozliczenie kosztów zewnętrznych przez ich internalizację, czyli „wpisanie” w ogólną końcową cenę łączną usług transportowych. W tym celu w ostatnich latach opracowano kilka podejść i metod.

Przedmiotowe badanie ma na celu przeprowadzenie porównawczej analizy najaktualniejszych i najważniejszych ustaleń, mającej dostarczyć solidnych podstaw Komisji ds. Transportu i Turystyki w Parlamencie Europejskim. Ponadto badanie obejmuje analizę podręcznika IMPACT dotyczącego szacowania kosztów zewnętrznych w sektorze transportu, analizę ekologicznego pakietu transportowego Komisji Europejskiej, jak również analizę podobieństw między tymi dwoma dokumentami.

### Metody szacowania kosztów zewnętrznych

Rozmiary takich skutków, jak zatory komunikacyjne, wypadki i zanieczyszczenie powietrza oraz zagrożenie hałasem uwarunkowane są wszystkimi rodzajami transportu (zarówno pasażerskiego, jak i towarowego) zależnie od (i) cech charakterystycznych pojazdu (np. wielkość, technologia) oraz (ii) czasu i miejsca, w którym odbywa się transport (np. poziom zapotrzebowania, prędkość, cykl jazdy, pora dnia, miejsce itd.). Oba te elementy należy uwzględnić przy szacowaniu jednolitych współczynników oddziaływania: wskaźników wypadkowości, emisji na pojazdokilometr (vkm), poziomu zatorów komunikacyjnych itd. W niektórych przypadkach, jak na przykład w przypadku zanieczyszczenia, w analizie należy również uwzględnić takie współczynniki oddziaływania, jak produkcja samych pojazdów oraz paliwa. W celu ilościowego określenia kosztów zewnętrznych efekt końcowy szacuje się w kategoriach fizycznych, po czym trzeba go przełożyć na kategorie ekonomiczne. W większości przypadków analiza dotyczy dóbr publicznych lub dóbr szczególnych, które nie mają porównywalnej wartości rynkowej (na przykład takich dóbr jak czyste powietrze, ludzkie zdrowie i ekosystem). W innych przypadkach istnieje ocena rynkowa niektórych dóbr, lecz jest ona na tyle surowa, że analiza jest wysoce złożona i kontrowersyjna. Obliczenie wartości takich „dóbr” wymaga spójnego zastosowania konkretnych technik.

Podstawą oceny w kategoriach ekonomicznych w podejściu zintegrowanym jest indywidualne podejście do dóbr środowiskowych. Na tej podstawie szacuje się bezpośrednio lub pośrednio (w przypadku dóbr publicznych, dla których nie istnieje rynek) gotowość do

zapłaty (WTP) w przypadku uzyskania dodatkowej korzyści lub gotowość do przyjęcia (WTA) – w przypadku rekompensaty finansowej za pozbawienie takiej korzyści. Stosowane zazwyczaj techniki szacowania opierają się na krzywych popytu (*metody gromadzenia informacji na temat preferencji ujawnionych i deklarowanych*, które można uznać raczej za uzupełniające się, a nie alternatywne) lub na różnych podejściach, takich jak *wydatki defensywne, funkcje dawka – skutek* oraz *koszty szkód*. Szczególnie ważne jest ostatnie podejście, ponieważ stosuje się je do szacowania kosztów zewnętrznych związanych ze zmianami klimatu.

### Podstawowe rodzaje efektów zewnętrznych transportu

Efekt zewnętrzny	Składniki kosztów	Podstawowe czynniki
Wypadki	Szkody materialne Koszty administracyjne Koszty medyczne Straty produkcyjne Wartość ryzyka	<i>Transport drogowy:</i> rodzaj/cechy/utrzymanie pojazdów; prędkość pojazdu; natężenie ruchu i prędkość; pora dnia; warunki pogodowe; rozmieszczenie infrastruktury, technologia jej wykonania oraz utrzymanie. <i>Transport lotniczy:</i> techniczny stan utrzymania statku powietrznego, warunki pogodowe oraz wykształcenie i poziom wyszkolenia pilotów. <i>Transport kolejowy:</i> rodzaj/cechy/utrzymanie taboru kolejowego, poziom utrzymania infrastruktury. Tak samo jak w przypadku transportu lotniczego, w transporcie kolejowym zasadnicze znaczenie mają wykształcenie i poziom wyszkolenia maszynistów.
Zanieczyszczenie powietrza	Koszty zdrowia ludzkiego Koszty szkód materialnych Straty w plonach	Gęstość zaludnienia i zasiedlenia. Zagęszczenie receptorów w pobliżu źródła emisji. Wrażliwość obszaru. Poziom emisji (według różnych rodzajów transportu).
Zmiany klimatu	Koszty prewencji w celu zmniejszenia ryzyka zmian klimatu. Koszty szkód powodowanych wzrostem temperatury.	Rodzaj pojazdu i jego wyposażenie. Prędkość. Styl jazdy. Zużycie paliwa oraz zawartość węgla w paliwie.
Zatory komunikacyjne i niedobór	Zatory komunikacyjne: koszty czasu i operacyjne. Niedobór: koszty opóźnień i utraconych możliwości.	<i>Zatory komunikacyjne:</i> rodzaj infrastruktury, nasilenie ruchu i przepustowość uzależnione przede wszystkim od pory dnia, miejsca, wypadków oraz rodzaju konstrukcji infrastruktury. <i>Niedobór:</i> rodzaj infrastruktury, poziom ruchu i przepustowości uzależnione przede wszystkim od pory dnia i miejsca.
Hałas	Uciążliwość Koszty medyczne	Pora dnia. Zagęszczenie receptorów w pobliżu źródła emisji. Istniejące poziomy hałas.

Istnieją dwa podstawowe podejścia mające na celu ustalenie sposobu ilościowego określenia zewnętrznych kosztów transportu i ich odzwierciedlenia w wartościach finansowych:

- podejście *oddolne*, uwzględniające specyfikę danego miejsca oraz rozpoczynające się od oceny konkretnego przypadku w określonych warunkach przestrzeni i czasu, a następnie obejmujące oszacowanie zewnętrznych efektów szerszej działalności transportowej przez zsumowanie danego pojedynczego przypadku oraz przejście na wyższe poziomy agregacji. Podejście to umożliwia oszacowanie *kosztów krańcowych*;
- podejście *odgórne*, rozpoczynające się od wyrażenia łącznych szacunków w kategoriach finansowych dla całego sektora lub grupy działań, które następnie dzieli się na wszystkie podczynności danego efektu zewnętrznego. Podejście to zazwyczaj prowadzi do oszacowania *średnich kosztów*, które zwykle wyrównują ogromne różnice w krańcowych kosztach zewnętrznych, charakterystyczne dla każdej sytuacji.

Możliwa jest również, a czasami bywa nawet zalecana, kombinacja tych dwóch podejść, chociaż na potrzeby skutecznego ustalania cen proponuje się zazwyczaj podejście oddolne, z uwagi na jego większą dokładność.

### **Podstawowe badania zewnętrznych kosztów transportu**




Istnieje bardzo dużo literatury dotyczącej zewnętrznych kosztów transportu: jest to wynik ważnych projektów realizowanych na przestrzeni 15 lat, finansowanych i wdrażanych przez Komisję Europejską. Przeprowadzane były również inne badania, przez konkretne przedsiębiorstwa transportowe lub władze krajowe.

Poniższa tabela 3.1 zawiera kompleksowe podsumowanie każdego efektu zewnętrznego, przez określenie przeważającej metodologii, stopnia zgodności, podstawowego czynnika mającego wpływ na szacunki oraz kwestii o podstawowym znaczeniu. W ujęciu ogólnym stopień konwergencji oceniono według zestawu wskaźników takich jak: (i) dobór składników kosztów, (ii) przypisywana statystyczna wartość życia ludzkiego (VSL) oraz wartość czasu (VOT), (iii) zasięg geograficzny i na koniec (iv) ogólna metodologia przyjęta w analizowanych badaniach.

## Porównawcze podsumowanie badanych podstawowych efektów zewnętrznych

Rodzaj efektu zewnętrznego	Przeważająca metodologia	Stopień konwergencji szacunków	Podstawowy czynnik mający wpływ na szacunki	Kwestie o podstawowym znaczeniu
Wypadek	Podjęcie oddolne		Statystyki wypadków; technologia zastosowana w pojeździe; składniki kosztów uważanych za zewnętrzne.	VSL; zachowanie kierowcy; szkody i straty pokrywane z opłacanego ubezpieczenia.
Zmiany klimatu	Koszty szkód		Podjęcie; stopa dyskontowa; okres.	Zasięg geograficzny (zjawisko ogólnoświatowe); metoda szacowania; ogólny brak wiedzy na temat fizycznych skutków globalnego ocieplenia.
Zanieczyszczenie powietrza	Podjęcie oddolne		VSL; gęstość zaludnienia; technologia zastosowana w pojazdach; bliskość źródła emisji.	Wybrana norma EURO; napęd (benzyna, ropa, energia elektryczna).
Hałas	Podjęcie oddolne		VSL; gęstość zaludnienia; technologia zastosowana w pojazdach; bliskość źródła emisji; pora dnia; natężenie ruchu.	Rodzaj transportu; metoda szacowania (hedonistyczna metoda szacowania cen, CVM).
Zatory komunikacyjne i niedobór	Podjęcie oddolne		VOT, funkcja prędkość/przepływ.	Rodzaj transportu; VOT (czas pracy i pozostały czas).

Legenda:

-  Niski stopień konwergencji/znaczenia
-  Średni stopień konwergencji/znaczenia
-  Wysoki stopień konwergencji/znaczenia

## Podręcznik IMPACT

Na wniosek Parlamentu Europejskiego, który podkreślał konieczność uwzględnienia wszystkich możliwych skutków kosztów zewnętrznych oraz barier uniemożliwiających internalizację tych kosztów, Komisja zapoczątkowała badanie IMPACT ukierunkowane na takie ogólne cele, jak: (i) przedstawienie kompleksowego przeglądu podstawowych podejść metodycznych oraz szacunków, o których mowa w bieżącej literaturze poświęconej kosztom zewnętrznym związanym z transportem; (ii) określenie metod oraz wartości, które można zalecić jako „domyślne” przy obliczaniu kosztów zewnętrznych.

*Podręcznik IMPACT dotyczący szacowania kosztów zewnętrznych w sektorze transportu* służył jako dokument referencyjny do badania obejmującego ocenę oddziaływania ekologicznego pakietu transportowego, który Komisja Europejska opublikowała w lipcu ubiegłego roku. Najważniejsze wnioski z badania:

- koszty niewystarczającej infrastruktury (zatory komunikacyjne na drogach, niedobór innych środków transportu), koszty wypadków oraz koszty środowiskowe uważa się za koszty zewnętrzne;
- należy rozważyć poziom obowiązującego aktualnie opodatkowania w stosunku do paliw i pojazdów, aby obliczyć optymalne poziomy opłat oraz internalizację kosztów zewnętrznych;
- poziom efektów zewnętrznych różni się zależnie od różnych kategorii kosztów i środków transportu;
- do oszacowania wartości związanych z konkretnymi sytuacjami w ruchu odpowiednie jest oszacowanie kosztów krańcowych: w sytuacjach, w których ciężko jest dokonać agregacji, preferuje się oszacowanie kosztów średnich lub łącznych na podstawie wartości krajowych.

W podręczniku IMPACT zawarto nie tylko przegląd szerokiego zestawu badań o wymiarze paneuropejskim lub krajowym, lecz także zwraca się w nim uwagę na najważniejsze podejścia metodyczne, stosowane na potrzeby analizowanych badań w dziedzinie szacowania kosztów zewnętrznych. Pozwoliło to na dokonanie wszechstronnej analizy aktualnego stanu badań naukowych poświęconych kosztom zewnętrznym transportu, jak również umożliwiło przedstawienie w podręczniku IMPACT najlepszych praktyk w dziedzinie obliczania kosztów zewnętrznych; oprócz tego, podstawę naukową podręcznika IMPACT uznano za solidną i trafną.

## Ekologiczny pakiet transportowy

Ekologiczny pakiet transportowy, wydany przez Komisję Europejską dnia 8 lipca 2008 r., składa się z pięciu części przyczyniających się do opracowania strategii określającej sposoby internalizacji zewnętrznych kosztów w odniesieniu do wszystkich rodzajów transportu. Ogólna strategia określona przez Komisję Europejską obejmuje *działania pilne* oraz *działania dalsze*.

Jeśli chodzi o działania pilne, to Komisja Europejska zamierza dokonać zmiany dyrektywy 1999/62/WE (zmienionej dyrektywą 2006/38/WE) w sprawie pobierania opłat za użytkowanie niektórych typów infrastruktury przez pojazdy ciężarowe, w celu ustanowienia wspólnych ram dla obliczania opłat drogowych na podstawie kosztów infrastruktury i kosztów zewnętrznych. Proponowana zmiana dyrektywy ma na celu zmianę tego scenariusza przez rozszerzenie zakresu obowiązującego obecnie prawodawstwa, a mianowicie przez umożliwienie państwom członkowskim pobierania opłat drogowych od

samochodów ciężarowych powyżej 3,5 tony w celu odzyskania kosztów infrastruktury oraz uwzględnienia kosztów związanych z zatorami komunikacyjnymi, hałasem i zanieczyszczeniem powietrza. Proponowana zmiana ma na celu także wprowadzenie wspólnych zasad pobierania opłat, z zastosowaniem metody polegającej na obliczeniu kosztów i nakładów podlegających opłacie, jak również stworzenie narzędzi monitorowania, które powinny umożliwić dyskryminacyjne wdrożenie systemu pobierania opłat.

Proponowana dyrektywa obejmuje swym zakresem jedynie zanieczyszczenie powietrza, hałas i zatory komunikacyjne. W przypadku tych trzech efektów zewnętrznych, w propozycji wykorzystano wartości zalecane w wyniku badania IMPACT oraz określono wzór na obliczanie kosztów podlegających opłacie i ich górnych wartości „granicznych”.

Proponowana dyrektywa nie obejmuje dwóch kategorii efektów zewnętrznych: zmian klimatu oraz wypadków. Kwestii zmian klimatu nie porusza się bezpośrednio, ponieważ nie zależą one od czasu i miejsca korzystania z pojazdu, lecz od zużycia paliwa. Wypadków nie uwzględniono z dwóch podstawowych powodów. Po pierwsze, koszty zewnętrzne w dużym stopniu zależą od mającego zastosowanie systemu ubezpieczeń oraz kosztów objętych ubezpieczeniem. Po drugie, w odróżnieniu do lokalnych kosztów zanieczyszczeń i zatorów komunikacyjnych, kosztów wypadków nie można skutecznie internalizować na podstawie opłat za kilometr, gdyż zależą one w ogromnym stopniu od indywidualnych cech kierowców i historii wypadków.

### Strategia internalizacji kosztów zewnętrznych według rodzajów transportu proponowana przez KE

Koszty zewnętrzne	Transport drogowy	Transport kolejowy	Transport lotniczy	Transport morski	Żegluga śródlądowa
Wypadki	Brak środka na tę chwilę. Sytuacja zostanie poddana ponownej ocenie w 2013 r.	Brak środka. Odnotowuje się małą liczbę wypadków, natomiast restrykcyjne regulacje już obowiązują. Sygnał cenowy w celu zmiany postępowania nie jest konieczny/skuteczny.	Brak środka. Odnotowuje się małą liczbę wypadków, natomiast restrykcyjne regulacje już obowiązują. Sygnał cenowy w celu zmiany postępowania nie jest konieczny/skuteczny.	Brak środka. Odnotowuje się małą liczbę wypadków, natomiast restrykcyjne regulacje już obowiązują. Sygnał cenowy w celu zmiany postępowania nie jest konieczny/skuteczny.	Brak środka. Odnotowuje się małą liczbę wypadków, natomiast restrykcyjne regulacje już obowiązują. Sygnał cenowy w celu zmiany postępowania nie jest konieczny/skuteczny.
Zmiany klimatu	Propozycja zmiany opodatkowania energii.	Objęty już systemem ETS w zakresie energii elektrycznej, propozycja zmiany podatku energetycznego dla oleju napędowego.	Włączenie lotnictwa do systemu ETS od 2012 r.	Środki omawiane przez Międzynarodową Organizację Morską; w razie braku postępu, w 2009 r. UE podejmie działania.	Możliwa propozycja internalizacji CO <sub>2</sub> w perspektywie – 2013 r.

Zanieczyszczenie powietrza	Przegląd dyrektywy 1999/62/WE. Plan działania w odniesieniu do mobilności w miastach. Plan działania na rzecz inteligentnego systemu transportowego.	Możliwy przegląd pierwszego pakietu kolejowego. Obowiązująca dyrektywa 2001/14/WE.	Propozycja obciążenia operatorów statków powietrznych opłatami w oparciu o emisje, które powodują. Propozycja ograniczenia emisji NO <sub>x</sub> . Wspólne stanowisko Rady przyjęte przez PE 23 października. Obecnie odbywa się drugie czytanie w Radzie.	IMO zgodziła się na zmianę załącznika VI do konwencji MARPOL w celu ograniczenia emisji SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , VOC i PM. Propozycja zmian dyrektywy w sprawie paliw morskich w celu wdrożenia zmian do konwencji MARPOL w 2009 r.	Harmonizacja systemu opłat od infrastruktury do 2013 r. (plan działania NAIADES).
Hałas	Przegląd dyrektywy 1999/62/WE. Plan działania w odniesieniu do mobilności w miastach.	Komunikat w sprawie propozycji środków na rzecz ograniczenia hałasu w postaci zróżnicowanych opłat dostępu do infrastruktury kolejowej w przekształconej wersji dyrektywy 2001/14/WE pod koniec 2008 r.	Wniosek dotyczący dyrektywy w sprawie hałasu w grudniu 2008 r.	Brak znaczących efektów zewnętrznych.	Brak znaczących efektów zewnętrznych.
Zatory komunikacyjne	Przegląd dyrektywy 1999/62/WE. Plan działania w odniesieniu do mobilności w miastach. Plan działania na rzecz inteligentnego systemu transportowego.	Możliwe opłaty za niedobór.	Obowiązujące przepisy w sprawie przydziału korytarzy.	Zatory tylko w portach i uwzględnione już w opłatach portowych.	Sytuacja zostanie poddana ponownej ocenie w 2013 r.

## Wnioski

Ogólna ocena podręcznika IMPACT wskazuje, że przeprowadzono wszechstronną analizę, którą cechuje zarówno dokładność, jak i dobra jakość. Z naukowego punktu widzenia podręcznik IMPACT jest rzetelny i trafny, zwraca się w nim uwagę na wszystkie przyjęte dotychczas ważne podejścia metodyczne, uwzględnia się różne dostępne badania poświęcone szacowaniu kosztów zewnętrznych oraz określa się najlepsze praktyki w zakresie obliczania kosztów zewnętrznych.

Można powiedzieć, że ekologiczny pakiet transportowy w dużej mierze pokrywa się z zaleceniami przedstawionymi w opracowaniu IMPACT. Istnieją jednak pewne różnice,

a mianowicie uwzględnione rodzaje transportu, koszty zewnętrzne oraz górne wartości graniczne.

W kwestii dotyczącej *rodzajów transportu* w ekologicznym pakiecie transportowym proponuje się pilne działania wyłącznie w odniesieniu do towarowego transportu drogowego, polegające na zmianie dyrektywy 1999/62/WE; jeśli chodzi o inne rodzaje transportu, w pakiecie wskazuje się zestaw priorytetów, które będą realizowane w dłuższej perspektywie czasu.

Co się tyczy *uwzględnionych kosztów zewnętrznych*, to w ekologicznym pakiecie transportowym proponuje się pobieranie opłat związanych wyłącznie z trzema efektami zewnętrznymi: zanieczyszczeniem powietrza, hałasem i zatorami drogowymi w przypadku drogowego transportu towarowego, jak również z podstawowymi zanieczyszczeniami, a mianowicie z emisjami PM, NO<sub>x</sub> i VOC. Wybór tych trzech rodzajów kosztów zewnętrznych oraz wykluczenie wypadków i zmian klimatu uzasadniono faktem, że wymienione efekty zewnętrzne (i) są ściśle powiązane z miejscem, w którym odbywa się transport oraz (ii) ich koszt różni się w zależności od różnych parametrów, takich jak przejechany dystans, ekologiczność pojazdu i inne. Uważa się, że opłaty drogowe za przejazd to najlepsze instrumenty cenowe do uczciwego i skutecznego przypisania tych kosztów użytkownikom, gdyż lepiej odzwierciedlają faktyczne wykorzystanie pojazdu, obarczając tym samym użytkownika odpowiedzialnością za koszty zewnętrzne.

*Górne wartości graniczne* wprowadzono w celu znormalizowania wyników w przypadku specjalnego zastosowania wzoru, obliczając różne koszty zewnętrzne z uwzględnieniem określonej pory dnia, odcinka drogi (podmiejska lub miejska) i państwa członkowskiego. Zastosowanie tych wartości, których nie proponowano w opracowaniu IMPACT, upraszcza i harmonizuje system ustalania cen, pozwalając na uniknięcie zbyt wysokich cen. Dlatego, oprócz kilku wyjątków, zastosowanie tych wartości uważa się za właściwe.

Analizę uzupełniono następującymi uwagami:

- zarówno opracowanie IMPACT, jak i dokument Komisji potwierdzają: (i) niejednorodność internalizacji w państwach członkowskich i w zakresie rodzajów transportu; oraz (ii) brak jasności sygnału, który wysłano do rynku w postaci obowiązujących opłat i podatków, przy jednoczesnym uznaniu jego znaczenia dla uniknięcia sytuacji, w której pobierano by podwójnie te same koszty zewnętrzne. Sprawa jest zatem wyjątkowo ważna i prawdopodobnie zasługuje na podjęcie bardziej zdecydowanych działań.
- Wykorzystanie dochodów uzyskiwanych za sprawą polityki internalizacji ma bezpośrednie następstwa w kategoriach dopuszczalności dla użytkowników. Dlatego bardzo ważne jest dokładne wskazywanie (oraz informacja publiczna) sposobu wykorzystania tych dochodów, mając na uwadze, że przeznaczenie ich zgodnie z zasadą „zrównoważonego transportu” nie zawsze jest wystarczająco jasne.
- Luka czasowa między wdrożeniem środków krótkoterminowych i długoterminowych może skutkować brakiem koordynacji wśród interwencji na rzecz różnych rodzajów transportu. Wskazany byłby dokładniejszy plan działań długoterminowych.
- System cenowy dla pojazdów HGV pozbawiony jest ustalonego harmonogramu czasowego w odniesieniu do wdrożenia środków internalizacji, a zatem w propozycji należałoby określić dokładny okres na łagodne wprowadzenie tych środków, umożliwiając tym samym prawidłową ocenę skutków dla użytkowników.
- W propozycji należałoby także uwzględnić potrzebę zapewnienia interoperacyjności narzędzi IT do elektronicznego pobierania opłat we wszystkich państwach członkowskich.



## Badanie IMPACT i ekologiczny pakiet transportowy

Rodzaj efektu zewnętrznego	Badanie IMPACT	Ekologiczny pakiet transportowy
Wypadki	Wartości w odniesieniu do transportu drogowego, rodzaju sieci i samochodów osobowych, motocykli oraz pojazdów HGV według poszczególnych krajów. Średni koszt dla transportu lotniczego.	Poruszono sprawę kosztów wypadków, lecz nie planuje się konkretnych środków czy środków krótkoterminowych. Działania odroczone do czasu przeglądu programu działania na rzecz europejskiego bezpieczeństwa drogowego w 2010 r.
Zmiany klimatu	Koszty dla samochodów osobowych i ciężarowych zależnie od klasy EURO i rodzaju sieci. Koszty dla pociągów osobowych i towarowych zależnie od rodzaju sieci dla typów elektrycznych i spalinowych. Koszty dla transportu towarowego na wodach śródlądowych według typu statków. Koszty dla lotnictwa zależnie od długości lotu, na pasażera i na jeden lot.	Poruszono sprawę zmian klimatu, lecz nie planuje się konkretnych środków czy środków krótkoterminowych. Działania odroczone do czasu włączenia lotnictwa komercyjnego do systemu ETS oraz do czasu przeglądu dyrektywy w sprawie ogólnego opodatkowania energii.
Zanieczyszczenie powietrza	Uwzględniono emisje PM, VOC, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NMVOC. Koszty dla każdego zanieczyszczenia w odniesieniu do transportu drogowego, kolejowego i żeglugi śródlądowej według poszczególnych krajów. Koszty krańcowe dla transportu lotniczego.	Część strategii, lecz proponuje się działania jedynie w odniesieniu do drogowego transportu towarowego. Uwzględniono jedynie emisje PM, VOC i NO <sub>x</sub> . Obliczono wielokrotniony wskaźnik emisji dla zanieczyszczenia według rodzaju drogi na finansowy koszt zanieczyszczenia (z opracowania IMPACT). Wprowadzono górne wartości graniczne.
Hałas	Jednostkowe wartości dla krańcowych kosztów dla różnych rodzajów sieci w transporcie drogowym i kolejowym, zależnie od pory dnia. Krańcowy koszt hałasu w transporcie lotniczym.	Część strategii, ale proponuje się jedynie działania w odniesieniu do drogowego transportu towarowego. Obliczono wielokrotniony koszt hałasu na osobę narażoną według rodzaju drogi (z opracowania IMPACT), według populacji narażonej na poziom codziennego hałasu, podzielony przez średnie natężenie codziennego ruchu; (w odniesieniu do kosztu hałasu w porze nocnej zastosowano współczynnik korygujący). Wprowadzono górne wartości graniczne. Propozycja środków ograniczenia hałasu powodowanego przez transport kolejowy, przez unowocześnienie wagonów towarowych za pomocą hamulców o niskim poziomie hałasu.
Zatory komunikacyjne	Zakresy krańcowych kosztów społecznych według klasy dróg i rodzaju obszarów w porach pozaszczytowych i szczytowych. Szacunki dla innych rodzajów transportu.	Część strategii, ale proponuje się jedynie działania w odniesieniu do drogowego transportu towarowego. Wartości obliczono, pomniejszając je o koszt rozwoju infrastruktury, który już uwzględniono w krańcowym koszcie zewnętrznym zatorów komunikacyjnych, przy czym krańcowy zewnętrzny koszt zatorów komunikacyjnych obliczono na podstawie wartości czasu, średniego natężenia ruchu i niewielkich zmian w ruchu. Wprowadzono górne wartości graniczne.

**Źródło:** Wniosek dotyczący dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającej dyrektywę 199/62/WE w sprawie pobierania opłat za użytkowanie niektórych typów infrastruktury, COM (2008) 436/3 oraz opracowanie IMPACT.



## 1. WPROWADZENIE

Transport odgrywa zasadniczą rolę w codziennym życiu europejskich obywateli. Jest to siła napędowa o kluczowym znaczeniu, gdyż zarówno zabezpiecza podstawowe prawo do mobilności w dzisiejszym społeczeństwie, jak również zwiększa konkurencyjność w europejskiej gospodarce.

Oprócz korzyści, transport i jego nieustający rozwój skutkują zewnętrznymi kosztami dla społeczeństwa z uwagi na ekonomiczne konsekwencje szkodliwych skutków usług transportowych.

„Efekty zewnętrzne”, zarówno pozytywne, jak i negatywne, można określić jako zmianę bytu spowodowaną działalnością gospodarczą, ale niemającą odzwierciedlenia w transakcjach rynkowych czy cenach. Takie efekty zewnętrzne mogą być pozytywne i negatywne – negatywne skutkują ograniczoną użytecznością podmiotów nimi dotkniętych, natomiast pozytywne zwiększają tę użyteczność, nie powodując przy tym kosztów.

Nawiązując do zewnętrznych kosztów działalności transportowej, należy przede wszystkim uwzględnić podstawowy aspekt, jakim jest pojęcie „kosztu społecznego”. Koszt społeczny transportu oznacza koszt ponoszony przez całe społeczeństwo i nie obejmuje jedynie prywatnych kosztów producenta (i ponoszonych bezpośrednio przez użytkowników), ale także koszty zewnętrzne generowane przez daną działalność. Dlatego w kosztach społecznych mieści się suma wszystkich kosztów powiązanych z działalnością gospodarczą: zarówno kosztów ponoszonych przez producenta, jak i tych opłacanych przez całe społeczeństwo.

Wycena zewnętrznych efektów transportu ma zatem ogromne znaczenie w kategoriach wspierania procesu podejmowania decyzji i przeprowadzania oceny polityki transportowej oraz projektów inwestycyjnych w sektorze transportu.

Ujmując dokładniej, sprawa wprowadzenia środka naprawczego polegającego na uwzględnieniu kosztów zewnętrznych przez ich „internalizację” w formie kompleksowej łącznej ceny końcowej usług transportowych nabrała zasadniczego znaczenia dla formułowania polityki i prowadzenia badań naukowych w sektorze transportu. Z tego punktu widzenia opracowano kilka podejść i metod.

Celem tego opracowania jest sporządzenie porównawczej analizy najaktualniejszych i najważniejszych ustaleń w danym obszarze w celu dostarczenia solidnych podstaw Komisji ds. Transportu i Turystyki w Parlamencie Europejskim. Poniżej przedstawiono strukturę opracowania.

- W rozdziale 2 wprowadza się pojęcie efektów zewnętrznych w sektorze transportu oraz przedstawia się pewne wyjaśnienia w kwestii definicji kosztów zewnętrznych i podstawowych metod ich szacowania;
- rozdział 3 zawiera porównanie istniejącej literatury na temat kosztów zewnętrznych w drodze przeglądu najważniejszych badań dotyczących tej kwestii oraz oceny ich podstawowych aspektów według różnych rodzajów efektów zewnętrznych;
- rozdział 4 zawiera przedstawienie i analizę *podręcznika dotyczącego szacowania kosztów zewnętrznych w sektorze transportu*, opracowanego w ramach projektu IMPACT w imieniu Dyrekcji ds. Transportu w Komisji Europejskiej;
- w rozdziale 5 przedstawiony został Komunikat Komisji Europejskiej w sprawie kosztów zewnętrznych, w formie analizy podejścia zastosowanego przez Komisję, zwłaszcza

analizy zakresu, w jakim Komisja uwzględniła zalecenia IMPACT we wnioskach legislacyjnych;

- rozdział 6 zawiera wnioski z badania oraz ocenę naukowej trafności wartości przyjętych we wnioskowanej dyrektywie i możliwości ich praktycznego zastosowania we wdrażanej polityce.

## 2 DEFINICJA KOSZTÓW ZEWNĘTRZNYCH TRANSPORTU

### 2.1 Rodzaje efektów zewnętrznych

Wyrażenie „efekt zewnętrzny” odnosi się do sytuacji, w której działalność gospodarcza skutkuje zmianą bytu niemającą odzwierciedlenia w transakcjach rynkowych czy cenach. Efekty zewnętrzne mogą być pozytywne i negatywne – negatywne skutkują ograniczoną użytecznością podmiotów nimi dotkniętych, natomiast pozytywne zwiększają tę użyteczność, nie powodując przy tym kosztów.

Nawiązując do zewnętrznych kosztów działalności transportowej, należy przede wszystkim uwzględnić podstawowy aspekt, jakim jest pojęcie „kosztu społecznego”. Koszt społeczny transportu oznacza koszt ponoszony przez całe społeczeństwo i nie obejmuje jedynie prywatnych kosztów producenta (i ponoszonych bezpośrednio przez użytkowników), ale także koszty zewnętrzne generowane przez daną działalność. Dlatego w kosztach społecznych mieści się suma wszystkich kosztów powiązanych z działalnością gospodarczą: zarówno kosztów ponoszonych przez producenta, jak i tych opłacanych przez całe społeczeństwo.

W kwestii dotyczącej transportu oczywista jest jego ogromna rola w zapewnieniu podstawowego prawa do mobilności oraz we wspieraniu wzrostu gospodarczego i konkurencyjności. Transport jednak generuje koszty zewnętrzne, którymi odgórnie obarcza się całe społeczeństwo i środowisko, a które nie są internalizowane przez producentów i konsumentów usług transportowych. W istocie, fakt korzystania z transportu to nie tylko skutki w postaci poważnych problemów dla środowiska naturalnego (zanieczyszczenie powietrza, zmiany klimatu, hałas, uszczerbki dla ekosystemu), lecz także takie skutki, jak utrata życia i obrażenia w wyniku wypadków drogowych. Wycena kosztów związanych z tymi problemami ma zatem ogromne znaczenie.

Tabela 2.1 zawiera podsumowanie podstawowych składników kosztów oraz kluczowych sił napędowych związanych z zewnętrznymi efektami transportu. Poza tymi podstawowymi kategoriami kosztów zewnętrznych istnieją jeszcze inne koszty, uwzględnione i poddane ocenie w niektórych badaniach. Literatura poświęcona tym zagadnieniom nie jest jednak zbyt obszerna i czasami lekceważy się te koszty. W tej grupie kosztów występuje wiele problemów o krytycznym znaczeniu, ponieważ (i) często nie wiadomo, jak prawidłowo podejść do ich wyceny, (ii) wiedza naukowa nie jest tak wszechstronna jak w przypadku podstawowych efektów zewnętrznych oraz (iii) trudno jest ilościowo określić stosunek między działalnością a skutkami. Ponadto w przypadku dodatkowych kosztów na obszarach miejskich i wrażliwych, w dużym stopniu z powodu hałasu i zanieczyszczenia powietrza, koszty te można uznać za szczególne skutki ogólniejszego oszacowania wspomnianych dwóch podstawowych kosztów zewnętrznych. Według niektórych opracowań koszty te można umieścić w tej samej grupie co przyrodę i krajobraz, dodatkowe koszty na obszarach miejskich oraz procesy strumieniowe zstępujące (jak pokazano w tabeli 2.2).

**Tabela 2.1 Podstawowe rodzaje efektów zewnętrznych transportu**

Efekt zewnętrzny	Składniki kosztu	Podstawowe stimulatory
Wypadki	Szkody materialne Koszty administracyjne Koszty medyczne Straty produkcyjne Wartość ryzyka	Transport drogowy: rodzaj/cechy/utrzymanie pojazdów; prędkość pojazdu; natężenie ruchu i prędkość; pora dnia; warunki pogodowe; rozmieszczenie infrastruktury, technologia jej wykonania oraz utrzymanie.  Transport lotniczy: techniczny stan utrzymania statków powietrznych, warunki pogodowe oraz wykształcenie i poziom wykszolenia pilotów.  Transport kolejowy: rodzaj/cechy/utrzymanie taboru kolejowego, poziom utrzymania infrastruktury. Tak samo jak w przypadku transportu lotniczego, w transporcie kolejowym zasadnicze znaczenie odgrywa wykształcenie i poziom wykszolenia maszynistów.
Zanieczyszczenie powietrza	Koszty zdrowia ludzkiego Koszty szkód materialnych Straty w planach	Gęstość zaludnienia i zasiedlenia. Zagęszczenie receptorów w pobliżu źródła emisji. Wrażliwość obszaru. Poziom emisji (według różnych rodzajów transportu).
Zmiany klimatu	Koszty działań ukierunkowanych na ograniczenie zmian klimatu. Koszty szkód spowodowanych wzrostem temperatury.	Rodzaj pojazdu i jego wyposażenie. Prędkość. Styl jazdy. Zużycie paliwa oraz zawartość węgla w paliwie.
Zatory komunikacyjne i niedobór	Zatory komunikacyjne: koszty czasu i koszty operacyjne. Niedobór: koszty opóźnień i utraconych możliwości.	Zatory komunikacyjne: rodzaj infrastruktury, poziom ruchu i przepustowości uzależnione przede wszystkim od pory dnia, miejsca, wypadków oraz rodzaju konstrukcji infrastruktury.  Niedobór: rodzaj infrastruktury, poziom ruchu i przepustowości uzależnione przede wszystkim od pory dnia i miejsca.
Hałas	Uciążliwość Koszty medyczne	Pora dnia. Zagęszczenie receptorów w pobliżu źródła emisji. Istniejące poziomy hałas.

**Tabela 2.2 Podstawowe rodzaje innych kosztów zewnętrznych transportu**

Efekt zewnętrzny	Podstawowe skutki
Przyroda i krajobraz	Utrata i fragmentacja siedlisk.
Dodatkowe koszty na obszarach miejskich	Skutki rozdziału i problemy z niedoborem (koszty ścieżek rowerowych).
Procesy strumieniowe zstępujące	Tzw. skutki „upstream” w ujęciu procentowym kosztów zanieczyszczenia powietrza, na podstawie wartości pośrednich skutków powiązanych emisji. Skutki „upstream” w ujęciu procentowym kosztów zmian klimatu, na podstawie wartości pośrednich procesów emisji CO <sub>2</sub> . Ryzyko związane z wykorzystaniem energii jądrowej do wytwarzania energii elektrycznej.

## 2.2 Metodologie stosowane na potrzeby oceny

W literaturze naukowej dostępne są rozmaite podejścia metodyczne na potrzeby szacowania efektów zewnętrznych transportu, które z kolei mają różny charakter. W powstawaniu efektów takich jak zatory komunikacyjne, wypadki oraz zanieczyszczenia mają udział wszystkie rodzaje transportu (zarówno przewóz osób, jak i towarów). Powstawanie wymienionych wyżej efektów oraz ich rozmiary zależą od dwóch podstawowych czynników:

- cechy pojazdu (np. wielkość, technologia wykonania);
- czas i miejsce transportu (np. poziom zapotrzebowania, prędkość, cykl jazdy, pora dnia, miejsce).

W celu oszacowania jednolitych czynników oddziaływania – wskaźników wypadkowości, emisji na pojazdokilometr (vkm), poziomu zatorów komunikacyjnych itd. – konieczne należy uwzględnić oba te elementy. W niektórych sytuacjach, jak na przykład w przypadku zanieczyszczenia, w analizie należy również uwzględnić czynniki oddziaływania związane z produkcją samochodów i paliw.

Chociaż efekty w zasadzie zależą od szczególnych warunków, to konieczność opracowania szacunków mogących mieć zastosowanie do szerszego zakresu warunków skutkuje uwzględnieniem sytuacji przeciętnych statystycznie lub reprezentatywnych.

Wyniki badań odzwierciedlające reprezentatywne szacunki krańcowych lub średnich efektów zewnętrznych (np. na vkm) można wykorzystać do ilościowego ujęcia efektów zewnętrznych całego transportu w danym regionie czy w konkretnym okresie (np. w ciągu roku). W tym celu zachodzi konieczność ilościowego określenia zapotrzebowania na transport w wybranym przedziale czasu oraz na odpowiednich kategorii, dla których dostępne są różne efekty krańcowe: na przykład łączna liczba kilometrów przejeżdżanych corocznie przez prywatne samochody o określonej wielkości silnika i klasie EURO na drogach danej kategorii lub udział transportu pojazdami HGV na obszarach miejskich i pozamiejskich.

### 2.2.1 Ekonomiczna kwantyfikacja skutków

W celu ilościowego określenia kosztów zewnętrznych, końcowe skutki oszacowane w kategoriach fizycznych (jednostkowa szkoda lub ryzyko lub strata czasu na przejechany konkretnym środkiem transportu vkm, pkm, tkm) należy przełożyć na kategorie ekonomiczne. W większości przypadków analiza dotyczy dóbr publicznych lub dóbr szczególnych, które nie mają porównywalnej wartości rynkowej (na przykład takich dóbr jak czyste powietrze, ludzkie zdrowie i ekosystem). W innych przypadkach istnieje ocena rynkowa niektórych dóbr, lecz jest ona na tyle surowa, że analiza jest wysoce złożona i kontrowersyjna. Obliczenie wartości takich „dóbr” wymaga spójnego zastosowania konkretnych technik.

W podejściu zintegrowanym podstawą oceny w kategoriach ekonomicznych (np. szkody spowodowane pogorszeniem się jakości powietrza na danym obszarze) jest zapotrzebowanie na dobra środowiskowe wyrażone przez jednostki (w tym przypadku na powietrze o dobrej jakości). Na tej podstawie szacuje się gotowość do zapłaty (WTP) za otrzymanie dodatkowej korzyści jednostkowej (np. za ograniczenie stężenia danego zanieczyszczenia lub za uniknięcie wzrostu tego stężenia) lub gotowość do przyjęcia (WTA) rekompensaty finansowej za pozbawienie takiej korzyści jednostkowej (np. za wzrost stężenia danego zanieczyszczenia). W przypadku dóbr publicznych, dla których nie istnieje rynek, WTP lub WTA można oszacować jedynie pośrednio. Techniki szacowania, które

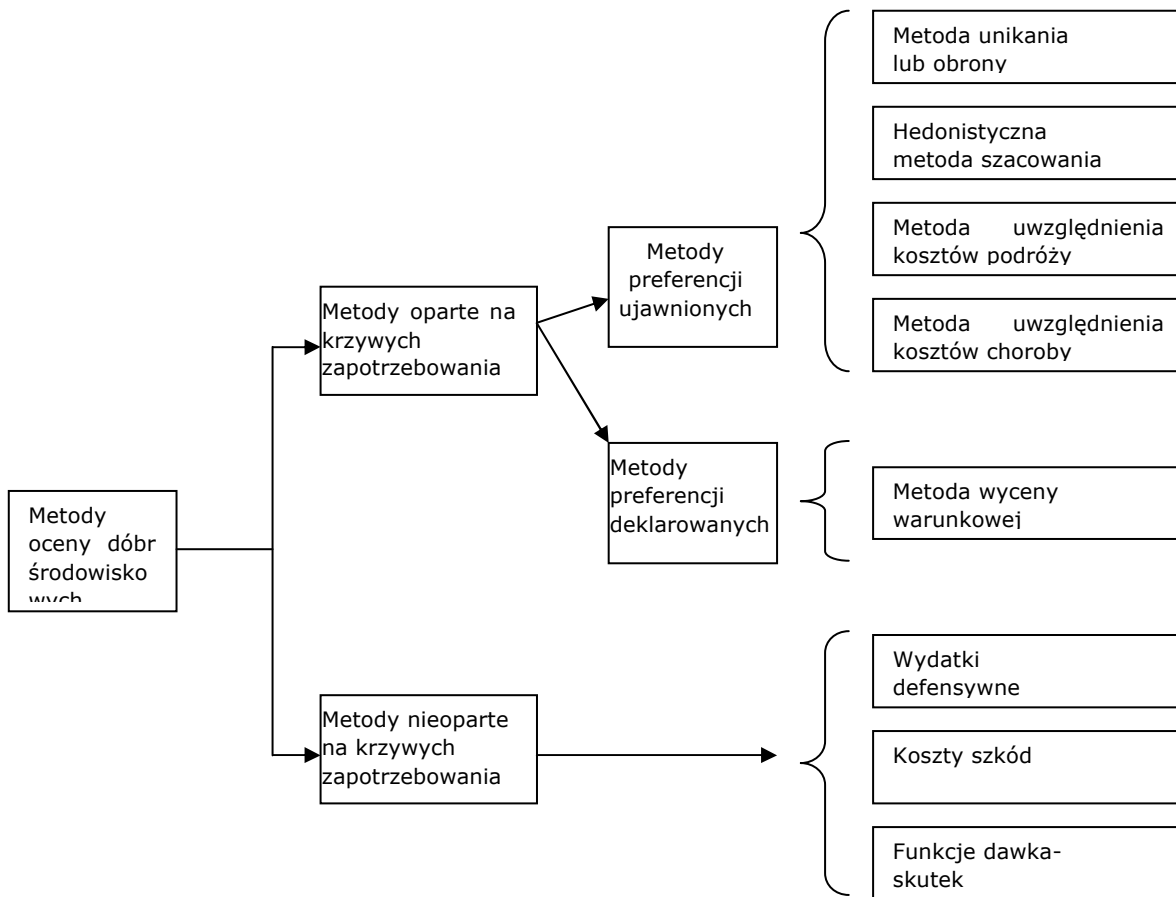
można wykorzystać, zostały w dużym stopniu opisane i sklasyfikowane. W literaturze naukowej określono dwie metodologie oparte na krzywych zapotrzebowania:

- *preferencje ujawnione* — metody opierają się na obserwacji faktycznych zachowań jednostek. Metody te obejmują: metodę *unikania* lub metodę *obrony*, *hedonistyczną metodę szacowania cen*, metodę uwzględnienia *kosztów podróży* oraz metodę uwzględnienia *kosztów choroby*. Podstawowym założeniem wszystkich tych technik jest określenie dostrzegalnego zachowania na rynku zależnie od preferencji w odniesieniu do ocenianych dóbr pozarynkowych oraz środka WTP lub WTA, przez porównanie różnych zachowań w różnych warunkach. Metoda *unikania* sugeruje wartości z obserwacji sposobu zmiany zachowania jednostek w odpowiedzi na zmiany jakości środowiska, zdrowia lub bezpieczeństwa; *hedonistyczna metoda szacowania cen* to metoda, w której wartość przypisywaną jakości środowiska szacuje się na podstawie ceny płaconej za domy i mieszkania w różnych warunkach miejskich; metoda uwzględnienia *kosztów podróży* to metoda, za pomocą której można zmierzyć wartość pozarynkowych dóbr środowiskowych (na przykład rekreacji) na podstawie kosztów podróży do danego miejsca, ponoszonych przez jednostki lub gospodarstwa domowe z uwagi na „kompromis” między korzyściami wynikającymi z pobytu w miejscu rekreacji a wartością pieniędzy i czasu poświęconych w celu dotarcia do takiego miejsca; metoda uwzględnienia *kosztów choroby* polega na oszacowaniu wyraźnych kosztów rynkowych wynikających ze zmiany w zapadalności na daną chorobę. Generalnie opiera się ona na kosztach bezpośrednich, takich jak koszty leczenia, rehabilitacji i całodobowej opieki. Nie uwzględnia ona kosztów pośrednich, takich jak utrata zysku czy wolnego czasu, a zwłaszcza kosztów bólu i cierpienia. Dlatego ograniczenie kosztów leczenia ponoszonych w związku z interwencją medyczną należy uznać za dolną granicę szacowanej WTP. Wartość czasu podróży szacuje się na podstawie faktycznych wyborów między alternatywami transportu a różnymi kosztami podróży i czasu.
- Metody *preferencji deklarowanych* polegają na gromadzeniu informacji o indywidualnych preferencjach za pomocą bezpośrednich wywiadów wśród próbnej populacji. Badania preferencji deklarowanych są powszechnie stosowane w sektorze transportu do oszacowania wartości czasu oraz cech jakościowych, takich jak rzetelność. Przeprowadza się przykładowe wywiady, w których prosi się respondentów o dokonanie wyboru między alternatywnymi parami lub o uszeregowanie większej liczby alternatyw. Podstawową techniką opracowaną w ramach metody preferencji deklarowanych poza sektorem transportu jest metoda *wyceny warunkowej*, polegająca na uzyskaniu WTP lub WTA w odniesieniu do bardzo szczegółowego opisu hipotetycznych scenariuszy obejmujących kontekst, skutek, który ma zostać wywołany, lub którego należy uniknąć, rozłożenie kosztów wśród grup populacji itd.

Metody preferencji ujawnionych lub deklarowanych można stosować na zasadzie wzajemnego uzupełniania się, a nie alternatywnie. Zaletą technik w ramach metody preferencji deklarowanych jest lepsza kontrola nad podstawowymi zmiennymi oraz uniknięcie problemów ze statystyczną istotnością, która często wpływa na faktyczne obserwacje. Odpowiedzi na hipotetyczne scenariusze nie muszą jednak rzetelnie odzwierciedlać faktycznych zachowań.

Ponadto istnieją inne metody, które nie opierają się na krzywych zapotrzebowania, takie jak *wydatki defensywne*, *funkcje dawka-skutek* oraz *koszty szkód*. Szczególnie ważne jest ostatnie podejście, ponieważ stosuje się je do szacowania kosztów zewnętrznych związanych ze zmianami klimatu.



**Wykres 2.1 Przegląd podstawowych metod wyceny dóbr środowiskowych**

### 2.2.2 Koszty średnie i krańcowe

Podkreśla się, że zmienność działalności transportowej (np. współczynniki emisyjności różniące się zależnie od pojazdu i warunków jazdy) oraz cechy charakterystyczne danego miejsca znacznie stymulują skutki środowiskowe i dlatego należy je odzwierciedlać w wyjściowych wartościach procesu oceny.

W związku z powyższym należy mieć świadomość różnicy między kosztami średnimi a krańcowymi. Te pierwsze równają się łącznym kosztom w danym okresie, podzielonym przez wielkość (wynik) wytworzona/zużyta w tym okresie, natomiast te drugie to koszty związane z niewielkim wzrostem ilości (np. dodatkowo przejechanym przez pojazd kilometrem).

Należy mieć na uwadze, że średnie koszty zewnętrzne zazwyczaj neutralizują ogromną różnorodność krańcowych kosztów zewnętrznych, które są specyficzne dla każdej sytuacji, chociaż mają ogromne znaczenie, gdyż zapewniają wartość referencyjną, jeśli chodzi o istotę kosztów zewnętrznych związanych z rodzajami transportu i poszczególnymi kategoriami pojazdów. Podejście obejmujące koszty krańcowe uważa się za najodpowiedniejsze do ustalania cen.

### 2.2.3 Podejście „oddolne” i „odgórne”

Jak już uprzednio zwrócono uwagę, podstawowa kwestia polega na określeniu sposobu ilościowego ujęcia zewnętrznych kosztów transportu i odzwierciedleniu ich wartości finansowych. Dokonuje się tego, stosując dwa podstawowe podejścia:

- podejście *odgórne*, na początku którego łączne szacunki wyraża się w kategoriach finansowych dla całej grupy działań lub dla całego sektora, dzieląc je następnie na wszystkie konkretne podczynności w ramach efektów zewnętrznych. Podejście to zwykle prowadzi do oszacowania *średnich kosztów*;
- podejście *oddolne*, charakterystyczne dla danego miejsca i zaczyna się oceną konkretnego przypadku w określonych warunkach przestrzennych i czasowych, po czym szacuje się efekty zewnętrzne szerszej grupy działań transportowych, sumując dany przypadek i rosnąc do wyższych poziomów agregacji. Podejście to umożliwia oszacowanie *kosztów krańcowych*.

Nawet jeżeli połączenie tych dwóch podejść może być zalecane, to istniejąca literatura na temat efektywnych praktyk cenowych nawiązuje przede wszystkim do podejścia *oddolnego*, zwłaszcza z zastosowaniem metody śledzenia drogi oddziaływania (ang. Impact Pathway Approach – IPA), opracowanej w ramach projektu ExternE (1999). Podejście polega na obserwowaniu fizycznej drogi, jaką odbywa konkretny czynnik zanieczyszczający, od momentu jego emisji do skutków szkodliwych dla środowiska zewnętrznego (skutków końcowych). Umożliwia to ocenę różnych rodzajów zanieczyszczeń i związanych z nimi zagrożeń.

## 2.3 Internalizacja kosztów zewnętrznych

„Internalizację” kosztów zewnętrznych można ogólnie zdefiniować jako *włączenie efektów zewnętrznych do procesu podejmowania decyzji na rynku w postaci cen*. W celu zinternalizowania kosztów zewnętrznych transportu z mechanizmami rynkowymi koszty te należy określić ilościowo i uwzględnić w cenach wymiany i kupna dóbr oraz usług ekonomicznych, wyrównując wielkość (krańcowych) szkód spowodowanych tymi kosztami.

Następnie internalizację należy wdrożyć, obciążając zanieczyszczających kosztami szkód wywołanych spowodowanym przez nich zanieczyszczeniem, zgodnie z zasadą „zanieczyszczający płaci”, która stanowi, że użytkownik powinien ponosić wszystkie społeczne koszty (w tym koszty środowiskowe) swojej działalności.

Podstawowym aspektem przy szacowaniu możliwości internalizacji kosztów zewnętrznych powodowanych działalnością transportową jest przede wszystkim uwzględnienie kosztów już zinternalizowanych, co ma zapobiec podwójnemu obciążeniu. Obraz z tego punktu widzenia jest nadal nieco fragmentaryczny, gdyż zawiera znaczne rozbieżności między poszczególnymi rodzajami transportu. Bardziej szczegółową analizę przedstawiono w rozdziale 5.3.2.

**Pole 2.1 Zasady „zanieczyszczający płaci” i unikania najniższych kosztów**

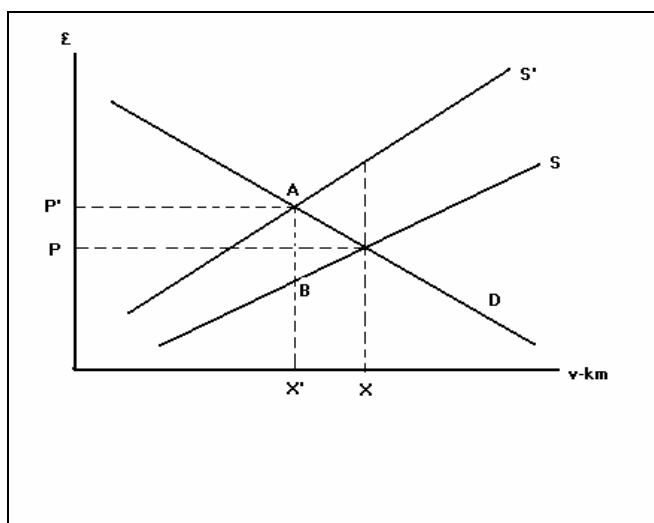
Podstawą internalizacji środowiskowych efektów zewnętrznych jest zasada „zanieczyszczający płaci”, polegająca na tym, że koszty zewnętrzne dla społeczeństwa pokrywa podmiot, który te koszty generuje. Zasadzie tej przypisuje się duże znaczenie polityczne, również ze względu na fakt, że uwzględnia się ją w art. 174 Traktatu ustanawiającego Wspólnotę Europejską. Zasada ta jest także bliska zasadzie Pigouviana, według której podmiot zanieczyszczający winien ponosić również koszty skutków tych zanieczyszczeń dla innych.

Nie ma jednak pełnej i powszechnej zgody w kwestii stosowania tej zasady. Należy podkreślić, że w rzeczywistości istnieje niewielka grupa naukowców (np. Baum, 2008) wyrażających opinię, że zasada „zanieczyszczający płaci” to niewłaściwy sposób na zmniejszenie kosztów zewnętrznych. Przeciwnie, ich zdaniem należy preferować tak zwaną zasadę unikania najniższych kosztów, która zakłada przeprowadzenie analizy kosztów i korzyści, a płacić powinien podmiot będący w stanie zapobiec kosztom zewnętrznym jak najniższym kosztem dla całej gospodarki. Ujmując inaczej, w podejściu tym uwzględnia się nie tylko ewentualne działania w zakresie internalizacji kosztów ze strony zanieczyszczających, lecz także ze strony osób narażonych.

Ujmując ogólnie, jak już wskazano w ocenie oddziaływania na internalizację kosztów zewnętrznych wykonanej przez Komisję, stosowanie zasady unikania najniższych kosztów może stwarzać pewne określone trudności związane z: (i) osiągnięciem porozumienia między wszystkimi możliwymi użytkownikami transportu a obciążoną populacją oraz (ii) ze znaczną liczebnością narażonej populacji, zwłaszcza w przypadku zanieczyszczenia powietrza, wypadków, hałasu i zmian klimatu. Pod tym względem korzyści można by odnieść przez zastosowanie rozwiązań technicznych, które są ogólnie tańsze w razie ich wdrożenia ze strony zanieczyszczającego.

Wykres 2.2 obrazuje podsumowanie internalizacji kosztów zewnętrznych. D to krzywa zapotrzebowania (lub gotowość do zapłaty); S to krzywa postrzeganych (lub prywatnych) kosztów krańcowych. Równowaga pojawia się z chwilą przecięcia się krzywych D i S, co daje jednolitą cenę (P) za dane usługi, określając jednocześnie optymalne natężenie transportu (X). Dla każdej pojedynczej jednostki transportowej istnieje jednak określony zewnętrzny koszt krańcowy, który nie jest koniecznie dostrzegany przez operatora transportu, lecz wpływa na całe społeczeństwo. W wyniku dodania takich kosztów do kosztów prywatnych kosztów krańcowych transportu na każdym poziomie działalności powstaje krzywa S', która również obejmuje koszty zewnętrzne.

## Wykres 2.2 Internalizacja cen i efektów zewnętrznych w sektorze gospodarki



**Źródło:** FEDERTRASPORTO (2002)

Dla wszystkich poziomów mobilności (poziomów  $v\text{-km}$ ), odległość między  $S'$  a  $S$  to krańcowe koszty zewnętrzne generowane przez efekty zewnętrzne. Społeczne optymalne natężenie transportu odpowiada punktowi  $X'$ , w którym cena sprzedaży danej pozycji odpowiada prywatnemu kosztowi krańcowemu (pionowy odcinek  $BX'$ ) oraz zewnętrznym kosztem krańcowym (odcinek  $BA$ ). W tym punkcie otrzymuje się następujący warunek:

$$\text{Cena} = \text{Społeczne koszty krańcowe} = \text{Prywatny koszt krańcowy} + \text{Zewnętrzny koszt krańcowy}$$

Warunek ten można spełnić, nakładając podatek Pigoviana<sup>2</sup> równy  $AB$ , który zostanie dodany do prywatnych kosztów transportu ( $BX'$ ), wyrównując tym samym faktycznie płaconą cenę w wysokości społecznego kosztu krańcowego. Należy koniecznie zaznaczyć, że ograniczenia niektórych rodzajów efektów zewnętrznych, dokonywanego w drodze zmniejszenia wartości wyjściowych i obrazowanego w formie analizy, można dokonać mniej lub bardziej skutecznie za pomocą udoskonaleń technologicznych, na przykład w drodze zmniejszenia średnich emisji (choć nie ma to zastosowania do zatorów komunikacyjnych i niedoboru).

<sup>2</sup> Podatek Pigoviana, nazwany tak od nazwiska ekonomisty Arthura Pigou, to podatek nakładany w celu skorygowania negatywnych efektów zewnętrznych działalności rynkowej.

## **3 OBLICZANIE KOSZTÓW ZEWNĘTRZNYCH WEDŁUG LITERATURY NAUKOWEJ**

### **3.1 Wprowadzenie**

Istnieje bardzo obszerna literatura naukowa, poświęcona badaniom na zewnętrznymi kosztami działalności transportowej. W ciągu ostatnich 15 lat przeprowadzono kilka badań poświęconych tej kwestii, (i) częściowo finansowanych przez Komisję Europejską w ramach konkretnych projektów usługowych lub badawczych programów ramowych (4, 5 i 6) – na przykład w przypadku ExternE, GRACE, UNITE – (ii) częściowo zleconych przez konkretne podmioty z sektora transportu, takie jak Union International des Chemins de Fer (UIC) – w przypadku INFRAS/IWW lub (iii) finansowane przez władze krajowe, takie jak Szwajcarski Urząd Federalny ds. Zagospodarowania Przestrzennego (Swiss Federal Office for Spatial Development).

Istotne badania wymieniono w porządku chronologicznym w tabeli 3.1 (w tabeli podaje się pełną nazwę, autorów oraz skrót stosowany w przedmiotowym opracowaniu w celu nawiązania do danego badania). Najważniejsze badania zaznaczono na szaro, natomiast w tabeli 3.2 zaznaczono rodzaje efektów zewnętrznych uwzględnione w każdym z tych badań.

**Tabela 3.1 Istotne badania poświęcone efektom zewnętrznym transportu**

Nazwa	Autorzy	Rok	Zasięg geograficzny	Efekty zewnętrzne	Rodzaje transportu
A critical review of the calculation of external costs of transport (BAUM)	H. BAUM	2008	UE 27	Wszystkie	Wszystkie
Determination and application of environmental costs at different sized airports: aircraft noise and engine emissions	C. LY i P. MORREL	2006	Zjednoczone Królestwo i Niderlandy	Hałas	Lotniczy
Przegląd STERNA	N. Stern i inni	2006	Cały świat	Zmiany klimatu	Wszystkie
Analysis of the contribution of transport policies to the competitiveness of the EU economy and comparison with the United States (COMPETE)	W. SCHADE, C. DOLL, M. MAIBACH, M. PETER, F. CRESPO, D. CARVALHO, G. CAIADO, M. CONTI, A. LILICO, N. AFRAZ	2006	UE 25, USA, Szwajcaria	Zatory komunikacyjne	Drogowy, kolejowy, wodny, lotniczy
Generalisation of Research on Accounts and Cost Estimation (GRACE)	Uniwersytet w Leeds	2006	UE 25	Wypadki, hałas, zmiany klimatu, środowisko, zatory komunikacyjne	Drogowy, kolejowy, lotniczy, wodny
CAFE (Clean Air For Europe - Czyste powietrze dla Europy) CBA	M. HOLLAND, S. PYE, P. WATKISS, B. DROSTE-FRANKE, P. BICKEL	2005	UE	Zanieczyszczenie powietrza	Nie dotyczy
New Energy Externalities Development for Sustainability (NEEDS)	W. OTT, M. BAUR, Y. KAUFMANN	2005	UE	Zanieczyszczenie powietrza, zmiany klimatu, zanieczyszczenie gleby i wody, straty w bioróżnorodności i wykorzystanie gruntów.	Koszty zewnętrzne energii
The Impacts and Costs of Climate Change	P. WATKISS i inni	2005	UE	Zmiany klimatu	Nie dotyczy
Developing Harmonized European Approaches to Transport Costing and Project Assessment (HEATCO)	P. BICKEL (i inni)	2005	UE 25	Zatory komunikacyjne, wypadki, hałas, zanieczyszczenie powietrza	Drogowy, kolejowy
CE Delft/ECORYS, Marginal costs of Infrastructure use – towards a simplified approach	ECORYS, CE DELFT	2004	UE 15	Zatory komunikacyjne, wypadki, zanieczyszczenie powietrza, hałas	Drogowy, kolejowy, lotniczy
CE Delft, The price of transport – overview of the social costs of transport	VERMEULEN i inni	2004	Niderlandy	Wypadki, zanieczyszczenie powietrza, hałas, zmiany klimatu, zatory komunikacyjne, przejmowanie gruntów	Drogowy, kolejowy, lotniczy, wodny
Kristensen, Marginal costs of traffic noise, Generalised values for pricing policies	N.B KRISTENSEN, A. OHM, J. HØY	2004	Dania	Hałas	Drogowy
Scenarios, Traffic Forecasts, and Analyses of	NEA, IWWW, COWI i inni	2003	UE 25	Zatory komunikacyjne	Drogowy

Nazwa	Autorzy	Rok	Zasięg geograficzny	Efekty zewnętrzne	Rodzaje transportu
Corridors on the Trans-European Transport Network (TEN-STAC)					
Newbery, Estimating urban road congestion costs	D.M. NEWBERY, G. SANTOS	2002	Zjednoczone Królestwo	Zatory komunikacyjne	Drogowy
Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency (UNITE)	Uniwersytet w Leeds	2002	UE 15, Węgry, Estonia, Szwajcaria	Wypadki, zanieczyszczenie powietrza, hałas, zmiany klimatu, zatory komunikacyjne, przyroda i krajobraz, zanieczyszczenie gleby i wody, zagrożenia jądrowe	Drogowy, kolejowy, miejski transport publiczny, lotniczy, wodny
Real Cost Reduction of Door-to-door Intermodal Transport (RECORDIT)	S. WEINREICH i inni	2001	3 wybrane korytarze europejskie	Zanieczyszczenie powietrza, hałas, wypadki, zmiany klimatu, zatory komunikacyjne	Intermodalny transport towarowy: drogowy, kolejowy, statkiem
Szwajcarski Urząd Federalny ds. Zagospodarowania Przestrzennego (OSD) – Zewnętrzne koszty transportu drogowego i kolejowego	Szwajcarski Urząd Federalny ds. Zagospodarowania Przestrzennego	2000	Szwajcaria	Wypadki, hałas, zanieczyszczenie powietrza, zmiany klimatu, przyroda i krajobraz, zanieczyszczenie gleby i wody, wibracje, obszary wrażliwe, efekty w miastach, procesy na poziomie upstream i downstream	Drogowy, kolejowy
Pricing European Transport Systems (PETS)	C. NASH i inni	2000	UE	Zatory drogowe, zanieczyszczenie powietrza, hałas, zmiany klimatu, wypadki	Drogowy, kolejowy, lotniczy
External costs of Transport: Accidents, Environmental and Congestion Costs of Transport in Western Europe	INFRAS/IWW	2000, 2004	UE 15, Norwegia, Szwajcaria	Wypadki, hałas, zanieczyszczenie powietrza, zmiany klimatu, zatory komunikacyjne, przyroda i krajobraz, efekty w miastach, procesy na poziomie upstream i downstream	Drogowy, kolejowy, lotniczy, wodny
Externalities of Energy (ExternE)	M. HOLLAND i inni	1999	UE 15 (bez Luksemburga i Norwegii)	Wypadki, zanieczyszczenie powietrza, zmiany klimatu, hałas, zanieczyszczenie gleby i wody	Zewnętrzne koszty energii
Concerted actions on Transport Pricing Research Integration (CAPRI)	C. NASH, T. SANSOM, B. MATTHEWS	1999	UE	Zatory komunikacyjne, wypadki, zanieczyszczenie powietrza, hałas, zmiany klimatu, zanieczyszczenie wody.	Drogowy, kolejowy, lotniczy

Nazwa	Autorzy	Rok	Zasięg geograficzny	Efekty zewnętrzne	Rodzaje transportu
Grupa wysokiego szczebla ds. pobierania opłat za infrastrukturę transportową – sprawozdanie końcowe na temat szacowania kosztów transportu	Eksperti w roli doradców Grupy wysokiego szczebla ds. pobierania opłat za infrastrukturę transportową	1999	UE	Zatory komunikacyjne, zanieczyszczenie powietrza, hałas, wypadki	Drogowy, kolejowy
Efficient transport for Europe – policies for the internalisation of external costs	Europejska konferencja ministrów transportu	1998	UE 15, Norwegia, Szwajcaria	Zatory komunikacyjne, wypadki, hałas, zanieczyszczenie powietrza, zmiany klimatu	Drogowy, kolejowy
ITS, Surface transport costs and charges	T. SANSOM, C. NASH, P. MACIE, J. SHIRES, P. WATKISS	1998	Zjednoczone Królestwo	Zatory komunikacyjne, zanieczyszczenie powietrza, hałas, zmiany klimatu	Drogowy, kolejowy

**Uwaga:** 11 najważniejszych badań zaznaczono na niebiesko

Pozostałe sekcje tego rozdziału obejmują badanie różnych efektów zewnętrznych, natomiast w załączniku A przedstawiono pełny przegląd ich wartości wyjściowych na podstawie analizowanych badań.

**Tabela 3.2 Macierz jedenastu najważniejszych badań dotyczących zewnętrznych kosztów transportu**

Badanie	Uwzględnione efekty zewnętrzne transportu				
	Wypadki	Zmiany klimatu	Zanieczyszczenie powietrza	Hałas	Zatory komunikacyjne
COMPETE (2006)					✓
GRACE (2006)	✓	✓	✓	✓	✓
CAFÉ CBA (2005)			✓		
HEATCO (2005)	✓		✓	✓	✓
CE Delft (2004)	✓	✓	✓	✓	✓
UNITE (2002)	✓	✓	✓	✓	✓
RECORDIT (2001)	✓	✓	✓	✓	✓
OSD (2000)		✓	✓	✓	
INFRAS/IWW (2000, 2004)	✓	✓	✓	✓	✓
ExternE (1999)	✓	✓	✓	✓	
Grupa wysokiego szczebla (1999)	✓		✓	✓	✓

## 3.2 Wypadki

### 3.2.1 Rodzaje kosztów

Wypadek można zdefiniować jako specyficzne, lecz nieoczekiwane zdarzenie zewnętrzne, zachodzące w określonym czasie i miejscu bez wyraźnej czy zamierzonej przyczyny, ale z wyraźnym skutkiem. W tym kontekście, koszty zewnętrzne wypadków w transporcie stanowią duży problem, gdyż częściowo ponoszą je użytkownicy, ale, co ważniejsze, prawie



zawsze ponoszą je również inni. Koszt ten może być pośredni lub bezpośredni oraz związany ze zdrowiem osób będących uczestnikami wypadku lub ze szkodami materialnymi spowodowanymi przez sam wypadek.

Tu pojawia się podstawowe pytanie, a mianowicie, którą część kosztów wypadku należy uznać za koszty wewnętrzne (a zatem podlegające ubezpieczeniu), a którą za zewnętrzne (nieobjęte ubezpieczeniem). Szkody i zagrożenia dla indywidualnych osób korzystających z danego rodzaju transportu zazwyczaj podlegają ubezpieczeniu. Dlatego koszty zewnętrzne wypadków można zdefiniować jako różnicę między łącznymi kosztami wypadku a kosztami pokrywanymi ze składek ubezpieczeniowych.

Oznacza to, że ubezpieczenie odgrywa rolę mechanizmu internalizacji kosztów zewnętrznych wypadków, a jeżeli łączny koszt wypadku przewyższa łączną kwotę ubezpieczenia, to różnica stanowi element zewnętrzny. Prowadzi to do kolejnego wniosku, że zewnętrzny element kosztów wypadku różni się w poszczególnych krajach z uwagi na różnice w odpowiednich systemach ubezpieczenia. Zgodnie z analizami przypadków w badaniu UNITE, zakres części wewnętrznej w przypadku transportu drogowego waha się od 59% do 76%.

Porównawczej analizy efektów zewnętrznych wypadków w transporcie dokonano w ośmiu badaniach, tj.: GRACE, HEATCO, w badaniu Grupy wysokiego szczebla ds. pobierania opłat za infrastrukturę transportową, w badaniu Szwajcarskiego Urzędu Federalnego ds. Zagospodarowania Przestrzennego (OSD), PETS, RECORDIT i UNITE.

Ogólnie ujmując, do szacowania kosztów zewnętrznych wypadków preferuje się podejście *oddolne*; wydaje się to całkiem oczywiste, gdyż wyniki różnych badań zależą od uwarunkowań krajowych lub cech charakterystycznych danego miejsca. W ten sposób możliwość przenoszenia końcowych wartości wyjściowych między różnymi krajami jest ograniczona.

Za najważniejsze badania w danej dziedzinie można uznać GRACE i UNITE, ponieważ oba te badania (i) dotyczą wszystkich rodzajów transportu, (ii) zostały sporządzone na podstawie zróżnicowanego podejścia *oddolnego*, z wykorzystaniem zalecanych wartości wejściowych, i w końcu (iii) dostarczają dobrych ram do szacowania i obliczania kosztów związanych z wypadkami. Warte uwagi może być również badanie INFRAS/IWW z uwagi na dobrą jakość danych, uzyskaną za sprawą wykorzystania aktualnych danych z europejskiej bazy danych o wypadkach drogowych i kolejowych.

### 3.2.2 Metodologia i podstawowe czynniki na potrzeby obliczeń

W większości analizowanych badań opowiadano się za podejściem *oddolnym*, które prowadzi do oszacowania kosztów krańcowych; tylko w badaniu INFRAS/IWW opowiedziano się za połączeniem podejścia *oddolnego* z *odgórnym*, co pozwala oszacować koszty łączne, średnie i krańcowe. Należy również podkreślić, że z uwagi na możliwość wystąpienia znacznych różnic w kosztach krańcowych, uzależnionych konkretnymi czynnikami (czynnikami ludzkimi, warunkami pogodowymi, stanem infrastruktury, prędkością jazdy, natężeniem ruchu oraz technologią wykonania pojazdów i wyposażeniem tych pojazdów itd.), wyniki szacunków w analizowanych badaniach różnią się.

W istocie, szacowanie zewnętrznych kosztów wypadków może dawać różne wyniki, zależnie od jednego lub więcej niż jednego z poniższych założeń:

- uwzględnione drogi oddziaływania (liczba ofiar wypadku, obrażenia, czas poświęcony na pomoc medyczną przez bliskich ofiar itd.);

- metody stosowane na potrzeby statystycznej rejestracji ofiar wypadków (w ciągu jednego tygodnia, miesiąca itd.);
- uwzględnione ekonomiczne składniki szkód (WTP w celu uniknięcia wypadków, szkody materialne, straty w produkcji itd.);
- część tych kosztów, która już została zinternalizowana (np. w formie składek na ubezpieczenie).

Wycenę wypadku można podzielić na *bezpośrednie koszty ekonomiczne*, *pośrednie koszty ekonomiczne* oraz *wartość bezpieczeństwa jako takiego*. Koszt bezpośredni jest widoczny aktualnie lub w przyszłości. Obejmuje on koszty leczenia i rehabilitacji, koszty obsługi prawnej, koszty służb ratunkowych oraz koszty szkód majątkowych. Koszt pośredni to koszt utraty zdolności produkcyjnej dla gospodarki wskutek przedwczesnej śmierci lub ograniczonej zdolności do pracy w wyniku wypadku. Te dwa elementy nie odzwierciedlają jednak dobrego samopoczucia ludzi. Ludzie są gotowi zapłacić duże kwoty za zmniejszenie prawdopodobieństwa przedwczesnej śmierci bez względu na ich zdolność produkcyjną. Metoda WTP polega na oszacowaniu kwoty, jakiej ludzie są gotowi się zrzec, by zmniejszyć ryzyko śmierci. W tym kontekście szczególne znaczenie ma statystyczna wartość życia ludzkiego (VSL), ponieważ jest to prawdopodobnie najważniejsza zmienna, jaką należy uwzględnić w procesie oceny, z uwagi na fakt, że znacznie wpływa na oszacowanie społecznych kosztów wypadków<sup>3</sup>.

Badanie prof. Bauma jest sprzeczne z tym podejściem i proponuje się w nim, by zamiast podejścia WTP przy obliczaniu kosztów wypadków zastosować podejście ukierunkowane na koszty szkód (Baum, 2008 r.). W istocie, w badaniu tym zakłada się, że koszty wypadków zostały już w większości zinternalizowane, a mianowicie:

- straty produkcyjne objęto systemami ubezpieczenia, a zatem należy je uznać za zinternalizowane;
- zamiast VSL powinno się preferować rekompensaty pieniężne za szkody niematerialne, ponieważ można je obiektywnie w przybliżeniu określić, natomiast VSL opiera się na WTP i stąd subiektywizm przy ustalaniu tej wartości. Ponadto, mając na uwadze, że rekompensaty za szkody niematerialne podlegają ubezpieczeniu, to składnik kosztów wypadku powinien być także zinternalizowany.

Jednak w szczególności ten ostatni punkt jest wątpliwy, ponieważ można się sprzeczać, czy w przybliżeniu obiektywny sposób inny niż WPT może być bardziej uzasadniony do szacowania niematerialnych kosztów wypadku.

### 3.2.3 Szacunki

Porównanie jest trudne z uwagi na różne składniki kosztów, które uważa się za zewnętrzne w analizowanych badaniach. Na przykład w badaniu INFRAS//IWW koszty krańcowe oblicza się, uwzględniając tylko jeden konkretny czynnik (natężenie ruchu) i dokonując rozróżnienia między rodzajami dróg: miejskie, drogi szybkiego ruchu oraz podmiejskie. W wyniku tego, koszty związane z drogami miejskimi są od czterech do pięciu razy wyższe niż koszty związane z drogami szybkiego ruchu, zależnie od kraju.

Według badania UNITE, statystyczna wartość życia ludzkiego stanowi najważniejszy element w kosztach wypadku i dotyczy średniej wartości europejskiej wynoszącej 1,5 mln

---

<sup>3</sup> W tym kontekście w badaniu HEATCO (2005) zaznaczono, że w przypadku dodania VSL do szacunkowych kosztów wypadku straty produkcyjne brutto mogą się podwoić: często zakłada się, że VSL obejmuje wartość konsumpcji, którą zapewniłaby zmarła osoba, jednak obejmuje ona również straty produkcyjne brutto.

(jak sugeruje się w badaniu INFRAS/IWW); wartości wyjściowe różnią się zależnie od kraju i rodzaju transportu.

W kilku badaniach obliczono krańcowe i średnie koszty dla transportu kolejowego, a różnice między nimi zależą przede wszystkim od źródeł danych w krajach objętych badaniem. Ponadto wypadki kolejowe nie zdarzają się często, w związku z czym wartości odzwierciedlają raczej koszty średnie, a nie krańcowe.

Pod tym względem stwierdzono, że najkompletniejsze i najaktualniejsze dane zawierają badania UNITE i INFRAS/IWW, pomimo że do obliczenia kosztów wypadków w transporcie kolejowym wykorzystuje się w tych badaniach różne okresy, tj. odpowiednio pięć i siedem lat. Na przykład w przypadku kosztów krańcowych w badaniu UNITE przyjmuje się wartość 0,30 EUR/pociągokilometr zarówno w przewozie osób, jak i w transporcie towarów, natomiast w badaniu INFRAS/IWW szacowana wartość wynosi 0,08 EUR/pociągokilometr tylko dla kolejowych przewozów pasażerskich. Różnice takie można w większości wyjaśnić faktem, że analiza przypadku w badaniu UNITE koncentruje się na Szwajcarii, natomiast w badaniu INFRAS/IWW oblicza się średnią wartość europejską. To nieodzownie wyrównuje wartość końcową, ponieważ dla poszczególnych krajów UE uwzględnia się różne poziomy dochodów i wskaźniki wypadkowości.

W przypadku transportu lotniczego obliczeń dokonuje się przez przeniesienie wartości z EUR/pkm na EUR/LTO oraz przez wykorzystanie średnich wartości pkm pozyskanych z bazy danych TRENDS i danych ICAO. Pod tym względem badanie INFRAS/IWW dostarcza wartości wahających się od 12 do 309 EUR/LTO, natomiast różnice między wartościami w poszczególnych krajach zależą nie tylko od rodzaju i technologii wykonania statków powietrznych, lecz także od różnych wartości parytetu siły nabywczej stosowanych w odniesieniu do tych statków.

W tabeli 3.3 przedstawiono przegląd podstawowych cech analizowanych badań kosztów wypadków.

**Tabela 3.3 Koszty zewnętrzne wypadków: przegląd analizowanych badań**

Badanie	Rok bazowy i zasięg geograficzny	Metodologia	Rodzaje transportu	Statystyczna wartość życia ludzkiego (VSL)	Wartości wyjściowe	Podstawowe atuty	Uwagi
---------	----------------------------------	-------------	--------------------	--	--------------------	------------------	-------

BUM	2008 UE 27	Koszty szkód	Wszystkie	Uważana za koszt wewnętrzny	Dowolne, (ponieważ już zinternalizowane)	Krytyczny przegląd podręcznika IMPACT	Brak własnych szacunków. Krytyczna analiza nie obejmuje innych badań.
GRACE	2005 UE 25	Oddolne	Wszystkie	Zakres VSL: od 800 000 EUR do 1 800 000 EUR	Koszty krańcowe	Ostatnie dane. Uwzględnione wszystkie rodzaje transportu. Dobre podsumowanie obliczeń kosztów zewnętrznych na podstawie kosztów krańcowych. Oparte na zróżnicowanym podejściu oddolnym przez wykorzystanie zalecanych wartości wejściowych.	Tylko aktualizacja, brak obliczeń nowych wartości.
HEATCO	2004 UE 25	Oddolne	Transport i wytwarzanie energii elektrycznej	Zakres VSL: od 800 000 EUR do 1 800 000 EUR	Wartości unikniętych ofiar dla UE 25	Systematyczny przeгляд wszystkich ważnych czynników związanych z obliczaniem zewnętrznych kosztów transportu	Brak własnych obliczeń.
Grupa wysokiego szczebla ds. pobierania opłat za infrastrukturę transportową	Tylko metodologia Wybrane państwa członkowskie UE	Oddolne	Drogowy, kolejowy	Nie podano	Koszty krańcowe	-	Tylko rozważania metodyczne.
INFRAS/ IWW	1995 UE 15 + Szwajcaria i Norwegia	Oddolne/odgórne	Wszystkie	VSL 1 678 000 EUR	Koszty łącznie i średnie; koszty krańcowe	Dobra jakość danych za sprawą wykorzystania aktualnych danych z europejskiej bazy danych o wypadkach i kolejowych.	Stary rok bazowy. Ograniczone tylko do UE 15, Szwajcarii i Norwegii.
PETS	1995/1998 Szwajcaria	Oddolne	Wszystkie	Nie dotyczy	Koszty krańcowe	-	Stare badanie
RECORDIT	1998 3 korytarze: - Genewa – Manchester - Patras – Gothenberg - Barcelona - Warszawa	Oddolne	Drogowy, kolejowy (towarowy)	Nie podano	Koszty łącznie i średnie	Bardzo dokładne obliczenia dla określonych analiz przypadków w odniesieniu do transportu towarowego	Ograniczone tylko do transportu towarowego (drogowego i kolejowego ).

Szwajcarski Urząd Federalny ds. Zagospodarowania Przestrzeni	1998 Szwajcaria	Odgórne	Drogowy, kolejowy	VSL 2 900 00 CHF	Koszty łączne i średnie	Wykorzystanie dobrze opracowanej i zróżnicowanej metodologii szacowania wszystkich składników kosztów. Zebranie wyników empirycznych i statystycznych. Badanie najlepszych praktyk w odniesieniu do łącznych lub średnich kosztów wypadków. Dobra podstawa do przeniesienia wartości.	Ograniczone tylko do Szwajcarii.
UNITE	1998 UE 15 + Węgry, Estonia i Szwajcaria	Oddolne	Wszystkie	VSL 1 500 000 EUR	Łączne i średnie koszty dla wszystkich krajów; koszty krańcowe dla określonych krajów	Wykorzystanie dobrze ugruntowanych danych krajowych. Zastosowanie pojęcia „wartość ryzyka”. Zapewnienie dobrych ram do szacowania i obliczania kosztów wszystkich rodzajów wypadków. Oparte na zróżnicowanym podejściu oddolnym przez wykorzystanie zalecanych wartości wejściowych.	Krytyczne elementy metodyczne: elastyczność ryzyka, VSL, część kosztów wewnętrznych.

### 3.3 Zmiany klimatu

#### 3.3.1 Rodzaje kosztów

Termin „zmiany klimatu” (lub globalne ocieplenie) zazwyczaj odnosi się do zmian w stężeniu gazów cieplarnianych powodujących stopniowe ocieplenie przy powierzchni Ziemi, głównie wskutek działalności człowieka. W istocie, istnieje naukowy konsensus co do faktu, że wzrost stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze spowodowany działalnością człowieka jest główną przyczyną ocieplenia odnotowaną od początków ery przemysłowej.

Ocena skutków i kosztów zewnętrznych związanych ze zmianami klimatu odgrywa z kilku przyczyn zasadniczą rolę w literaturze, którą analizowano na potrzeby tego opracowania. Spośród wszystkich kategorii kosztów zewnętrznych, skutki w postaci zmian klimatu najtrudniej określić i ocenić w kategoriach ekonomicznych, ponieważ ich koszty charakteryzuje ogólnoswiatowy wymiar zjawiska i długoterminowa perspektywa. Ponadto decyzja o doborze wartości na potrzeby oceny kosztów związanych ze zmianami klimatu skutkuje politycznymi następstwami w odniesieniu do wysiłków, jakie trzeba podjąć w celu ograniczenia emisji zarówno w krajach rozwiniętych, jak i rozwijających się.

Zmiany klimatu skutkują różnego rodzaju szkodami. Najważniejsze skutki dotyczą podnoszenia się poziomu mórz oraz ekstremalnych zjawisk pogodowych, jak również szkodliwego wpływu na zdrowie ludzi, rolnictwo, bioróżnorodność i ekosystemy. Kwestie o najbardziej krytycznym znaczeniu dla zmian klimatu dotyczą:

- oceny długoterminowych zagrożeń oraz skutków zmian klimatu;
- oceny wielkości wpływu transportu lotniczego na zmiany klimatu.

Analiza zmian klimatu obejmowała porównanie 12 badań, tj.: ExterneE/NewExt, GRACE, HEATCO, INFRAS/IWW, PETS, RECORDIT, Przeglądu STERN, UNITE, Watkiss, TRL i CE Delft.

W tej kwestii trzeba zaznaczyć utrzymujący się niski poziom zbieżności szacunków w różnych badaniach. Wiąże się to w dużym stopniu z tym, że zmiany klimatu to zjawisko globalne i dlatego nie we wszystkich dotychczasowych badaniach wykorzystuje się te same metody szacowania. W tym samym kontekście, niektóre badania są ważniejsze od innych, jak na przykład w przypadku badań STERNA i Watkissa; pierwsze obejmuje ocenę kosztów zmian klimatu i łagodzenia tych zmian oraz charakteryzują je silne skutki polityczne, natomiast drugie szczególnie koncentruje się na ekonomicznych kosztach zmian klimatu oraz wprowadza pojęcie społecznych kosztów węgla.

I wreszcie za istotne można uznać również badanie przeprowadzone przez CE Delft, ponieważ obejmuje ono wszechstronną ocenę wpływu transportu lotniczego na zmiany klimatu, przez wykorzystanie podejść uwzględniających zarówno koszty szkód, jak i środków łagodzących.

### **3.3.2 Metodologia i podstawowe czynniki na potrzeby obliczeń**

Analizowane badania dostarczyły dowodów po zastosowaniu dwóch podstawowych podejść do oszacowania kosztów związanych ze szkodami powodowanymi zmianami klimatu: (i) kosztów szkód oraz (ii) kosztów unikania (zwanym również kosztami łagodzenia skutków).

Celem podejścia uwzględniającego koszty szkód jest oszacowanie zarówno rodzaju, jak i ekonomicznych rozmiarów szkód związanych z drogami oddziaływania zmian klimatu, odnotowywanymi w perspektywie długoterminowej. Podejście uwzględniające koszty unikania zakłada natomiast konkretny cel ilościowy w odniesieniu do ograniczenia emisji oraz określa ilościowo koszty środków łagodzących, które społeczeństwo jest gotowe ponieść dla zrealizowania takiego celu w perspektywie długoterminowej.

Wyjściowe wartości tych obu metod oceny czy nawet wartości uzyskane w wyniku połączenia tych metod mogą się znacznie różnić, w związku z czym porównanie może być niemożliwe.

Składniki kosztów efektów zewnętrznych zmian klimatu określono za pomocą czynników związanych zarazem z kosztami zapobiegania ukierunkowanymi na ograniczenie ryzyka zmian klimatu, jak i z kosztami szkód wywołanych rosnącą temperaturą. Pod tym względem wszystkie gazy cieplarniane uważa się za istotne przy obliczaniu wkładu każdego rodzaju transportu w zmiany klimatu. W przypadku transportu kolejowego uwzględnia się również wytwarzanie energii elektrycznej.

Kategorie kosztów skoncentrowano w szczególności na następujących czynnikach:

- strata produktów rolnych;
- zmiana w dostępności zasobów wodnych;

- skutki zdrowotne;
- koszty podniesienia się poziomu mórz;
- wskaźniki emisji z pojazdu lub z sektora transportu;
- społeczne koszty węgla (ekonomiczne koszty zmian klimatu dla społeczeństwa).

Odmiennej perspektywę w analizie kosztów zewnętrznych wynikających ze zmian klimatu wprowadza znowu Baum (Baum, 2008 r.), który preferuje podejście uwzględniające unikanie kosztów od podejścia ukierunkowanego na koszt szkód, ponieważ szacunki otrzymane w wyniku pierwszego z tych podejść charakteryzuje mniej niejasności. Po drugie, poddaje on w wątpliwość konieczność internalizacji kosztów CO<sub>2</sub>, ponieważ jego zdaniem są one już uwzględnione w wysokich podatkach od benzyny i oleju napędowego.

Cały czas jednak toczy się dyskusja nad pytaniem, czy w podatkach od paliw można internalizować koszty wynikające ze zmian klimatu, czy też nie. Ponadto Komisja Europejska uznała, że problem ten lepiej rozwiązać w drodze zmiany dyrektywy w sprawie podatków od energii, uwzględniając odpowiednio aktualny poziom opodatkowania paliw w różnych państwach członkowskich UE.

### 3.3.3 Szacunki

Podejście uwzględniające koszty szkód zastosowane w badaniu Externe polega na ilościowym ujęciu skutków zmian klimatu w odniesieniu do (i) zdrowia ludzkiego, (ii) szkód związanych ze wzrostem poziomu mórz, (iii) strat wartości dodanej w sektorze rolnictwa oraz (iv) różnic w dostępności wody. Analizą tą nie objęto szkód w stosunku do ekosystemów i bioróżnorodności.

- Prezentacja wyników badania ExternE nie obejmuje jednej i dokładnej wartości kosztów zewnętrznych na tonę CO<sub>2</sub>, lecz jedynie zakres wartości (określony jako „ograniczony zakres obrazowy”), wynikający z zastosowania różnych stóp dyskontowych.
- Spośród innych badań, badanie INFRAS/IWW opowiada się za podejściem uwzględniającym unikanie kosztów, natomiast wartości w tym badaniu szacowane są na podstawie celu ukierunkowanego na zmniejszenie w krajach rozwiniętych do 2030 r. emisji CO<sub>2</sub> o 50% w stosunku do poziomu z 1990 r. Następnie w badaniu INFRAS/IWW szacuje się europejską średnią wartość dualną – stanowiącą krańcowy koszt utraconych możliwości w odniesieniu do wykorzystania konkretnego źródła CO<sub>2</sub>, w wysokości 135 EUR za tonę (przy zakresie od 70 do 200 EUE za tonę), ponieważ nie rozróżnia się odmiennych sytuacji w europejskich krajach objętych tym badaniem.
- Szczególnie ważne jest również badanie społecznego kosztu węgla (Watkins, 2005b), które obejmuje wszechstronny przegląd istniejących szacunków kosztów szkód związanych z globalnym ociepleniem. W badaniu obserwuje się ekonomiczne koszty zmian klimatu dla społeczeństwa, wyrażone w społecznym koszcie węgla (SCC). Według tego badania, SCC szacuje się jako wartość bieżąca netto skutków zmian klimatu w perspektywie kolejnych 100 lat (lub dłuższej) na jedną dodatkową tonę dwutlenku węgla do atmosfery na dzień dzisiejszy. Są to krańcowe globalne koszty szkód powodowanych emisjami dwutlenku węgla. W badaniu stwierdzono, że szacunkowy społeczny koszt węgla waha się między trzema rzędami wielkości, ponieważ odzwierciedla on niepewność co do zmian klimatu i ich skutków oraz wybór zmiennych decyzyjnych. Badanie jednak zapewnia punkt odniesienia w wysokości 35 £/tonę CO<sub>2</sub> (52,5 EUR/tonę CO<sub>2</sub>), będący uzasadnioną wartością liczbową na potrzeby podejmowania decyzji w wymiarze globalnym, ukierunkowanych na ograniczenie zagrożenia niebezpiecznymi zmianami klimatu, jak również zakłada niewielki poziom awersji do zagrożeń ekstremalnych, stosunkowo niskie stopy dyskontowe oraz wagę kapitału.

- I wreszcie przegląd Sterna obejmuje ilościowe określenie kosztów zarówno skutków zmian klimatu, jak i ich łagodzenia. W badaniu przyznaje się, że koszty szkód związanych ze zmianami klimatu są znacznie wyższe niż szacunki podawane we wcześniejszych badaniach, ponieważ albo nie uwzględniały one najbardziej niepewnych, ale potencjalnie najdramatyczniejszych skutków, albo zakładano w nich wzrost temperatury na poziomie 2–3°C, podczas gdy w przeglądzie Sterna rozważa się duże prawdopodobieństwo wzrostu na poziomie 5–6°C. Ryzyko wystąpienia najgorszych skutków zmian klimatu można jednak znacznie ograniczyć w przypadku ustabilizowania poziomów gazów cieplarnianych (GHG) w atmosferze między 450 a 550 ppm równoważnika CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e). Według badania, obecny poziom ppm CO<sub>2</sub>e wzrasta co roku o ponad 2 ppm, natomiast stabilizacja we wskazanym zakresie wymagałaby obniżenia emisji o 25% poniżej obecnych poziomów do 2050 r., a być może i o wiele więcej. Ponadto, przyglądając się ogólnym kosztom skutków zmian klimatu, według scenariusza zakładającego utrzymanie status quo w chwili obecnej i na zawsze, koszty te mogą osiągnąć poziom od 5% do 20% konsumpcji na głowę, natomiast szacunkowe koszty łagodzenia skutków zmian klimatu związane z ograniczeniem emisji CO<sub>2</sub> wyniosą w przybliżeniu 1% PKB do około 2050 r. W tym przypadku w badaniu STERN przyjmuje się scenariusz zakładający utrzymanie status quo, w którym szacunkowa wartość społecznych kosztów węgla (równa kosztom szkód) wynosi około 71 EUR/tonę. W przypadku stabilizacji na poziomie od 550 do 450 ppm, społeczne koszty węgla wyniosłyby 21 EUR/tonę, tj. w przybliżeniu jedną trzecią poziomu osiągniętego według scenariusza zakładającego utrzymanie status quo.

Z uwagi na obecny i przede wszystkim planowany w przyszłości udział transportu lotniczego w emisji gazów cieplarnianych, ogromne znaczenie ma oszacowanie kosztów zewnętrznych zmian klimatu powodowanych przez ten transport. W tym kontekście można przytoczyć dwa badania.

- Szacunkowa wartość łącznych emisji ze statków powietrznych według badania TRL waha się od 33 do 133 EUR za tonę (średnia szacunkowa wynosi 86 EUR za tonę) w przypadku CO<sub>2</sub> oraz 3 900 EUR za tonę w odniesieniu do NO<sub>x</sub>. W badaniu TRL uwzględnia się w tym przypadku łączne emisje ze statku powietrznego z uwzględnieniem drogi powrotnej, mnożąc je przez wskaźniki kosztów zewnętrznych otrzymane z Departamentu ds. Środowiska, Transportu i Regionów (2000 r.).
- W badaniu CE Delft połączono podejścia uwzględniające koszty szkód i koszty unikania w celu obliczenia skutków dla klimatu powodowanych przez transport lotniczy, uzyskując średnią szacunkową w wysokości 30 EUR za tonę równoważnika CO<sub>2</sub>, przy wahaniach od 10 do 50 EUR za tonę.

W tabeli 3.4 przedstawiono przegląd podstawowych cech analizowanych badań dotyczących kosztów zmian klimatu.

**Tabela 3.4 Koszty zewnętrzne zmian klimatu: przegląd analizowanych badań**

Badanie	Rok bazowy i zasięg geograficzny	Metodologia	Rodzaje transportu	Podstawowe atuty	Uwagi
BAUM	2008 UE 27	Podejście w oparciu o koszty unikania	Wszystkie	Krytyczny przegląd podręcznika IMPACT	Brak własnych szacunków. Krytyczna analiza nie obejmuje innych badań.



CE Delft	Europa	Koszty szkód	Lotniczy	Wszehstronna ocena wpływu transportu lotniczego na zmiany klimatu. Zastosowanie zarówno podejścia uwzględniającego koszty szkód, jak i koszty środków łagodzących. Szczególną uwagę zwraca się na tworzenie się smug za samolotem. Rozróżnienie skutków dla klimatu powodowanych przez przeciętny lot samolotu, który nie pozostawia smug.	Nie dokonano finansowej wyceny klimatycznych skutków emisji siarki i sadzy
ExternE/ NewExt	Perspektywa międzynarodowa	Oddolne	Wszystkie	Wprowadzenie podejścia IPA. Propozycja zastosowania wartości środkowej. Perspektywa długoterminowa (do 2050 r.).	Tylko aktualizacja metodyczna
GRACE	Europa	Koszty szkód i jako druga najlepsza opcja – koszty ograniczania	Wszystkie	-	-
HEATCO	Europa		Wszystkie	Wykorzystanie zakresu czynników kosztowych CO <sub>2</sub> na potrzeby oceny kosztów zewnętrznych z uwagi na różne poziomy niepewności w szacowaniu kosztów zmian klimatu.	Brak własnych obliczeń
INFRAS/ IWW	2000 Perspektywa międzynarodowa (kraje rozwinięte)	Koszty unikania	Wszystkie	Oszacowanie europejskiej średniej wartości dualnej: perspektywa długoterminowa (do 2050 r.).	-
RECORDIT	Europa	Koszty unikania	Drogowy, kolejowy (towarowy)	Bardzo szczegółowe obliczenia dla konkretnych analiz przypadków w odniesieniu do transportu towarowego	Ograniczone wyłącznie do transportu towarowego (drogowego i kolejowego)
STERN Review	Perspektywa międzynarodowa	Koszty szkód / koszty unikania	Wszystkie	Ocena kosztów zarówno zmian klimatycznych, jak i środków łagodzących. Silny wpływ polityczny. Szacunki wyższe niż w poprzednich badaniach. Perspektywa długoterminowa (do 2050 r.).	Brak konkretnych danych o wynikach. Brak wyszczególnienia konkretnych wyników dla krzywych kosztów, kosztów szkód i ograniczenia.
TRL	Europa	Koszty szkód	Lotniczy	Specjalne badanie dotyczące lotnictwa	Nie podano, w jaki sposób w kosztach szkód spowodowanych NO <sub>x</sub> uwzględnia się różne mechanizmy zmiany bilansu energii promieniowania

UNITE	1998 UE 15 + Węgry, Estonia i Szwajcaria	Oddolne	Wszystkie	Ocena ilości CO <sub>2</sub> emitowanych przez różne rodzaje transportu i pomnożonych przez stały współczynnik niezależnie od miejsca emisji.	Nie podano metody zastosowanej do oceny emisji GHG ze statków powietrznych.
Watkiss	Europa	Koszty szkód	-	Wszec stronna ocena istniejących szacunków kosztów szkód związanych z globalnym ociepleniem. Szczególny nacisk na ekonomiczne koszty zmian klimatycznych. Wprowadzenie pojęcia społecznego kosztu węgla. Perspektywa długoterminowa (do 2050 r.).	-

### 3.4 Zanieczyszczenie powietrza

#### 3.4.1 Rodzaje kosztów

Zanieczyszczenie powietrza zależy od wielu czynników, począwszy od składu paliwa, cech silnika i jego utrzymania, poprzez rodzaj i podstawowe cechy pojazdu, rozmieszczenie infrastruktury, prędkość, do zatorów komunikacyjnych itd. Ponadto zanieczyszczenie powietrza mierzy się za pomocą emisji i stężenia poszczególnych zanieczyszczeń pierwotnych, które obejmują tlenki azotu (NO<sub>x</sub>), dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>), dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), ołów (Pb) i wreszcie pył zawieszony (PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>), jak kurz i sadzę. Te pierwotne zanieczyszczenia mogą skutkować szkodami dla tworzyw i budynków, upraw rolnych i lasów oraz mogą być szkodliwe dla zdrowia ludzi, którzy wdychają takie zanieczyszczenia.

Z uwagi na to, że zanieczyszczenie powietrza można uznać za jeden z podstawowych efektów zewnętrznych transportu, kwestię tę poddano analizie w niemalże wszystkich badaniach. Analizę zanieczyszczenia powietrza uwzględniono w dziewięciu badaniach, tj.: ExternE/NewExt, GRACE, HEATCO, w badaniu Grupy wysokiego szczebla ds. pobierania opłat za infrastrukturę transportową, INFRAS/IWW, w badaniu Szwajcarskiego Urzędu Federalnego ds. Zagospodarowania Przestrzennego, RECORDIT, UNITE i CAFE CBA.

Spośród tych badań, w badaniach ExternE, CAFÉ CBA, HEATCO oraz w badaniu Szwajcarskiego Urzędu Federalnego ds. Zagospodarowania Przestrzennego podano w zarysie podstawowe aspekty atutów. W istocie, w badaniu ExternE wprowadza się pojęcie IPA (zob. rozdział 2.1.3), które służyło za metodyczną podstawę wszystkich późniejszych badań opowiadających się za podejściem oddolnym; CAFÉ CBA i HEATCO to dwa bardzo kompletne badania o szerokim europejskim zasięgu geograficznym, który może zapewnić wysoki poziom możliwości przenoszenia, sumowania i zastosowania wyników. Na koniec, badanie Szwajcarskiego Urzędu Federalnego ds. Zagospodarowania Przestrzennego można traktować (wraz z INFRAS/IWW) jako punkt odniesienia dla podejścia odgórnego: podważa ono zaawansowane podejście oparte na metodyce opracowanej w badaniu WHO w odniesieniu do Szwajcarii, Austrii i Francji na potrzeby obliczania całkowitego stężenia w otoczeniu oraz narażenia populacji za pomocą wzorów emisje-narażenie.

#### 3.4.2 Metodologia i podstawowe czynniki na potrzeby obliczeń

Z wyjątkiem badań INFRAS/IWW i OSD, we wszystkich pozostałych opowiedziano się za podejściem *oddolnym*, ponieważ z zasady umożliwia ono lepsze śledzenie zanieczyszczenia od źródła do końcowego receptora, dostarczając tym samym więcej dokładnych informacji.

Podstawowe czynniki na potrzeby szacowania kosztów zewnętrznych zanieczyszczenia powietrza spowodowanego działalnością transportową można pogrupować w następujący sposób:

- koszty zdrowia, czyli negatywne skutki dla zdrowia ludzkiego (umieralność i zachorowalność) wynikające z wdychania zanieczyszczeń powietrza (w straconych latach życia);
- szkody materialne, czyli negatywne skutki dla budynków związane z degradacją materiałów konstrukcyjnych, z których te budynki są wykonane;
- straty w plonach, czyli negatywne skutki dla ekosystemów (upraw, gleby, lasów, cieków wodnych, wód podziemnych, dróg wodnych itd.) spowodowane zanieczyszczeniem, zakwaszeniem i eutrofizacją ciężkimi metalami.

Aby dokonać oceny wzorcowych skutków zanieczyszczenia powietrza, koniecznie należy uwzględnić następujące aspekty:

- gęstość zaludnienia i zasiedlenia, pociągająca za sobą zagęszczenie receptorów w pobliżu źródła emisji, czyli zaludnienie blisko źródła zanieczyszczeń powietrza, tj. im ludność znajduje się bliżej źródła zanieczyszczenia powietrza, tym bardziej będzie cierpiała z powodu negatywnych skutków i tym wyższe będą koszty krańcowe;
- wrażliwość obszaru;
- poziom emisji (według różnych rodzajów transportu).

### 3.4.3 Szacunki

Szacunki kosztów zewnętrznych związanych z zanieczyszczeniem powietrza wskutek działalności transportowej różnią się w zależności od (i) norm EURO, (ii) rodzaju sieci dróg, (iii) rodzaju używanego paliwa oraz (iv) gęstości zaludnienia w pobliżu źródła emisji.

Za najważniejsze spośród wszystkich zanieczyszczeń uważa się jak dotychczas  $PM_{2,5}$  i  $P_{10}$ , a to z uwagi na ich poważne szkodliwe skutki w postaci umieralności i zachorowalności ludzi. Dotyczy to na przykład badania CAFE CBA, w którym uwzględnia się różne rodzaje pierwotnych zanieczyszczeń oraz szacuje się średnią szkod dla obszarów miejskich i wiejskich, podkreślając szczególne znaczenie miejsca uwalniania się substancji zanieczyszczającej  $PM_{2,5}$ .

W badaniu UNITE stwierdza się, że według analiz przypadków z Berlina i Stuttgartu, wskaźniki kosztów szkód znacznie się różnią i nie są powiązane z wielkością miast.

Koszty krańcowe w przypadku transportu kolejowego różnią się znacznie bardziej niż w transporcie drogowym. Wartości tu są zróżnicowane według rodzaju trakcji (elektryczna lub spalinowa) oraz emisji bezpośrednich lub pośrednich, przy czym te pierwsze mają zastosowanie tylko do trakcji spalinowych, a te drugie to emisje pochodzące z wytwarzania energii elektrycznej na potrzeby trakcji elektrycznych oraz z produkcji paliw dla trakcji spalinowych. Ogólnie ujmując, koszty krańcowe w przypadku trakcji spalinowych są wyższe niż w odniesieniu do trakcji elektrycznych.

Jeśli chodzi o transport lotniczy, to wartości szacuje się na podstawie dwóch parametrów: rodzaju statku powietrznego i miejsca; zazwyczaj wartości „spienięża się” w kategoriach EUR/LTO i wahają się one od 22 EUR/LTO (GRACE) do 60 EUR/LTO (ExternE) dla lotów krótkodystansowych, podczas gdy w przypadku lotów długodystansowych wynoszą od 153 EUR/LTO (GRACE) do 431 EUR/LTO (ExternE).

Na koniec, w przypadku transportu morskiego i żeglugi śródlądowej istnieje bardzo niewiele analiz przypadków w odniesieniu do kosztów krańcowych i trudno je porównać ze względu

na różne miejsca i wielkość statków. Ponadto, przypatrując się szczególnym kosztom zewnętrznym dla różnych kategorii statków koniecznie trzeba zaznaczyć (TRT, 2007 r.) występowanie znacznych różnic między transportem masowym (około 0,3 eurocenta/tonokilometr), transportem kontenerowym (0,5 eurocenta/tonokilometr, czyli o 66% więcej niż w przypadku masowego) a transportem tzw. rorowcami (3,2 eurocenta/tonokilometr, czyli dziesięciokrotność szczególnych kosztów zewnętrznego transportu masowego).

W tabeli 3.5 przedstawiono przegląd podstawowych cech analizowanych badań dotyczących kosztów zanieczyszczenia powietrza.

**Tabela 3.5 Koszty zewnętrzne zanieczyszczenia powietrza: przegląd analizowanych badań**

Badanie	Rok bazowy i zasięg geograficzny	Metodologia	Rodzaje transportu	Statystyczna wartość życia ludzkiego (VSL) / Wartość straconego roku życia (VLYL)	Wartości wyjściowe	Podstawowe atuty	Uwagi
CAFÉ CBA	Unia Europejska	Oddolne Metoda śledzenia drogi oddziaływania (ExternE)	Drogowy, kolejowy	VSL 980 000 EUR (Median) 2 000 000 EUR (Mean) VLYL 52 000 EUR (Median) 120 000 EUR (Mean)	Koszty krańcowe	Bardzo kompletne badanie; oszacowanie ogólnych wartości liczbowych dla wszystkich państw członkowskich UE. Aktualizacja zakresów wartości dla kosztów szkód. Łatwe zastosowanie i agregacja wyników.	Nie obejmuje szkód wyrządzanych na budynkach.
ExternE/ NewExt	1995 UE 15 (z wyjątkiem Luksemburga) + Norwegia i niektóre nowe państwa członkowskie	Oddolne	Zewnętrzne koszty energii	VSL 3 200 000 EUR	Koszty krańcowe	Wprowadzenie podejścia IPA.	Tylko aktualizacja metodyczna
GRACE	2005 UE 25	Oddolne lub odgórne, zależnie od konkretnej analizy przypadku	Wszystkie	VSL zakres od 800 000 EUR do 1 800 000 EUR	Koszty średnie i krańcowe	Szeroki europejski zasięg geograficzny. Uwzględniono wszystkie rodzaje transportu.	-

HEATCO	2002 UE 25	Oddolne Metoda śledzenia drogi oddziaływania (ExternE)	Transport i wytwarza nie energii elektryczn ej	VSL zakres od 800 000 EUR do 1 800 000 EUR	Koszty krańcowe	Bardzo kompletne badanie. Szeroki europejski zasięg geograficzny. Aktualizacja zakresów wartości dla kosztów szkód. Zastosowanie metodologii ExternE. Ocena również lokalnych skutków PM <sub>2,5</sub> dla zdrowia ludzkiego i obszarów gęsto zaludnionych. Wysoki poziom możliwości przenoszenia wyników w zasięgu UE. Łatwe zastosowanie i agregacja wyników.	Brak własnych obliczeń
Grupa wysokiego szczebla ds. pobierania opłat za infrastrukt urę transporto wą	Tylko metodologia Wybrane państwa członkowskie UE	Oddolne	Wszystkie	Nie podano	Koszty krańcowe	-	Tylko rozważania metodyczn e
INFRAS/ IWW	2000 UE 15 + Szwajcaria i Norwegia	Odgórne	Wszystkie	VSL 1 400 000 EUR	Koszty łączne, średnie i krańcowe	Najważniejsze badanie dla podejścia odgórnego.	-
RECORDIT	1998 3 korytarze: Genewa – Manchester Patras – Gothenberg Barcelona – Warszawa	Oddolne	Drogowy, kolejowy (intermoda lny transport towarowy)	Nie podano	Koszty łączne i średnie	Bardzo szczegółowe obliczenia do konkretnych analiz przypadków w odniesieniu do transportu towarowego.	Ograniczon e tylko do transportu towarweg o (drogoweg o i kolejoweg o)
Szwajcars ki Urząd Federalny ds. Zagospoda rowania Przestrzen nego	2002 Szwajcaria	Odgórne	Drogowy, kolejowy	VLYL 89 870 CHF	Koszty łączne i średnie	Zastosowanie zaawansowanego podejścia opartego na metodyce opracowanej w badaniu WHO w odniesieniu do Szwajcarii, Austrii i Francji. Obliczenie całkowitego stężenia w otoczeniu oraz narażenia populacji za pomocą wzorów emisje-narażenie.	Ograniczon e wyłącznie do Szwajcarii

UNITE	1998 UE 15 + Węgry i Republika Czeska	Oddolne Metoda śledzenia drogi oddziaływania (ExternE)	Wszystkie	VSL 1 000 000 EUR VLYL 74 500 EUR (efekty przewlekłe) VLYL 128 500 EUR (efekty dotkliwe)	Koszty łącznie i średnie dla wszystkich uwzględnio nych krajów, koszty krańcowe dla konkretnyc h krajów.	Zastosowanie funkcji dawka – skutek do ilościowego określenia efektów związanych z zanieczyszczenie m.	Stary rok bazowy. Ograniczon e wyłącznie do UE 15 i niektórych nowych państw członkows kich
-------	---	---	-----------	--	--	---	---

## 3.5 Hałas

### 3.5.1 Rodzaje kosztów

Hałas to jeden z podstawowych skutków dla środowiska wynikających z działalności transportowej. Hałas może poważnie oddziaływać na samopoczucie jednostek i skutkować szkodami dla zdrowia psychicznego i fizycznego.

Uszkodzenia słuchu może spowodować poziom hałasu przekraczający 85 dB(A)<sup>4</sup>, natomiast niższe poziomy (powyżej 60 dB(A)) mogą wywoływać nerwowe reakcje, w tym przyspieszone bicie serca, wyższe ciśnienie krwi oraz zmiany hormonalne. I wreszcie, szkody występują przede wszystkim w przypadku długotrwałego narażenia na nieprzerwany hałas.

Analizę hałasu uwzględniono w jedenastu badaniach, tj.: GRACE, HEATCO, w badaniu Grupy wysokiego szczebla ds. pobierania opłat za infrastrukturę drogową, w badaniach INFRAS/IWW, Kristensen, Szwajcarskiego Urzędu Federalnego ds. Zagospodarowania Przestrzennego, PETS, RECORDIT, UNITE, TRL i Ly. Z wyjątkiem badań RECORDIT i HEATCO, które koncentrują się tylko na transporcie drogowym i kolejowym (towarowym – w przypadku RECORDIT), uwzględniono wszystkie rodzaje transportu.

INFRAS/IWW to najbardziej kompletne badanie, jeśli chodzi o podejście odgórne. Obejmuje ono wysoki poziom zróżnicowania według różnych pór dnia, warunków drogowych i lokalnych, zapewniając tym samym wysoki poziom możliwości przenoszenia oraz agregacji. Badania GRACE i UNITE są natomiast najbardziej obiecujące, jeśli chodzi o przyjęte w nich podejście oddolne. Zwłaszcza badanie GRACE dostarcza szacunków opartych na ostatnich danych dla wszystkich rodzajów transportu oraz ma szeroki europejski zasięg geograficzny. Z drugiej strony, w badaniu UNITE uwzględnia się porę dnia.

### 3.5.2 Metodologia i podstawowe czynniki na potrzeby obliczeń

W badaniach dotyczących hałasu zazwyczaj wykorzystuje się podejście *oddolne* w celu oszacowania zewnętrznych kosztów hałasu. Ujmując ogólnie, koszt hałasu powodowanego

<sup>4</sup> Hałas z zasady mierzy się według skali logarytmicznej poziomów dźwięku zwanych decybelami (dB). Skala zaczyna się od 0 dB (minimalny wykrywalny dźwięk), a kończy na 120 dB (próg bólu). Ponieważ ucho ludzkie jest również wrażliwe na częstotliwości oscylacji fal dźwiękowych, do skali decybeli stosuje się współczynnik ważenia „A”, który daje jednostkę miary dB(A). Ponieważ decybele to efekt szybkiego pomiaru, wprowadzono także kilka wskaźników do okresowego pomiaru hałasu, takich jak na przykład  $L_{aeq}$ , który jest odpowiedniejszy do pomiaru hałasu powodowanego przez pociągi z uwagi na jego większą sporadyczność niż w przypadku hałasu pochodzącego z autostrad.

przez transport zależy od źródła hałasu, co oznacza, że różne rodzaje transportu skutkują różnym stopniem uciążliwości dla ludzi.

W celu obliczenia skutków hałasu, we wszystkich badaniach uwzględniono dwa składniki kosztów:

- uciążliwość, która służy do pomiaru kosztów związanych z zakłóceniem spokoju jednostek narażonych na hałas spowodowany ruchem;
- koszty zdrowotne, które dotyczą długoterminowych skutków zdrowotnych spowodowanych narażeniem na hałas, takie jak koszty medyczne, koszty szpitalne i koszty ograniczonej zdolności produkcyjnej.

W badaniu Szwajcarskiego Urzędu Federalnego ds. Zagospodarowania Przestrzennego połączono również skutki hałasu dla zdrowia ludzkiego i szkody materialne ze skutkami w kategoriach poziomu cen za wynajem lokali.

Wśród tych efektów zewnętrznych określono również pewne podstawowe czynniki stymulujące:

- pora dnia, wskazująca na wyższe koszty krańcowe w przypadku hałasu w godzinach nocnych;
- zagęszczenie receptorów w pobliżu źródła emisji, wskazujące na zaludnienie w pobliżu źródła hałasu;
- istniejące poziomy hałasu, wskazujące, że im niższy poziom szumu tła, tym wyższe koszty krańcowe.

### 3.5.3 Szacunki

Na szacunki w dużym stopniu wpływają specyficzne czynniki lokalne i stąd ocena oraz porównanie kosztów zewnętrznych związanych z hałasem. Dotyczy to zwłaszcza transportu drogowego, w którym odnotowano znaczne zakresy wartości. Pod tym względem najważniejsze czynniki lokalne były związane z porą dnia i poziomem ruchu, przy wyższych wartościach dla pory nocnej i niskiego natężenia ruchu. W tym przypadku wszechstronnej analizy krańcowych kosztów hałasu dostarcza nam badanie INFRAS/IWWW, w którym uwzględnia się skutki różnych czynników na poziomie lokalnym. W badaniu tym rozróżnia się szacunki kosztów krańcowych (samochody osobowe) według (i) scenariusza ruchu (miejski, podmiejski i na obszarach wiejskich), (ii) natężenia ruchu (duże lub małe) oraz (iii) pory dnia (dzień lub noc). Wyniki obejmują szeroki zakres wartości, wahających się od 0,0014 EUR/vkm przy małym natężeniu ruchu na obszarach wiejskich w ciągu dnia, do 0,3368 EUR/vkm przy małym natężeniu ruchu na obszarach miejskich nocą.

Poziom hałasu w przypadku transportu kolejowego zależy od cech taboru kolejowego (prędkość, tory kolejowe, hamulce, stan powierzchni szyn). W tym przypadku, szacunkowe wartości w ramach badania INFRAS/IWW są wyższe niż dla transportu drogowego i wahają się od 0,288 do 8,212 EUR/vkm, odpowiednio dla pociągów osobowych na obszarach wiejskich w ciągu dnia oraz dla pociągów osobowych na obszarach miejskich nocą.

W kwestii dotyczącej transportu lotniczego, duże uzależnienie od czynników lokalnych, rodzaju statku powietrznego i technologii jego wykonania, pory dnia oraz harmonogramu czasowego dla korytarzy powietrznych w ciągu dnia niemalże uniemożliwiło porównanie wartości na szerszą skalę oraz przedstawienie niektórych porównywalnych zakresów wartości. Oprócz tego, szereg osób narażonych na hałas zgłasza inny ważny czynnik, związany z gęstością zaludnienia wokół portów lotniczych (Ly, 2001 r.).

W tabeli 3.6 przedstawiono przegląd podstawowych cech analizowanych badań dotyczących kosztów hałasu. Koniecznie należy podkreślić, że oceny straconych lat życia w niektórych badaniach dokonywano z zastosowaniem wartości straconego roku życia (VLYL).

**Tabela 3.6 Koszty zewnętrzne hałasu: przegląd analizowanych badań**

Badanie	Rok bazowy i zasięg geograficzny	Metodologia	Rodzaje transportu	Statystyczna wartość życia ludzkiego (VSL) / Wartość straconego roku życia (VLYL)	Wartości wyjściowe	Podstawowe atuty	Uwagi
GRACE	2005, UE 25	Oddolne	Wszystkie	VLYL 40 300 EUR	Koszty łączne	Szacunki dla wszystkich rodzajów transportu. Szeroki europejski zasięg geograficzny. Najnowsze dane.	-
HEATCO	2002, UE 25	Oddolne	Drogowy, kolejowy	VLYL 40 300 EUR	Koszty łączne	Zastosowanie CVM do oszacowania WTP dla pięciu poziomów uciążliwości. Systematyczny przegląd najważniejszych aspektów związanych z kosztami zewnętrznymi hałasu	Brak własnych obliczeń
Grupa wysokiego szczebla ds. pobierania opłat za infrastrukturę transportową	Tylko metodologia Wybrane państwa członkowskie UE	Oddolne	Wszystkie	VSL 3 100 000 EUR VLYL 84 000 EUR	Koszty krańcowe	-	Tylko rozważania metodologiczne.
INFRAS/IWW	2000 UE 15 + Szwajcaria i Norwegia	Odgórne	Drogowy, kolejowy, lotniczy	VSL 1 500 000 EUR	Koszty krańcowe	Najbardziej kompletne badanie dla podejścia odgórnego. Wysoki poziom zróżnicowania według różnych pór dnia, warunków ruchu i warunków lokalnych. Wysoki poziom możliwości przenoszenia i agregacji. Koszty krańcowe hałasu oszacowano dla konkretnych scenariuszy w odniesieniu do ruchu i struktur osadniczych.	Nie uwzględniono wszystkich kosztów zdrowotnych. Rozbieżności w procedurze szacowania a liczby osób narażonych na różny poziomy hałasu w Europie Wschodniej.



Kristensen	2002 Dania	Oddolne	Drogowy	Nie dotyczy	Koszty krańcowe	-	Ograniczone tylko do transportu drogowego i Danii
Ly	2001 Zjednoczone Królestwo, Niderlandy	Odgórne	Lotniczy	Nie dotyczy	Koszty łączne i średnie	Istotne z punktu widzenia oceny skutków hałasu powodowanego przez transport lotniczy.	-
RECORD IT	1998 3 korytarze: Genewa – Manchester Patras – Gothenberg Barcelona – Warszawa	Oddolne	Drogowy, kolejowy (towarowy)	VSL 1 000 000 EUR VLYL 74 500 EUR	Koszty krańcowe	Bardzo szczegółowe obliczenia dla konkretnych analiz przypadku w odniesieniu do transportu towarowego. Zastosowanie funkcji dawka-skutek.	Ograniczone tylko do transportu towarowego (drogowego i kolejowego)
Szwajcarski Urząd Federalny ds. Zagospodarowania Przestrzennego	2002 Szwajcaria	Połączenie oddolnego z odgórnym	Drogowy, kolejowy	VLYL 85 000 CHF	Koszty łączne i średnie	-	Ograniczone tylko do Szwajcarii
TRL	1995–2000 UE 15, Zjednoczone Królestwo, Szwecja	Oddolne	Drogowy, kolejowy, lotniczy	Nie dotyczy	Koszty krańcowe	-	Stary rok bazowy. Ograniczone tylko do UE 15.
UNITE	1998 UE 15 + Węgry i Republika Czeska	Oddolne	Drogowy, kolejowy, lotniczy	VSL 1 000 000 EUR VLYL 74 500 EUR (efekty przewlekłe) VLYL 128 500 EUR (efekty dotkliwe)	Koszty krańcowe i średnie	Na potrzeby szacunków uwzględniono porę dnia. Istotne z punktu widzenia oceny skutków hałasu powodowanego przez transport lotniczy.	Stary rok bazowy. Ograniczone tylko do UE 15 i niektórych nowych państw członkowskich.

### 3.6 Zatory komunikacyjne i niedobór

#### 3.6.1 Rodzaje kosztów

Ze względu na ograniczoną pojemność infrastruktury, w przypadku większego natężenia ruchu pojawia się problem z rozmieszczeniem. Okres wzmożonej aktywności przemieszczania się wszystkich użytkowników skutkuje kosztami zatorów komunikacyjnych. W przypadku transportu lotniczego i kolejowego powoduje przede wszystkim niemożliwość pozyskania pożądanej przestrzeni przez innych operatorów: w tej sytuacji koszty niedoborów pojawiają się w chwili, kiedy konkretna przestrzeń lub tor przeznaczone dla jednego operatora mogą zyskać na wartości w przypadku użytkowania przez innego operatora.

Przyczyny zatorów komunikacyjnych mogą być rozmaite, ale w większości przypadków pojawiają się opóźnienia spowodowane wielorakimi czynnikami:

- korki uliczne i mniejsza przepustowość na skrzyżowaniach lub węzłach komunikacyjnych;
- fizyczny stan i jakość infrastruktury oraz pojazdów;
- roboty związane z budową infrastruktury;
- wypadki;
- warunki pogodowe;
- awarie w obsłudze i zarządzaniu;
- techniczne problemy z infrastrukturą lub pojazdami;
- różne inne powody.

Zatory komunikacyjne mogą niekorzystnie wpływać na wydajność i jakość systemu transportowego na różne sposoby: wydłużając czas podróży, powodując nadmierny tłok i opóźnienia w transporcie publicznym, pogarszając warunki kierowania pojazdem z powodu ciągłego zatrzymywania się i ruszania oraz skutkując problemami z niezawodnością. Ujmując krótko, zatory komunikacyjne wyrażają się w postaci kosztów opóźnień i wyższych kosztów operacyjnych wynikających z włączenia do ruchu nowej jednostki transportowej. Zatory komunikacyjne w ruchu drogowym to przykład zewnętrznego kosztu dla zmotoryzowanych jednostek i w dużym stopniu kosztu wewnętrznego dla całej grupy zmotoryzowanych: każdy użytkownik pojazdu zarówno powoduje, jak i ponosi ten koszt.

Zatory komunikacyjne pojawiają się wskutek wzajemnych zakłóceń powodowanych przez pojazdy, pociągi lub statki powietrzne w przypadku, gdy pojemność infrastruktury transportowej jest bliska wyczerpania. Istnieje różnica między transportem drogowym a planowo świadczonymi usługami transportowymi pod względem konsekwencji. Zatory komunikacyjne w transporcie drogowym dostrzega się przez coraz większe wzajemne zakłócenia, ograniczoną możliwość manewru i w rezultacie – przez malejącą prędkość pojazdów. W transporcie planowym planuje się przydział przestrzeni lub torów, natomiast zatory pojawiają się z powodu odchyień w planowanym rozkładzie (na przykład opóźniony pociąg powoduje opóźnienia innych pociągów).

Koszty zatorów komunikacyjnych poddano analizie przede wszystkim w badaniach COMPETE, UNITE, GRACE, INFRAS/IWW, HEATCO, w badaniu Grupy wysokiego szczebla, CE Delft/ECORYS i TEN-STAC.

Badanie COMPETE obejmuje najnowsze dane oraz ocenę wszystkich rodzajów transportu, przy szerokim europejskim zasięgu geograficznym. Jakość analizy poprawia klasyfikacja krajowych sieci wszystkich rodzajów transportu, natomiast analizę oparto na dotkliwości i prawdopodobieństwie zatorów komunikacyjnych, co zapewnia wyższy poziom możliwości przenoszenia danych.

Oprócz tego badanie INFRAS/IWW można uznać za pierwsze badanie, w którym oszacowano łączne koszty zewnętrzne zatorów komunikacyjnych, dokonano wyceny łącznej wartości opóźnień oraz potencjalnych zatorów komunikacyjnych dla 17 krajów europejskich. Badania GRACE i UNITE przyczyniły się do aktualizacji tych danych, przedstawiając wyjaśnienia niektórych kwestii dotyczących wartości niedoborów oraz wprowadzając aktualne dane.

### 3.6.2 Metodologia i podstawowe czynniki na potrzeby obliczeń

Badania nad zatorami komunikacyjnymi zazwyczaj koncentrują się na transporcie drogowym i stosuje się w nich zharmonizowane podejście *oddolne*, zaczynające się od typowych kosztów właściwych poszczególnym rodzajom transportu i krajom. Krańcowe koszty zatorów komunikacyjnych w transporcie planowanym szacuje się rzadko i dotyczą one bardzo specyficznych analiz przypadku. Jedną metodą obliczania kosztów zatorów komunikacyjnych zaczyna się od straconych pojazdogodzin i nakłada określoną wartość czasu. Opóźnieniom dla innych użytkowników drogi spowodowanym przyłączeniem do ruchu jednego dodatkowego pojazdu przypisuje się wartość finansową na podstawie wartości czasu podróży. Podstawowe elementy wymagane do szacunków to:

- pojemność infrastruktury;
- funkcja speed-flow (prędkość/przepływ);
- wartość czasu podróży (VOT);
- elastyczność zapotrzebowania.

Krzywych pojemności infrastruktury i prędkość/przepływ używa się razem do opisu zmian w średniej prędkości podróży na odcinku sieci w przypadku zmian w natężeniu ruchu. Oba elementy zależą od cech infrastruktury. Określenie wartości czasu podróży w transporcie towarowym jest jeszcze bardziej złożone z uwagi na znaczenie innych pozycji, takich jak wartość towaru, ryzyko wystąpienia szkody lub straty, niezawodność pod względem dostarczenia przesyłki na czas.

Wartość czasu podróży dotyczy kosztu czasu poświęconego na transport: w kategoriach operacyjnych powszechnie traktuje się ją jako wartość zaoszczędzonego czasu podróży (VTTS), tj. w kategoriach korzyści wynikających z krótszego czasu podróży. Wartość czasu dla poszczególnych osób bardzo się różni (np. w związku z dochodem) i zależy od celu podróży. W szczególności wartość czasu pracy (tj. czasu spędzonego na podróż w trakcie pracy) oblicza się z zasady inaczej niż wartość pozostałego czasu (tj. czasu spędzonego na podróż poza godzinami pracy). Wartość czasu pracy to koszt utraconych w tym czasie możliwości dla pracodawcy, z zasady równoważny wynagrodzeniu pracownika. Wartość pozostałego czasu to wartość czasu poza godzinami pracy i szacuje się ją za pomocą technik analizy preferencji ujawnionych lub deklarowanych, dających możliwość oceny rzeczywistych lub hipotetycznych wyborów podróżujących, jeśli chodzi o szybsze, lecz droższe rodzaje transportu oraz wolniejsze i tańsze. Z uwagi na fakt, że wartość czasu zależy od szczególnych warunków, wartości podawane w badaniach na ogół różnią się; na przykład w badaniu UNITE wartość czasu dla transportu drogowego wynosi 21 EUR na osobogodzinę (czasu pracy) oraz 4 EUR na osobogodzinę (czasu wolnego i prywatnego), natomiast w badaniu HEATCO szacunkowe wartości opóźnień spowodowanych zatorami komunikacyjnymi wahają się od 8,48 do 10,89 EUR/vkm w przypadku dojazdów do pracy, oraz od 7,19 do 9,13 EUR/vkm w przypadku podróży prywatnych.

I wreszcie, na potrzeby oceny reakcji użytkowników infrastruktury na pojawienie się zatorów komunikacyjnych potrzebna jest elastyczność zapotrzebowania. Elastyczność w dużym stopniu zależy od warunków lokalnych (np. od dostępności alternatyw). Mając na uwadze trudności z wcześniejszym określeniem elastyczności zapotrzebowania, zawsze w miarę możliwości należy oszacować zewnętrzne koszty zatorów komunikacyjnych na podstawie wzoru symulującego interakcję popytu i podaży na sieć dróg: wzór ten w najlepszy sposób oddaje szczegółowy opis sieci wraz ze stosunkiem prędkość/przepływ oraz opóźnieniami w połączeniach, uwzględniając reakcje użytkownika co najmniej w kategoriach zmiany trasy i rodzaju transportu. Możliwość modelowania zmiany czasu

wyjazdu, miejsca przeznaczenia lub częstotliwości podróżowania wzbogaciłaby reprezentatywność odpowiedzi, chociaż bardzo niewiele wzorów zawiera takie elementy.

Jak już wyżej wspomniano, podstawowe elementy potrzebne do oszacowania kosztów zatorów komunikacyjnych zależą od warunków lokalnych. W celu ustalenia przydatnych wartości referencyjnych, które można by stosować w innym kontekście niż ten, w którym dokonano ich oszacowania, zachodzi konieczność przeprowadzenia segmentacji. Dlatego należy dokonać rozróżnienia kosztów pod względem np. miejsca (centrum miast/przedmieścia, obszary miejskie, podmiejskie, wiejskie), rodzaju infrastruktury i czasu podróży (godziny szczytu lub poza szczytem), przewozu osób i transportu towarowego, transportu indywidualnego i komercyjnego.

W tym przypadku badanie prof. Bauma zawiera inne wskazania na ten temat: koszty zatorów komunikacyjnych zostały już zinternalizowane, w związku z czym nie należy ich uwzględniać jako kosztów zewnętrznych (Baum, 2008 r.). Przyczyna takiego podejścia tkwi w fakcie, że każdy zmotoryzowany w takim samym stopniu przyczynia się do powstawania zatorów komunikacyjnych, w jakim odczuwa niedogodności z powodu innych zmotoryzowanych. Oznacza to, że każdy zmotoryzowany stanowi obciążenie dla całej grupy zmotoryzowanych, będąc jednocześnie obciążonym przez tę grupę, i stąd włączenie kosztów zatorów komunikacyjnych do analizy kosztów zewnętrznych równałoby się ich dwukrotnemu policzeniu.

Można jednak się spierać, że każdy nowy uczestnik ruchu myśli tylko o kosztach, które osobiście ponosi i w większości przypadków będzie nieświadomy lub nie będzie chciał uwzględnić kosztów, które nakłada na innych użytkowników. Oznacza to, że użytkownik bierze pod uwagę jedynie średnie koszty dla innych użytkowników dróg, nie uwzględniając skutków swojej podróży w kategoriach zatorów komunikacyjnych dla innych pojazdów. Różnica między krzywymi kosztów krańcowych i kosztów średnich polega na tym, że: (i) ta pierwsza obrazuje społeczne koszty krańcowe (dla nowego użytkownika oraz dla użytkowników dotychczasowych) dodatkowej podróży; (ii) druga odzwierciedla dostrzegane koszty dodatkowe tylko nowego użytkownika (tj. jego koszty prywatne). To prawda, że społeczne koszty w tym przypadku to koszty ponoszone przez społeczeństwo i użytkowników dróg. Wprowadzenie wyceny skutkuje jednak racjonowaniem niewystarczającej pojemności według różnych wskaźników WTP.

### **3.6.3 Szacunki**

W tabeli 3.7 przedstawiono podsumowanie dostępnych badań europejskich uwzględniających szacunki kosztów zatorów komunikacyjnych. W analizowanych badaniach podkreślono, że zatory komunikacyjne są w dużym stopniu uzależnione od natężenia ruchu i rodzaju sieci. Na przykład w przypadku transportu podmiejskiego, na średnią wartość kosztów krańcowych wpływają warunki ruchu i waha się ona od kwoty bliskiej zeru do 0,03 EUR/vkm dla wybranych korytarzy szybkich dróg w Europie.

Analiza krańcowych kosztów zatorów komunikacyjnych na drogach miejskich jest bardziej złożona z uwagi na różne analizy przypadków i trudności z ich porównaniem. Istnieją również pewne badania właściwe dla konkretnych krajów, obejmujące analizę różnych miast lub obszarów z zastosowaniem różnych metodologii, jak pokazano w załączniku A. Wyniki znowu się różnią w zależności od obszaru, rodzaju drogi oraz godzin szczytowych lub pozaszczytowych.

**Tabela 3.7 Zewnętrzne koszty zatorów komunikacyjnych: przegląd analizowanych badań**

Badanie	Rok bazowy i zasięg geograficzny	Rodzaje transportu	Składniki kosztów	Wartość czasu (VOT)	Wartości wyjściowe	Podstawowe atuty	Uwagi
BAUM	2008 UE 27	Wszystkie	-	-	Już zinternalizowane	Krytyczny przegląd podręcznika IMPACT	Brak własnych szacunków. Krytyczna analiza nie obejmuje innych badań
CE Delft/ ECORYS	Funkcja kosztów jednostkowych i stawki za 2002r. UE 15	Drogowy, kolejowy	Koszty czasu	Nie dotyczy	Krańcowe koszty społeczne	Szacunki według rodzaju dróg, pory dnia i kategorii pojazdu	-
COMPETE	2005 UE 25, CH, USA	Drogowy, kolejowy, lotniczy, morski transport publiczny	Koszty czasu i koszty operacyjne	Wartości z UNITE, TEN-STAC, INFRAS/IWW	Jakościowe tendencje w odniesieniu do zatorów komunikacyjnych, względne koszty operacyjne	Ostatnie dane. Szeroki europejski zasięg geograficzny. Uwzględnione wszystkie rodzaje transportu (zwłaszcza transport publiczny). Przegląd istniejących wartości. Klasyfikacja sieci krajowych dla wszystkich rodzajów transportu oraz w oparciu o natężenie i prawdopodobieństwo wystąpienia zatorów komunikacyjnych. Wysoki poziom możliwości przenoszenia danych.	Brak własnych szacunków
GRACE	2005	Drogowy miejski, podmiejski kolejowy	Drogowy: koszty czasu. Kolejowy: koszty operacyjne.	Wartość czasu na podstawie TREMOVE.	Krańcowe koszty społeczne	Ostatnie dane. Zastosowanie WTP w odniesieniu do konkretnych tras w celu oszacowania kosztów niedoborów. Oszacowanie względnych (w transporcie kolejowym) kosztów przydziału torów. Dokładniejsze objaśnienie kwestii dotyczącej wartości niedoborów.	Symulacje dla obszarów miejskich na podstawie mniej (w porównaniu do INFRAS) realnych krzywych prędkość/przepływ

HEATCO	2004 Ogólna metodologia i analizy przypadków ze Zjednoczonego Królestwa, Danii i Grecji	Wszystkie	Koszty czasu i koszty operacyjne.	Wartości zaoszczędzonego czasu podróży według krajów, rodzajów transportu, celu podróży i długości podróży obejmują najnowsze dowody z badań gotowości do zapłaty.	Wartość jednostkowa, wyniki krajowych analiz przypadków	Aktualny przegląd wartości czasu	Brak własnych obliczeń
Grupa wysokiego szczebla ds. opłat za infrastrukturę transportową	Ogólna metodologia	Drogowy, kolejowy	Koszty czasu i koszty operacyjne.	Brak szacunków, tylko metodologia: szacunki dotyczące czasu podróży w trakcie pracy powiązane z wysokością zarobków i ogólnymi kosztami pracy. W szacunkach dotyczących podróży w wolnym czasie i dojazdów do pracy wykorzystano WTP.	Funkcja ogólnokrajowa	-	Tylko rozważania metodologiczne
INFRAS/IWW	1995, 2010 UE 15, CH, NO	Drogowy	Koszty czasu i koszty operacyjne.	W przypadku podróży w trakcie pracy średnia dla UE-17 wynosi 14,83 EUR/godzinę (przewóz osób) i 29,48 EUR/godzinę (transport towarowy)	Łączne koszty według krajów, krańcowe koszty społeczne według sytuacji w ruchu	Pierwsze badanie, w którym oszacowano łączne zewnętrzne koszty zatorów komunikacyjnych, dokonano wyceny łącznej wartości opóźnień oraz potencjalnych zatorów komunikacyjnych dla 17 krajów europejskich.	Nacisk na pojedyncze powiązania i stąd czysto teoretyczne wyniki. Pominięto wzorce reakcji użytkowników w na wprowadzenie opłat za zatory komunikacyjne.
TEN-STAC	2000-2020 UE 25	Drogowy	Koszty czasu.	Średnia dla UE 27 wynosi 28,88 EUR na osobę na godzinę w przypadku podróży w trakcie pracy, 7,57 w przypadku dojazdów do pracy /prywatnych, 4,43 w czasie wolnym /wakacje. Wartości również dla transportu kolejowego i lotniczego	Koszty łączne	-	-

UNITE	1996,1998, 2005 UE 15, CH, EE, HU	Drogowy, kolejowy, lotniczy	Koszty czasu i paliwa.	21 EUR na osobę na godzinę (w trakcie pracy) 4 EUR na osobę na godzinę (prywatne i dojazdy do pracy).	łącznie koszty opóźnień według krajów, krańcowe koszty społeczne według analiz przypadku	Oszacowanie społecznych kosztów krańcowych dla: czterech dużych miast, czterech sieci kolejowych oraz ogólnie dla transportu lotniczego. Badanie przyczyniło się pod tym względem do uaktualnienia danych. Dobry zasięg geograficzny.	Symulacje dla obszarów miejskich na podstawie mniej (w porównaniu z INFRAS) realnych krzywych prędkość/prz eptyw
-------	--	-----------------------------------	------------------------------	--	--	--	--

### 3.7 Inne koszty zewnętrzne

Jak już wspomniano w rozdziale 2.1, oprócz podstawowych kategorii odnotowanych dotychczas efektów zewnętrznych, takich jak zatony komunikacyjne, koszty środowiskowe oraz wypadki, istnieją rozmaite „inne” koszty zewnętrzne. Koszty te jednak przedstawiają szereg krytycznych czynników, takich jak podejście do niepewności wyceny lub brak wystarczającej wiedzy naukowej, uniemożliwiających dokonanie szczegółowych i trafnych szacunków ekonomicznych oraz finansowych.

Tylko w kilku badaniach (INFRAS/IWW, ExternE, OSD, Friedrich and Bickel oraz UNITE) rozszerzono analizę poza zwykłe kategorie i uwzględniono w tych analizach inne koszty. Na podstawie tych badań można wyszczególnić następujące rodzaje kosztów:

- przyroda i krajobraz — podstawowe efekty są następstwem zapewnienia i użytkowania infrastruktury;
- dodatkowe koszty na obszarach wrażliwych — podstawowe efekty związane są ze stratą czasu wynikającą z odseparowania i związaną z tym koniecznością przemieszczania się pieszo, problemy z niedoborem (coraz mniej miejsca dla rowerów) oraz zakłócenie wizualne krajobrazu spowodowane natężeniem transportu i infrastrukturą;
- procesy strumieniowe wstępujące i zstępujące, w przypadku których podstawowe efekty określa się jako procentową część kosztów zanieczyszczenia powietrza, kosztów zmian klimatycznych oraz zagrożeń spowodowanych wykorzystaniem energii jądrowej do wytwarzania energii elektrycznej.
- Jeśli chodzi o podejście metodologiczne, w czterech różnych badaniach zastosowano cztery różne podejścia:
  - podejście uwzględniające koszty odnowy (zastosowane w badaniu INFRAS/IWW),
  - podejście uwzględniające standardowe ceny (zastosowane w badaniu ExternE);
  - podejście dwuetapowe obejmujące rekompensatę za utratę siedlisk naturalnych oraz koszty rekompensaty za fragmentację siedlisk naturalnych (zastosowane w badaniu OSD);
  - podejście dwuetapowe obejmujące koszty odnowy w następstwie ograniczonego zróżnicowania gatunków spowodowanego zmianą wykorzystania gruntów, jak

również koszty odnowy wskutek negatywnego wpływu emisji z powietrza na bioróżnorodność i ekosystemy (zastosowane w badaniu NEEDS<sup>5</sup>).

Za najbardziej kompletne badanie w tej dziedzinie można uznać badanie INFRAS/IWW, ponieważ uwzględnia się w nim trzy podstawowe rodzaje kosztów zewnętrznych, tj. (i) przyrodę i krajobraz, (ii) dodatkowe koszty na obszarach miejskich oraz (iii) procesy strumieniowe wstępujące i zstępujące. Metodologię zastosowaną w odniesieniu do wszystkich tych kosztów oparto na podejściu uwzględniającym koszty odnowy i rekompensaty, jak również oszacowano koszty łączne, średnie i krańcowe:

***W odniesieniu do przyrody i krajobrazu<sup>6</sup>*** (porównanie średnich kosztów):

- w przewozie osób samochody oszacowano na 0,0247 EUR/pkm, czyli 3,6 razy więcej niż transport kolejowy, co wynika ze znacznego rozwoju infrastruktury drogowej od 1950 r. i utrzymującego się raczej stabilnego poziomu infrastruktury kolejowej;
- stosunek w transporcie towarowym jeszcze bardziej przeważa na korzyść kolei, ponieważ koszty transportu kolejowego są nawet niższe od kosztów transportu drogą wodną, co wynika z rozwoju infrastruktury transportu wodnego w kilku ostatnich dziesięcioleciach.

***W odniesieniu do dodatkowych kosztów na obszarach miejskich<sup>7</sup>*** (porównanie średnich kosztów z uwzględnieniem dużego znaczenia skutków odseparowania, których udział wynosi blisko 80%):

- skutki odseparowania w przewozie osób utrzymują się na takim samym poziomie zarówno w przypadku samochodów osobowych, jak i kolei. Wynika to z faktu, że za sprawą linii kolejowych wydłużyły się objazdy, chociaż kwota całkowita jest dużo niższa. W przypadku transportu drogowego istotna jest jednak dostępność miejsca na trasy rowerowe;
- średnie koszty HGV w transporcie towarowym są o 55% wyższe niż koszty w kolejowym transporcie towarowym. Inne środki transportu nie generują żadnych kosztów;
- różnice między poszczególnymi krajami wynikają głównie z wielkości i udziału transportu miejskiego. Dlatego takie kraje jak Niderlandy mają raczej wysokie koszty średnie.

***W odniesieniu do procesów strumieniowych wstępujących i zstępujących<sup>8</sup>***:

- w przypadku kosztów zmian klimatu najważniejsze są procesy zachodzące na poziomie upstream, oparte głównie na wykorzystaniu energii z paliw kopalnych do produkcji samochodów i budowy infrastruktury (59% łącznych kosztów, natomiast koszty zanieczyszczenia powietrza stanowią tu 38%);
- mniejszy udział mają zagrożenia spowodowane wykorzystaniem energii jądrowej, ale mają szczególne znaczenie dla transportu kolejowego i oszacowano je na 0,33 mld EUR;
- efekty na poziomie upstream w przewozie osób są wyższe w przypadku samochodów osobowych niż kolei, natomiast koszty transportu lotniczego są znacznie niższe;
- zagrożenia spowodowane wykorzystaniem energii jądrowej są istotne w przypadku kolei, a ich udział w średnich kosztach wynosi od 15 do 20%;

---

<sup>5</sup> Badania tego nie wymieniono w tabeli 3.8, ponieważ dotyczy ono tylko zewnętrznych kosztów energii, a nie transportu.

<sup>6</sup> Podstawowe efekty dla przyrody i krajobrazu wynikają z zapewnienia i użytkowania infrastruktury.

<sup>7</sup> Podstawowe efekty w przypadku obszarów miejskich związane są ze stratą czasu wynikającą z odseparowania i związaną z tym koniecznością przemieszczania się pieszo, problemy z niedoborem (coraz mniej miejsca dla rowerów) oraz zakłócenie wizualne krajobrazu spowodowane natężeniem transportu i infrastrukturą.

<sup>8</sup> Podstawowe efekty określono jako procentową część kosztów zanieczyszczenia powietrza, kosztów zmian klimatu, oraz zagrożenia spowodowane wykorzystaniem energii jądrowej do wytwarzania energii elektrycznej.



- w transporcie towarowym kolei przypada około 60% kosztów HGV. Udział zagrożeń spowodowanych wykorzystaniem energii jądrowej jest podobny jak w przewozie osób.

Szczególnie interesujące jest badanie GRACE, ponieważ zwarte w nim szacunki koncentrują się na specyficznym wrażliwym obszarze, jakim są Alpy. I właśnie w przypadku Alp w badaniu GRACE stwierdzono, że wskaźnik o najwyższej wartości, bo przekraczającej dziesięć, w transporcie drogowym odnotowano w przypadku zakłócenia wizualnego krajobrazu, natomiast szacunkowy wskaźnik kosztów hałasu i infrastruktury wynosi pięć. Efekty lokalnego zanieczyszczenia powietrza osiągają również tę wielkość, chociaż z powodu regionalnych zanieczyszczeń powietrza wskaźnik zmniejsza się mniej więcej o połowę, do wartości 2,1. Wskaźnik dla wypadków jest o prawie połowę mniejszy i wynosi 1,2.

**Tabela 3.8 Podstawowe rodzaje „innych kosztów zewnętrznych” według wybranych badań**

Badanie	Rok bazowy	Zasięg geograficzny	Rodzaj kosztów	Metodologia	Wartości wyjściowe	Podstawowe atuty	Uwagi
Externe	1995 2004	UE 15 i Norwegia	Przyroda i krajobraz. Zanieczyszczenie gleby i wody. Wstępujące i zstępujące procesy strumieniowe.	Podejście uwzględniające cenę standardową	Koszty łączne i średnie	-	Tylko metodologia
GRACE	2006	Alpy	Zakłócenie wizualne krajobrazu. Wypadki. Koszty infrastruktury.	Metoda śledzenia drogi oddziaływania	Koszty krańcowe	Bardzo szczegółowa analiza kosztów i zastosowanie kilku specyficznych efektów	Badanie skoncentrowane tylko na konkretnym wrażliwym obszarze (Alpy)
INFRAS/I WW	1995	UE 15 oraz Szwajcaria i Norwegia	Przyroda i krajobraz. Dodatkowe koszty na obszarach miejskich (skutki odseparowania i brak miejsca dla rowerzystów). Wstępujące i zstępujące procesy strumieniowe	Podejście uwzględniające koszty odnowy i rekompensaty	Koszty łączne i średnie Koszty krańcowe	Najbardziej kompletne badanie w tej dziedzinie.	-
Szwajcarski Urząd Federalny ds. Zagospodarowania Przestrzeni	2000	Szwajcaria	Przyroda i krajobraz. Dodatkowe koszty na obszarach miejskich Wstępujące i zstępujące procesy strumieniowe	Podejście dwuetapowe: rekompensata za utratę siedlisk naturalnych oraz koszty rekompensaty za fragmentację siedlisk naturalnych.	Koszty łączne i średnie	Dobra jakość danych i stosunkowo szczegółowo dopracowane czynniki kosztowe.	Ograniczone tylko do Szwajcarii. Niski poziom możliwości przenoszenia wyników (bardzo specyficzne dla Szwajcarii).
UNITE	1998	UE 15 oraz Szwajcaria i Norwegia	Przyroda i krajobraz Zanieczyszczenie gleby i wody	Metodologia uwzględniająca odnowę i rekompensatę	Koszty łączne i średnie	-	Ograniczone tylko do UE 15, Szwajcarii i Węgier.

### 3.8 Podsumowanie

W tabeli 3.9 wskazano wagę każdego efektu zewnętrznego według różnych rodzajów transportu. W ten sposób zobrazowano wpływ każdego efektu zewnętrznego na rodzaje transportu, obliczony na podstawie (i) istniejącej literatury, (ii) zalecanych wartości opracowanych w ramach analizowanych badań, (iii) porównania tych wartości.

Na podstawie uprzednio przeprowadzonej analizy, w tabeli 3.10 przedstawiono wszechstronne podsumowanie dla każdego efektu zewnętrznego, określając następujące parametry: przeważającą metodologię, stopień zgodności, podstawowy czynnik wpływający na szacunki oraz kwestie o znaczeniu podstawowym. Dla każdego efektu zewnętrznego określono najczęściej stosowane podejście metodyczne wraz z najważniejszymi zmiennymi, które uwzględniono przy ustalaniu wartości wyjściowych. Na koniec wskazano najważniejsze badania dotyczące każdego efektu zewnętrznego.

Ogólnie ujmując, oceniono stopień zgodności, tj. stopień, w jakim wartości wejściowe i wyjściowe dla różnych efektów zewnętrznych są do siebie zbliżone według różnych badań, według zestawu wskaźników takich jak (i) dobór składników kosztów, (ii) wartość przypisana VSL i VOT, (iii) zasięg geograficzny i, na koniec, (iv) ogólna metodologia stosowana w analizowanych badaniach.

Na podstawie tych założeń stwierdzono wysoki stopień zgodności szacunków w odniesieniu do kosztów zewnętrznych wypadków, zanieczyszczenia powietrza oraz zatorów komunikacyjnych, natomiast w odniesieniu do hałasu stwierdzono średni poziom zgodności. Niski stopień zgodności stwierdzono w przypadku zmian klimatu, przede wszystkim z powodu szczególnego charakteru tego efektu zewnętrznego oraz braku zgodności w toczącej się aktualnie debacie naukowej.

**Tabela 3.9 Waga poszczególnych efektów zewnętrznych według rodzajów transportu**

Rodzaj transportu	Wypadki	Zmiany klimatu	Zanieczyszczenie powietrza	Hałas	Zatory komunikacyjne i niedobór
Drogowy	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Kolejowy	● ●	●	● ●	● ●	●
Lotniczy	● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	●
Morski	●	● ●	●	●	●
Żegluga śródlądowa	●	● ●	●	●	●

Legenda:

- Niski stopień konwergencji / mała waga
- ● Średni stopień konwergencji / średnia waga
- ● ● Wysoki stopień konwergencji / wysoka waga

**Tabela 3.10 Porównawcze podsumowanie podstawowych badanych efektów zewnętrznych**

Rodzaje efektów zewnętrznych	Przeważająca metodologia	Stopień konwergencji szacunków	Podstawowy czynnik wpływający na szacunki	Kwestie o znaczeniu podstawowym	Najważniejsze badania
Wypadki	Podejście oddolne	● ● ●	Statystyki wypadków; technologia wykonania pojazdów; składniki kosztów uważanych za zewnętrzne.	VSL; zachowanie kierowcy; kwota ubezpieczenia.	GRACE INFRAS/IWW Szwajcarski Urząd Federalny ds. Zagospodarowania Przestrzennego UNITE
Zmiany klimatu	Koszty szkód	●	Podejście; stopa dyskontowa; okres.	Zasięg geograficzny (zjawisko globalne); metoda szacowania; ogólny brak wiedzy na temat fizycznych skutków globalnego ocieplenia.	CE Delft HEATCO STERN Revien Watkiss
Zanieczyszczenie powietrza	Podejście oddolne	● ● ●	VSL; gęstość zaludnienia; technologia wykonania pojazdów; bliskość źródła emisji.	Dobrana norma EURO; napęd (benzyna, olej napędowy, energia elektryczna).	Externe CAFÉ CBA HEATCO OSD (w odniesieniu do podejścia odgórnego)
Hałas	Podejście oddolne	● ●	VSL; gęstość zaludnienia; technologia wykonania pojazdów; bliskość źródła emisji; pora dnia; natężenie ruchu.	Rodzaj transportu; metoda szacowania (hedonistyczna metoda szacowania cen, metoda wyceny warunkowej – CVM).	GRACE INFRAS/IWW UNITE
Zatory komunikacyjne i niedobór	Podejście oddolne	● ● ●	VOT, funkcja speed-flow (prędkość-przepływ).	Rodzaj transportu; VOT (czas pracy i czas poza pracą).	COMPETE GRACE INFRAS/IWW UNITE
Inne koszty zewnętrzne	Brak	●	Brak	Brak konkretnego podejścia do wyceny; brak wystarczającej wiedzy naukowej; niedokładne szacunki ekonomiczne i finansowe.	GRACE INFRAS/IWW Szwajcarski Urząd Federalny ds. Zagospodarowania Przestrzennego

Legenda:

- Niski stopień konwergencji / mała waga
- ● Średni stopień konwergencji / średnia waga
- ● ● Wysoki stopień konwergencji / wysoka waga



## 4 BADANIE IMPACT

### 4.1 Kontekst polityczny

Badanie IMPACT (Środki i polityki służące internalizacji wszelkich kosztów zewnętrznych transportu) zostało zlecone przez Komisję Europejską w 2007 r. przez konsorcjum prowadzone przez CE-Delft, w skład którego wchodzi także inni partnerzy, jak INFRAS, Fraunhofer Gesellschaft (ISI) oraz Uniwersytet Gdański. Przedmiotowe badanie jest ściśle związane ze zmianą dyrektywy 2006/38/WE w sprawie pobierania opłat za użytkowanie niektórych typów infrastruktury przez pojazdy ciężarowe.

Na podstawie wniosku sformułowanego przez Parlament Europejski, w którym podkreślono potrzebę uwzględnienia i zajęcia się wszelkimi skutkami powodowanymi przez koszty zewnętrzne, jak również ograniczeniami w internalizacji tych kosztów, zwrócono się do Komisji Europejskiej o przedstawienie modelu mającego służyć za podstawę przy ocenianiu kosztów zewnętrznych i ich skutków. Oczekiwano wówczas, że model ten, mający wsparcie ze strony oceny skutków internalizacji odnośnie do wszystkich rodzajów transportu, okaże się przydatny przy ustalaniu koniecznych i właściwych zmian we wniosku legislacyjnym, mających na celu dalszy przegląd dyrektywy w sprawie eurowiniety.

### 4.2 Przegląd

Celem badania IMPACT było przygotowanie całościowego przeglądu głównych podejść metodologicznych i szacunków przyjętych w obowiązującej literaturze na temat internalizacji kosztów zewnętrznych wynikających z działalności transportowej. Po drugie badanie IMPACT miało także na celu określić, które metody i wartości można zalecić jako standardowe w kontekście szacowania kosztów zewnętrznych stanowiących podstawę dla wdrożenia w sektorze transportu koniecznych polityk.

Podręcznik IMPACT w sprawie szacowania kosztów zewnętrznych w sektorze transportu (opublikowany w lutym 2008 r.) obejmuje opracowanie i ocenę istniejących badań naukowych dotyczących szacowania kosztów zewnętrznych, jak również przedstawia (zarówno na szczeblu unijnym jak i krajowym) najnowocześniejszą i najlepszą praktykę ustalania strategii oraz formułuje zbiór zaleceń. Podręcznik ten przede wszystkim:

- dostarcza informacji na temat sposobu generowania informacji ilościowych odnośnie do różnych kategorii kosztów zewnętrznych jako podstawy na rzecz określenia strategii internalizacji;
- obejmuje wszystkie koszty związane z ochroną środowiska, wypadkami i zatorami komunikacyjnymi;
- obejmuje wszystkie rodzaje transportu;
- skupia się na krańcowych kosztach zewnętrznych wynikających z działalności transportowej służących za podstawę przy ustalaniu strategii internalizacji;
- nie obejmuje informacji na temat istniejących podatków i opłat oraz kosztów infrastrukturalnych;
- zaleca metody szacowania kosztów zewnętrznych oraz najlepsze dostępne wartości wejściowe stosowane w tego typu obliczeniach.

### 4.3 Szacowanie kosztów zewnętrznych

W podręczniku IMPACT omawiana jest kwestia kosztów zewnętrznych wynikających z działalności transportowej w oparciu o następujące sześć parametrów:

- *dokładność naukową*, która odnosi się do wyboru pomiędzy różnymi podejściami metodologicznymi i metodami szacunkowymi;
- *jakość baz danych*, która odnosi się do źródeł danych statystycznych dostępnych na różnych szczeblach (europejskim, krajowym, lokalnym);
- *kompletność*, która odnosi się do liczby objętych badaniami rodzajów transportu i kategorii kosztów;
- *możliwość przenoszenia* wartości wyjściowych pochodzących z konkretnego kontekstu;
- *zastosowanie praktyczne*, które odnosi się do możliwości stosowania wyników badań w kontekście różnych rodzajów transportu, obszarów, pór dnia itd.
- *możliwość łączenia* określonych wartości celem ustalenia bardziej ogólnych wartości mających zastosowanie do większej liczby krajów i rodzajów transportu.

Jedynym wyjątkiem są zmiany klimatu, dla których niemożliwe było określenie tego typu podejścia ze względu na szczególny charakter tego efektu zewnętrznego oraz braku zbieżności w obecnej debacie naukowej. Wnioski wyciągnięte na podstawie podręcznika IMPACT zostały przedstawione w kolejnych rozdziałach z uwzględnieniem poszczególnych rodzajów kosztów zewnętrznych.

Dla wszystkich rodzajów transportu wartości przedstawione w podręczniku IMPACT są wyrażone w kilometrach w zależności od rodzaju transportu (pojazd, pociąg, statek, samolot). Umożliwia to porównanie wartości zaprezentowanych w różnych badaniach.

#### 4.3.1 Wypadki

Jeśli chodzi o wypadki, podręcznik IMPACT określa jako koszty zewnętrzne takie koszty, które nie są objęte przewidywaniem ryzyka ani ubezpieczeniem. W przedmiotowym podręczniku sformułowane zostały następujące kwestie, które opierają się na przeanalizowanych badaniach oraz rozróżnieniu pomiędzy z jednej strony całkowitymi i średnimi kosztami wypadków, a z drugiej krańcowymi kosztami wypadków:

- w przypadku *całkowitych* i *średnich kosztów wypadków*: znaczną część kosztów wynikających ze szkód materialnych pokrywają składki ubezpieczeniowe i w związku z tym koszty te uważa się za koszty wewnętrzne; koszty medyczne są częściowo kosztami wewnętrznymi, ponieważ pokrywane są z systemu ubezpieczeń; niemniej jednak różnicę pomiędzy kosztami całkowitymi i pokryciem kosztów gwarantowanym przez system ubezpieczeń zalicza się do kosztów zewnętrznych; mimo iż niektóre koszty administracyjne (na przykład koszty związane z interwencją policji, systemem ubezpieczeń i systemem prawnym) pokrywane są ze składek ubezpieczeniowych, ich znaczna część pozostaje kosztami zewnętrznymi; wartość ryzyka, która jest pieniężną wartością bólu, żalu i cierpienia, uważa się za koszt zewnętrzny, tak samo jak straty produkcyjne, ponieważ spadek wydajności na ogół pokrywany jest w ramach wartości ryzyka.
- w przypadku *krańcowych kosztów wypadków*: zakłada się, że użytkownik podejmie się internalizacji ryzyka, na jakie sam siebie naraził – wartości, takie jak gotowość do zapłaty, są wówczas kosztem wewnętrznym; spodziewany koszt wypadku dla pozostałych obywateli w przypadku, gdy użytkownik naraża siebie na ryzyko poprzez

włączenie się do ruchu drogowego; gotowość do zapłaty przez rodzinę, krewnych i przyjaciół oraz resztę społeczeństwa za zwiększenie się lub zmniejszenie ryzyka wypadku na rzecz wszystkich innych użytkowników tego samego rodzaju transportu; gotowość do zapłaty przez rodzinę, krewnych i przyjaciół oraz resztę społeczeństwa za zmianę ryzyka wypadku w odniesieniu do innych rodzajów transportu.

W oparciu o powyższe informacje w podręczniku IMPACT określone zostały następujące wskazówki odnośnie do kosztów zewnętrznych związanych z wypadkami oraz różnych rodzajów transportu:

- transport drogowy: zaleca się uwzględnienie wartości szacunkowych i wyjściowych zawartych w UNITE (zwłaszcza w odniesieniu do szwajcarskiego studium przypadku), ponieważ przedmiotowe badanie jest najważniejszym badaniem przeprowadzonym na szczeblu europejskim i opiera się na zróżnicowanym podejściu *oddolnym*.
- transport kolejowy: przeprowadzonych zostało niewiele badań dotyczących krańcowych i średnich kosztów wypadków, a ich wyniki mają charakter bardziej średni niż krańcowy. W badaniu INFRAS/IWW średnie koszty zewnętrzne wypadków w transporcie kolejowym są obliczane zgodnie ze statystykami wypadków prowadzonymi przez Międzynarodowy Związek Kolei (UIC), podczas gdy w szwajcarskim studium przypadku przygotowanym przez UNITE również podane są wartości dla średnich kosztów zewnętrznych wypadków. Średnie koszty zewnętrzne wypadków w transporcie kolejowym na terenie Europy wynoszą 0,08–0,30 euro/pociągokilometr.
- transport lotniczy: w podręczniku IMPACT przedstawione są zalecenia dotyczące kosztów średnich określonych w ramach INFRAS/IWW, gdzie wartości przekazywane są z euro/pasażerokilometr do euro/LTO przy wykorzystaniu średnich wartości wyrażonych w pasażerokilometrach, pochodzących z bazy danych TRENDS, oraz danych ICAO dla ilości LTO. Wartości dla różnych krajów wahają się od 12 euro do około 309 euro/LTO.

*Dokładność naukowa.* Zgodnie z podręcznikiem IMPACT prawie wszystkie przeanalizowane badania wykazują prawidłowy poziom dokładności naukowej. Zwłaszcza badanie UNITE zawiera wskazówki dotyczące obliczania całkowitych i średnich kosztów wypadków, jak również ramy metodologiczne niezbędne do szacowania krańcowych kosztów zewnętrznych wypadków.

*Jakość baz danych.* Informacje zawarte w podręczniku IMPACT wskazują na to, jak ważny jest wysoki poziom zróżnicowania w kontekście obliczania kosztów zewnętrznych wypadków. Pod tym względem UNITE korzysta z pewnych danych krajowych i aktualnych danych pochodzących z bazy danych IRTAD/UIC, która obejmuje statystyki wypadków drogowych i kolejowych na terenie Europy. OSD i CE Delft korzystają z konkretnych źródeł danych dotyczących krajów poddawanych analizie, tj. odpowiednio Szwajcarii i Holandii.

*Kompletność.* Wyróżnia się tutaj dwie grupy czynników: (1) kompletność w odniesieniu do uwzględnianych rodzajów transportu oraz (ii) kompletność kategorii kosztów. W kontekście innych rodzajów transportu, jak na przykład transportu lotniczego, morskiego i żeglugi śródlądowej, podręcznik IMPACT wskazuje na znaczny poziom fragmentaryzacji wyników i jedynie badanie UNITE i INFRAS/IWW przedstawiają stosunkowo wyczerpujący przegląd całkowitych kosztów związanych z różnymi rodzajami transportu.

*Możliwość przenoszenia.* Informacje przedstawione w podręczniku IMPACT świadczą o tym, że możliwości przenoszenia wyników dla kosztów zewnętrznych związanych z wypadkami są ograniczone, ponieważ obliczanie kosztów całkowitych i krańcowych zależy od konkretnych cech studium przypadku. Dane szacunkowe zgodnie z analizą kosztów i korzyści,

przeprowadzoną w ramach projektu HEATCO<sup>9</sup>, można przenosić do innych studiów przypadków, mimo iż można je stosować wyłącznie w celu obliczania kosztów całkowitych.

*Zastosowanie praktyczne.* Jak zostało to już podkreślone w przypadku możliwości przenoszenia, wyniki badania IMPACT pokazują, że wartości wykorzystane w analizie kosztów i korzyści, przeprowadzonej w ramach projektu HEATCO, można również stosować do szacowania kosztów wypadków.

*Możliwość łączenia.* Koszty krańcowe są bezpośrednio związane z badaniem konkretnego studium przypadku. W związku z tym potrzeba łączenia zróżnicowanych wyników nie jest bez znaczenia.

---

<sup>9</sup> Projekt HEATCO, Etap 5 „Wniosek dotyczący zharmonizowanych wytycznych”.



**Tabela 4.1 Zalecane wartości jednostkowe dla wypadków w różnych sieciach w eurocentach/km z udziałem samochodów pasażerskich, motocykli i pojazdów ciężarowych (HDV)**

	Samochody osobowe			Motocykle			Pojazdy ciężarowe		
	Drogi miejskie	Autostrady	Inne drogi	Drogi miejskie	Autostrady	Inne drogi	Drogi miejskie	Autostrady	Inne drogi
	<i>Eurocent/pojazdo-kilometr</i>	<i>Eurocent/pojazdo-kilometr</i>	<i>Eurocent/pojazdo-kilometr</i>	<i>Eurocent/pojazdo-kilometr</i>	<i>Eurocent/pojazdo-kilometr</i>	<i>Eurocent/pojazdo-kilometr</i>	<i>Eurocent/pojazdo-kilometr</i>	<i>Eurocent/pojazdo-kilometr</i>	<i>Eurocent/pojazdo-kilometr</i>
Austria	5,7 (-0,41-8,95)	0,41 (-0,68-0,68)	2 17 (-2,58-3,53)	41,92 (-2,58-119,64)	0,27 (-0,81-0,81)	7,46 (-15,06-21,16)	14,51 (- 0,54- 19,26)	0,41 (-0,41-0,41)	3,66 (-3,53-4,88)
Belgia	6,58 (-0,47-10,35)	0,47 (-0,78-0,78)	2,51 (-2,98-4,08)	48,43 (-2,98-138,25)	0,31 (-0,94-0,94)	8,62 (-17,4-24,45)	16,77 (- 0,63- 22,26)	0,47 (-0,47-0,47)	4,23 (-4,08-5,64)
Bułgaria	1,24 (-0,09-1,95)	0,09 (-0,15-0,15)	0,47 (-0,56-0,77)	9,11 (-0,56-26,01)	0,06 (-0,18-0,18)	1,62 (-3,27-4,6)	3,16 (-0,12-4,19)	0,09 (-0,09-0,09)	0,8 (-0,77-1,06)
Szwajcaria	4,36 (-0,31-6,85)	0,31 (-0,52-0,52)	1,66 (-1,97-2,7)	32,05 (-1,97-91,48)	0,21 (-0,62-0,62)	5,7 (-11,51-16,18)	11,1 (-0,41-14,73)	0,31 (-0,31-0,31)	2,8 (-2,7-3,73)
Cypr	5,08 (-0,36-7,98)	0,36 (-0,6-0,6)	1,93 (-2,3-3,14)	37,35 (-2,3-106,62)	0,24 (-0,73-0,73)	6,65 (-13,42-18,86)	12,93 (-0,48-17,17)	0,36 (-0,36-0,36)	3,26 (-3,14-4,35)
Czechy	3,33 (-0,24-5,23)	0,24 (-0,4-0,4)	1 27 (-1 51-2,06)	24,5 (-1,51-69,94)	0,16 (-0,48-0,48)	4,36 (-8,8-12,37)	8,48 (-0,32-11,26)	0,24 (-0,24-0,24)	2,14 (-2,06-2,85)
Niemcy	4,12 (-0,29-6,47)	0,29 (-0,49-0,49)	1,57 (-1,86-2,55)	30,29 (-1,86- 86,45)	0,2 (-0,59-0,59)	5,39 (-10,88-15,29)	10,49 (-0,39-13,92)	0,29 (-0,29-0,29)	2,65 (-2,55-3,53)
Dania	4,44 (-0,32-6,97)	0,32 (-0,53-0,53)	1,69 (-2 01-2,75)	32,65 (-2,01-93,21)	0,21 (-0,63-0,63)	5,81 (-11,73-16,49)	11,31 (-0,42-15,01)	0,32 (-0,32-0,32)	2,85 (-2,75-3,8)
Estonia	3,24 (-0,23-5,09)	0,23 (-0,39-0,39)	1,23 (-1,47-2,01)	23,84 (-1,47-68,05)	0,15 (-0,46-0,46)	4,24 (-8,56-12,04)	8,26 (-0,31-10,96)	0,23 (-0,23-0,23)	2,08 (-2,01-2,78)
Hiszpania	5,24 (-0,37-6,24)	0,37 (-0,62-0,62)	2 (-2 37-3,25)	38,57 (-2,37-110,08)	0,25 (-0,75-0,75)	6,86 (-13,85-19,47)	13,35 (-0,5-17,72)	0,37 (-0,37-0,37)	3,37 (-3,25-4,49)
Finlandia	3,43 (-0,25-5,4)	0,25 (-0,41-0,41)	1 31 (-1,55-2,13)	25,27 (-1,55-72,12)	0,16 (-0,49-0,49)	4,5 (-9,08-12,76)	8,75 (-0,33-11,61)	0,25 (-0,25-0,25)	2,21 (-2,13-2,94)
Francja	6,69 (-0,48-10,52)	0,48 (-0,8-0,8)	2,55 (-3,03-4,14)	49,25 (-3,03-140,56)	0,32 (-0,96-0,96)	8,77 (-17,69-24,86)	17,05 (-0,64-22,63)	0,48 (-0,48-0,48)	4,3 (-4,14-5,74)
Grecja	5,29 (-0,38-6,32)	0,38 (-0,63-0,63)	2,02 (-2 39-3,28)	38,94 (-2,39-111,14)	0,25 (-0,76-0,76)	6,93 (-13,99-19,66)	13,48 (-0,5-17,89)	0,38 (-0,38-0,38)	3,4 (-3,28-4,54)
Węgry	2,78 (-0,2-4,37)	0,2 (-0,33-0,33)	1,06 (-1,26-1,72)	20,44 (-1,26-58,36)	0,13 (-0,4-0,4)	3,64 (-7,34-10,32)	7,08 (-0,26-9,4)	0,2 (-0,2-0,2)	1,79 (-1,72-2,38)
Irlandia	6,2 (-0,44-9,74)	0,44 (-0,74-0,74)	2,36 (-2,8-3,84)	45,59 (-2,8- 130,12)	0,3 (-0,89-0,89)	8,11 (-16,38-23,01)	15,79 (-0,59-20,95)	0,44 (-0,44-0,44)	3,98 (-3,84-5,31)
Włochy	4,78 (-0 34- 7,51)	0,34 (-0,57-0,57)	1,82 (-2 16-2,96)	35,17 (-2,16-100,39)	0,23 (-0,68-0,68)	6,26 (-12 63- 17 76)	12,18 (-0,46-16,16)	0,34 (-0,34-0,34)	3,07 (-2,96-4,1)
Litwa	3 45 (-0,25- 5,43)	0,25 (-0,41-0,41)	1,32 (-1,56-2,14)	25,4 (-1,56-72,51)	0,16 (-0,49-0 49)	4,52 (-9,13-12,83)	8,8 (-0,33-11,67)	0,25 (-0,25-0,25)	2,22 (-2,14-2,96)
Luksemburg	10,81 (-0,77-16,99)	0,77 (-1,29-1,29)	4,12 (-4,89-6,69)	79,54 (-4,89-227,05)	0,51 (-1,54-1,54)	14,16 (-28,57-40,16)	27,54 (-1,03-36,55)	0,77 (-0,77-0,77)	6,95 (-6,69-9,27)
Łotwa	3,49 (- 0,25- 5,49)	0,25 (-0,42-0,42)	1,33 (-1,58-2,16)	25,69 (-1,58-73,33)	0,17 (-0,5-0,5)	4,57 (-9,23-12,97)	8,9 (-0,33-11,81)	0,25 (-0,25-0,25)	2,24 (-2,16-2,99)

Malta	1,28 (-0,09-2,01)	0,09 (-0,15-0,15)	0,49 (-0,58-0,79)	9,4 (-0,58-26,84)	0,06 (-0,18-0,18)	1,67 (-3,38-4,75)	3,26 (-0,12-4,32)	0,09 (-0,09-0,09)	0,82 (-0,79-1,1)
Holandia	3,2 (-0,23-5,03)	0,23 (-0,38-0,38)	1,22 (-1,45-1,93)	23,56 (-1,45-67,25)	0,15 (-0,46-0,46)	4,19 (-8,46-11,89)	8,16 (-0,3-10,83)	0,23 (-0,23-0,23)	2,06 (-1,98-2,74)
Norwegia	3,92 (-0,28-6,16)	0,28 (-0,47-0,47)	1,49 (-1,77-2,43)	28,85 (1,77-82,34)	0,19 (-0,56-0,56)	5,13 (-10,36-14,56)	9,99 (-0,37-13,26)	0,28 (-0,28-0,28)	2,52 (-2,43-3,36)
Polska	3,25 (-0,23-5,1)	0,23 (-0,39-0,39)	1,24 (-1,47-2,01)	23,89 (-1,47-68,19)	0,15 (-0,46-0,46)	4,25 (-8,58-12,06)	8,27 (-0,31-10,98)	0,23 (-0,23-0,23)	2,09 (-2,01-2,78)
Portugalia	6,35 (-0,45-9,98)	0,45 (-0,76-0,76)	2,42 (-2,87-3,93)	46,73 (-2,87-133,4)	0,3 (-0,91-0,91)	8,32 (-16,79-23,59)	16,18 (-0,6-21,48)	0,45 (-0,45-0,45)	4,08 (-3,93-5,44)
Rumunia	1,14 (-0,08-1,8)	0,08 (-0,14-0,14)	0,44 (-0,52-0,71)	8,41 (-0,52-24,01)	0,05 (-0,16-0,16)	1,5 (-3,02-4,25)	2,91 (-0,11-3,87)	0,08 (-0,08-0,08)	0,74 (-0,71-0,98)
Szwecja	2,68 (-0,19-4,21)	0,19 (-0,32-0,32)	1,02 (-1,21-1,66)	19,72 (-1,21-56,28)	0,13 (-0,38-0,38)	3,51 (-7,08-9,95)	6,83 (-0,26-9,06)	0,19 (-0,19-0,19)	1,72 (-1,66-2,3)
Słowenia	4,45 (-0,32-6,99)	0,32 (-0,53-0,53)	1,69 (-2,01-2,75)	32,73 (-2,01-93,42)	0,21 (-0,64-0,64)	5,83 (-11,76-16,52)	11,33 (-0,42-15,04)	0,32 (-0,32-0,32)	2,86 (-2,75-3,81)
Słowacja	2,61 (-0,19-4,1)	0,19 (-0,31-0,31)	0,99 (-1,18-1,61)	19,19 (-1,18-54,78)	0,12 (-0,37-0,37)	3,42 (-6,89-9,69)	6,65 (-0,25-8,82)	0,19 (-0,19-0,19)	1,68 (-1,61-2,24)
Wielka Brytania	2,61 (-0,19-4,1)	0,19 (-0,31-0,31)	0,99 (-1,18-1,61)	19,19 (-1,18-54,77)	0,12 (-0,37-0,37)	3,42 (-6,89-9,69)	6,64 (-0,25-8,82)	0,19 (-0,19-0,19)	1,68 (-1,61-2,24)

**Źródło:** Podręcznik IMPACT opracowany w ramach badania UNITE, 2002d

### 4.3.2 Zmiany klimatu

Podręcznik IMPACT wskazuje na potrzebę opracowania zróżnicowanego podejścia, które powinno obejmować zarówno szkody jak i strategie łagodzące, oraz przedstawione są w nim następujące uwagi dotyczące przeanalizowanych materiałów naukowych:

- wyższe wartości oblicza się na podstawie nowszych badań dotyczących szkód, wykorzystując bardziej szczegółowe wzory i większą wiedzę na temat wrażliwości na ryzyko;
- z badań dotyczących kosztów szkód nadal wynika znaczna rozpiętość, co tłumaczy utrzymujący się wysoki poziom niepewności co do przedmiotowego podejścia;
- podejście zorientowane na unikanie kosztów jest bardziej właściwe w przypadku, gdy na szczeblu politycznym ustalane są długoterminowe cele polityki ograniczania kosztów; w kontekście przedmiotowego podejścia rozpiętość wyników jest mniejsza niż w podejściu zorientowanym na koszty szkód.

Podsumowując, podręcznik IMPACT zaleca stosować przy ocenianiu krótkoterminowych czynników odnoszących się do kosztów zewnętrznych podejście zorientowane na unikanie kosztów, jednocześnie optując za podejściem zorientowanym na koszty szkód, będącym podstawą dla obliczania kosztów zewnętrznych w dłuższej perspektywie. Zalecane wartości, pochodzące z badania IMPACT, zostały podsumowane w tabeli 4.2.

W kontekście zmian klimatu końcowy wniosek przedstawiony w podręczniku IMPACT dotyczy poziomu podatków od paliw. Rozważając mianowicie internalizację kosztów zewnętrznych jako narzędzie polityczne, koszty te należy internalizować jako dodatkowy podatek od paliw, pojazdów lub przejechanych kilometrów. Oznacza to, że traktowanie istniejących akcyz jako sposobu internalizacji kosztów zewnętrznych związanych ze

zmianami klimatu nie przyczyni się tak po prostu do osiągnięcia celu, jakim jest zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> w sektorze transportu.

**Tabela 4.2 Przegląd wartości zalecanych dla kosztów zewnętrznych związanych ze zmianami klimatu (w euro/tonę CO<sub>2</sub>)**

Rok obowiązywania	Wartość dolna	Wartość środkowa	Wartość górna
2010	7	25	45
2020	17	40	70
2030	22	55	100
2040	22	70	135
2050	20	85	180

### 4.3.3 Zanieczyszczenie powietrza

Jeśli chodzi o zanieczyszczenie powietrza, wnioski wskazują na to, że do obliczania wartości jednostkowych można polecić te badania, które popierają perspektywę UE oraz opierają się na kosztach za tonę substancji zanieczyszczającej. Pod tym względem, jak również dzięki rzetelnemu podejściu metodologicznemu i potencjalnym możliwościom przeniesienia do innych kontekstów krajowych, CAFE CBA i HEATCO można traktować jako dwa badania, do których najczęściej się nawiązuje. Inne (również krajowe) określone badania można polecić do oceniania konkretnych sytuacji, mimo iż ich możliwość przenoszenia wyników jest ograniczona.

Na zakończenie należy dodać, że w przypadku kosztów zewnętrznych zanieczyszczenia powietrza podręcznik IMPACT zaleca stosowanie podejścia złożonego, opierającego się na wartościach wyjściowych HEATCO, wykorzystywanych przy szacowaniu emisji PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub>, jak również na badaniu CAFE CBA, wykorzystywanym przy szacowaniu emisji innych substancji zanieczyszczających.

**Tabela 4. 3 Wartości zalecane dla kosztów zanieczyszczenia powietrza przez transport drogowy, kolejowy i wodny (euro/tonę substancji zanieczyszczającej 2000 roku)**

Substancja zanieczyszczająca	NO <sub>x</sub>	NMVCC	SO <sub>2</sub>	PM <sub>2,5</sub> (spaliny)			PM <sub>10</sub> (substancja inna niż spaliny)		
				Obszar metropolitalny	Obszar miejski	Obszar niezabudowany	Obszar metropolitalny	Obszar miejski	Obszar niezabudowany
Austria	8,700	1,700	8,300	415,000	134,300	69,600	166,200	53,700	27,800
Belgia	5,200	2,500	11,000	422,200	136,200	91,100	169,900	54,500	36,500
Bułgaria	1,800	200	1,000	43,000	13,800	11,000	17,200	5,500	4,400
Cypr	500	300	2,000	243,700	78,700	20,600	97,500	31,500	8,200
Czechy	7,300	1,000	8,000	252,600	81,400	62,700	101,000	32,600	25,100
Dania	4,400	700	5,200	386,800	124,700	45,500	154,700	49,900	18,200
Estonia	800	100	1,800	133,400	43,400	22,500	53,400	17,300	9,000
Finlandia	800	200	1,800	337,100	108,600	28,100	134,800	43,400	11,200
Francja	7,700	1,400	8,000	392,200	126,300	78,400	156,900	50,500	31,400
Grecja	800	300	1,400	248,700	80,100	35,000	99,500	32,100	14,000
Hiszpania	2,600	400	4,300	299,600	96,400	41,200	119,900	38,600	16,500
Holandia	6,600	1,900	13,000	422,500	136,400	82,600	169,000	54,500	33,000
Irlandia	3,800	700	4,800	391,000	126,200	40,900	156,400	50,500	16,400
Litwa	1800	200	2,400	143,100	46,500	28,600	57,200	18,600	11,400
Luksemburg	8,700	2,700	9,800	671,500	216,200	95,700	268,600	86,500	38,300
Łotwa	1,400	200	2,000	115,700	37,200	21,500	46,300	14,900	8,600
Malta	700	400	2,200	245,400	78,700	20,400	98,200	31,500	8,200
Niemcy	9,600	1,700	11,000	384,500	124,000	75,000	153,800	49,600	30,000
Norwegia	2,000	300	2,500	309,600	99,600	30,100	123,800	39,900	12,000
Polska	3,900	600	5,600	174,500	56,000	52,400	69,800	22,400	20,900
Portugalia	1,300	500	3,500	259,500	83,600	38,500	103,800	33,500	15,400
Rumunia	2,200	400	2,000	29,200	9,400	7,500	11,700	3,800	3,000
Słowacja	5,200	700	4,900	194,200	62,100	52,400	77,700	24,900	21,000
Słowenia	6,700	1,400	6,200	262,900	84,500	54,500	105,200	33,800	21,800
Szwajcaria	9,200	1,800	8,800	444,800	143,100	73,500	177,900	57,200	29,400
Szwecja	2,200	300	2,800	352,600	113,400	34,300	141,000	45,400	13,700
Węgry	5,400	900	4,800	203,800	65,600	52,300	81500	26,200	20,900
Wielka Brytania	3,900	1,100	6,600	389,100	125,300	60,700	155,700	50,100	24,300
Włochy	5,700	1,100	6,100	371,600	120,100	67,600	148,600	48,000	27,100

**Źródło:** Podręcznik IMPACT, HEATCO

**Uwaga:** Zalecane wartości mają podobne zastosowanie do wszystkich rodzajów transportu. O zróżnicowanym wpływie na zanieczyszczenie powietrza istotnie decyduje ilość emisji generowanych przez poszczególne rodzaje transportu.

*Dokładność naukowa.* Podręcznik IMPACT ocenia przeanalizowane badania jako dokładne pod kątem naukowym. Szczególnie dotyczy to badań wykorzystujących podejście *oddolne*, takich jak ExternE, gdzie metodologia była cały czas analizowana i aktualizowana. To samo odnosi się do CAFE CBA. Badanie OSD zasługuje na uwagę ze względu na jego bardzo zaawansowane podejście, gdzie narażenie ludności na PM<sub>10</sub> jest wzorowane na połączonym *podejściu odgórnym i oddolnym*.

*Jakość baz danych.* Pomimo trudności związanych z ocenianiem jakości baz danych, wynikających z tego, że jakość ta nie zawsze jest w pełni przedstawiona, podręcznik IMPACT zawiera ogólnie pozytywne uwagi na ten temat, zwłaszcza w odniesieniu do analizowania badań opierających się na podejściu *oddolnym*, gdzie wymogi dotyczące danych emisyjnych, meteorologicznych i odnoszących się do gęstości receptorów są bardziej surowe.

*Kompletność.* Zgodnie z podręcznikiem IMPACT badania opierające się na ExternE (na przykład UNITE, CAFE CBA, RECORDIT itd.) obejmują następujące kategorie kosztów: szkody zdrowotne, szkody w budynkach i zbiorach/straty w zbiorach. Badanie NewExt również obejmuje koszty związane ze skutkami wpływu na ekosystemy i różnorodność biologiczną.

*Możliwość przenoszenia.* Ten parametr dobrze spełniają badania obejmujące Europę niż badania obejmujące konkretne kraje. W podręczniku IMPACT podkreślone zostało, w jaki sposób główny aspekt możliwości przenoszenia reprezentuje dostępność danych w różnych krajach.

*Zastosowanie praktyczne.* Łatwiejsze zastosowanie praktyczne występuje w przypadku badań, które za podstawę kosztu jednostkowego przyjmują kilogram substancji zanieczyszczającej.

*Możliwość łączenia.* Z podręcznika IMPACT wynika, że należy preferować badania obejmujące wiele krajów, gdzie wyniki ocenia się pod względem zbiorowej jednostki substancji zanieczyszczającej.

#### 4.3.4 Hałas

W przypadku kosztów zewnętrznych hałasu podręcznik IMPACT zaleca stosowanie zarówno w odniesieniu do transportu drogowego jak i kolejowego wartości wyjściowych opracowanych w ramach badania INFRAS/IWW, jak zostało to przedstawione w tabeli 4.4. Krańcowe koszty hałasu związane z transportem morskim i żeglugą śródlądową przyjmuje się za nieistotne, ponieważ ich czynniki emisji są bardzo niskie i emisje występują głównie poza obszarami zaludnionymi.

*Dokładność naukowa.* Zgodnie z podręcznikiem IMPACT nie wszystkie analizowane badania gwarantują taki sam poziom dokładności metod szacunkowych. Na przykład INFRAS/IWW przyjmuje 50% skłonności do płacenia za zmniejszenie uciążliwości hałasu jako wartość średnią dla szacowania kosztów zdrowotnych związanych z hałasem. Natomiast w innych badaniach, jak na przykład UNITE i RECORDIT, wykorzystywane są funkcje odpowiedzi zależnej od dawki, które prowadzą do dokładniejszych obliczeń.

*Jakość baz danych.* Badanie IMPACT podkreśla, że jakość danych stanowi główny problem w badaniach typu *odgórnego*, ponieważ dane dotyczące liczby ludzi narażonych na zanieczyszczenie hałasem często są określane z grubsza i w związku z tym nie są wiarygodne.

*Kompletność.* Prawie wszystkie analizowane badania uwzględniają koszty nieużyteczności przypisywane hałasowi generowanemu przez transport. Jednak ponieważ wartości skłonności do płacenia, które służą za podstawę obliczania tych kosztów, nie obejmują długoterminowych skutków zdrowotnych, podręcznik IMPACT zaleca oddzielne rozpatrzenie poszczególnych skutków (jak w HEATCO). Niektóre badania (PETS, ECMT, Ly, ITS) nie kierują się tym samym podejściem i uwzględniają wyłącznie koszty nieużyteczności przypisywane hałasowi generowanemu przez transport, podczas gdy inne badania, jak na przykład CE Delft, INFRAS/IWW, uwzględniają koszty zdrowotne tylko częściowo.

*Możliwość przenoszenia.* Ponownie analiza porównawcza podkreśla kluczowe znaczenie możliwości przenoszenia wartości w przypadku kosztów krańcowych zanieczyszczenia hałasem ze względu na ich zależność od czynników lokalnych. Dlatego też możliwość przenoszenia w przypadku kosztów średnich opierających się na wartościach w skali krajowej jest prostsza, mimo iż należy podchodzić do niej z ostrożnością.

*Zastosowanie praktyczne.* Zgodnie z podręcznikiem w większości badań stosuje się rozróżnienie rodzajów transportu, a zwłaszcza w badaniach *oddolnych*, które określają wartości zarówno dla transportu drogowego jak i kolejowego na różnych poziomach (miejskim, międzymiastowym, wiejskim itd.). Porę dnia uwzględniają natomiast tylko niektóre badania, jak na przykład INFRAS/IWW i UNITE.

**Tabela 4.4 Wartości zalecane dla krańcowych kosztów hałasu generowanego przez transport drogowy i kolejowy (eurocent/pojazdokilometr)**

	Pora dnia	Szerokość pasma częstotliwości	Obszar miejski	Obszar podmiejski	Obszar wiejski
Samochód	Dzień	Niska	0,76	0,04	0,01
		Średnia	0,76	0,12	0,01
		Wysoka	1,85	0,12	0,014
	Noc	Niska	1,39	0,08	0,01
		Średnia	1,39	0,22	0,03
		Wysoka	3,37	0,22	0,03
Autokar	Dzień	Niska	1,53	0,09	0,01
		Średnia	1,53	0,24	0,03
		Wysoka	3,70	0,24	0,03
	Noc	Niska	2,78	0,16	0,02
		Średnia	2,78	0,44	0,05
		Wysoka	6,74	0,44	0,05
Autobus	Dzień	Niska	3,81	0,21	0,03
		Średnia	3,81	0,59	0,07
		Wysoka	9,25	0,59	0,07
	Noc	Niska	6,95	0,39	0,06
		Średnia	6,95	1,10	0,13
		Wysoka	16,84	1,10	0,13
Lekki pojazd ciężarowy (LGV)	Dzień	Niska	3,81	0,21	0,03
		Średnia	3,81	0,59	0,07
		Wysoka	9,25	0,59	0,07
	Noc	Niska	6,95	0,39	0,06
		Średnia	6,95	1,1	0,13
		Wysoka	16,84	1,1	0,13
Ciężki pojazd ciężarowy (HGV)	Dzień	Niska	7,01	0,39	0,06
		Średnia	7,01	1,1	0,13
		Wysoka	17	1,1	0,13
	Noc	Niska	12,78	0,72	0,11
		Średnia	12,78	2	0,23
		Wysoka	30,98	2	0,23
Pociąg pasażerski	Dzień	Niska	23,65	10,43	1,30
		Średnia	23,65	20,61	2,57
		Wysoka	46,73	20,61	2,57
	Noc	Średnia	77,99	34,40	4,29
		Niska	41,93	20,68	2,58
		Średnia	41,93	40,06	5
Pociąg towarowy	Dzień	Niska	101,17	40,06	5
		Średnia	101,17	40,06	5
		Wysoka	171,06	67,71	8,45

**Źródło:** Podręcznik IMPACT w oparciu o INFRAS/IWW

*Możliwość łączenia.* Badania obejmujące wiele krajów zazwyczaj lepiej nadają się do szacowania wartości ogólnych. Odnosi się to do większości badań typu *odgórnego* prowadzonych na terenie Europy, mimo iż kilka badań typu *oddolnego*, jak HEATCO czy INFRAS, także obejmuje kalkulacje kosztów mające zastosowanie do innych krajów europejskich.

### 4.3.5 Zatory i ograniczenia ruchu

W przypadku kosztów zewnętrznych związanych z zatorami i ograniczeniami ruchu podręcznik IMPACT wyróżnia dwa rodzaje badań: (i) badania kontrolujące zatory krajowe, które wykorzystują podejście opóźnione oraz (ii) ogólne badania naukowe (COMPETE, UNITE i GRACE), które skupiają się na funkcjonowaniu infrastruktury transportowej i działalności operatorów usług.

Jeśli chodzi o wartości zalecane dla rodzajów transportu innych niż transport drogowy, w podręczniku IMPACT wykorzystywane są obliczenia, które zostały już przedstawione w rozdziale 3.7.4, w oparciu o różne przeanalizowane badania. Wartości zalecane dla transportu drogowego, zaczerpnięte z różnych badań, zostały natomiast zaprezentowane w tabeli 4.5.

**Tabela 4.5 Proponowane zakresy krańcowych kosztów społecznych spowodowanych zatorami w zależności od klasy drogi i rodzaju obszaru (euro/pojazdokilometr 2000 r.)**

Rodzaj i drogi	obszaru	Samochody osobowe			Pojazdy towarowe			Ciężkie samochody ciężarowe
		Wartość min.	Wartość średnia	Wartość maks,	Wartość min,	Wartość średnia	Wartość maks.	Pojazd umowny
Duże obszary miejskie (> 2 000 000)								
Autostrady miejskie		0,30	0,50	0,90	1,05	1,75	3,15	3,5
Miejskie drogi dojazdowe		0,20	0,50	1,20	0,50	1,25	3,00	2,5
Drogi (centrum)	lokalne	1,50	2,00	3,00	3,00	4,00	6,00	2
Drogi (okalające centrum)	lokalne	0,50	0,75	1,00	1,00	1,50	2,00	2
Małe i średnie obszary miejskie (< 2 000 000)								
Autostrady miejskie		0,10	0,25	0,40	0,35	0,88	1,40	3,5
Miejskie drogi dojazdowe		0,05	0,30	0,50	0,13	0,75	1,25	2,5
Drogi (okalające centrum)	lokalne	0,10	0,30	0,50	0,20	0,60	1,00	2
Obszary wiejskie								
Autostrady*		0,00	0,10	0,20	0,00	0,35	0,70	3,5
Arterie*		0,00	0,05	0,15	0,00	0,13	0,23	2,5

Wartości obliczone na podstawie wskaźnika cenowej elastyczności popytu – 0,3.

**Źródło:** Podręcznik IMPACT

Podsumowując, podręcznik IMPACT zawiera następujące uwagi i zalecenia:

- Wartości oszacowane w ramach różnych badań uznaje się za solidne w odniesieniu do różnych parametrów i założeń, mimo iż konieczny byłby szerszy kontekst geograficznych obszarów europejskich;
- Koszty wyrażone są w euro (2005 r.) za pojazdokilometr w przypadku natężenia ruchu w godzinach porannych oraz są niższe w odniesieniu do natężenia ruchu w godzinach popołudniowych oraz poza godzinami szczytu;
- Koszty generowane przez pojazdy towarowe są obliczane zgodnie z kosztami generowanymi przez samochody osobowe proporcjonalnie do ich wartości odnoszących się do pojazdu umownego (PCU). Wartość ta waha się pomiędzy 2 i 3,5 dla ciężkich pojazdów ciężarowych. Wartości odnoszące się do pojazdu umownego są niższe dla lekkich pojazdów ciężarowych i motocykli, zaś wartość wspólna wynosi 0,5.

*Dokładność naukowa.* Podręcznik IMPACT zawiera informacje mówiące o tym, że raczej trudno jest szczegółowo oceniać dokładność naukową badań zatorów, ponieważ w badaniach tych wykorzystywane są przykłady, których ogólna architektura i struktura nie zawsze są publicznie dostępne. W przedmiotowym podręczniku podkreślone zostało również, jak wiele analizowanych badań wykorzystuje aktualne modele ruchu drogowego. W odniesieniu do obliczeń przepływu w porównaniu z prędkością na określonym obszarze nie wykryto poważnych problemów metodologicznych.

*Jakość baz danych.* Wybór parametrów wejściowych wykorzystywanych we wszystkich badaniach został uznany w podręczniku IMPACT za trafny. Jakość danych ma dla transportu publicznego kluczowe znaczenie, ponieważ ograniczona dostępność danych znacznie utrudnia ocenę.

*Kompletność.* W kontekście kategorii kosztów podręcznik IMPACT wykazuje, że większość badań uwzględnia wyłącznie koszty czasowe, zaś inne kategorie opisuje niejasno lub niewyraźnie.

*Możliwość przenoszenia.* W podręczniku IMPACT podkreślone zostało, w jaki sposób różne badania (zwłaszcza ITS i UNITE) wykazują ograniczoną możliwość przenoszenia kosztów zatorów (nawet pomiędzy miastami w tym samym kraju): przyczyną jest znaczenie warunków lokalnych w kontekście reakcji poszczególnych użytkowników na rosnące zapotrzebowanie lub strategie zorientowane na internalizację.

*Zastosowanie praktyczne.* Zgodnie z informacjami podanymi w podręczniku IMPACT zwiększa się świadomość w kwestii praktycznego stosowania wyników dotyczących systemów opłat za zatory. Jednak ponieważ systemy te są, ogólnie rzecz biorąc, obmyślane jako opłaty kordonowe, wartości oparte na odległościach należy przekształcić na opłaty dzienne w zależności od średniej przebytej odległości.

*Możliwość łączenia.* Podobnie jak w przypadku możliwości przenoszenia, również możliwość łączenia jest kwestią trudną. W ramach badania ITS podjęto próbę przeprowadzenia oceny możliwości łączenia, lecz wyniki nie wyjaśniły systematycznego stosunku pomiędzy niekontrolowanym rozwojem miast a poziomem kosztów spowodowanych zatorami.

#### **4.3.6 Pozostałe koszty zewnętrzne**

Oprócz analizy porównawczej najistotniejszych kategorii kosztów zewnętrznych – wypadki, zmiany klimatu, zanieczyszczenie powietrza, hałas, zatory i ograniczenia ruchu – w ramach badania IMPACT przeprowadzono również analizę tak zwanych pozostałych kosztów zewnętrznych oraz porównanych zostało kilka badań odnoszących się do przedmiotowej kwestii.

Poza innymi kosztami zewnętrznymi, które zostały przedstawione w rozdziale 3.8, w badaniu IMPACT występuje kolejna kategoria, reprezentowana przez zależność od ropy. Badania dotyczące tego aspektu są obecnie dostępne wyłącznie dla Stanów Zjednoczonych i zgodnie z informacjami podanymi w podręczniku IMPACT różnice w strukturze gospodarczej i koszyku energetycznym uniemożliwiają przeniesienie wartości amerykańskich na grunt badań europejskich. W rezultacie w Europie nie występuje podejście zorientowane na najlepsze praktyki.

Najważniejszym wspomnianym badaniem jest badanie przeprowadzone przez Greena i Ahmada (2005 r.), w którym wskazano, w jaki sposób gospodarki będące konsumentami ropy naftowej uwzględniają następujące trzy rodzaje kosztów gospodarczych, które w głównej mierze są następstwem nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku: (i) koszty



związane z przepływem środków, (ii) ewentualne zmniejszenie PKB ze względu na zwiększony niedostatek ropy oraz (iii) koszty dostosowania makroekonomicznego w przypadku nagłych, znacznych zmian cen.

Na podstawie powyższych informacji Greene i Ahmad określili ilościowo łączne koszty zależności gospodarki Stanów Zjednoczonych od ropy w latach 1990–2005 na 3,6 bln USD. Trzy elementy kosztów zależności od ropy mają taką samą wartość.

#### 4.4 Podsumowanie badania IMPACT

Podsumowując, wnioski płynące z badania IMPACT są następujące:

- koszty niepełnej infrastruktury (zatory na drogach, ograniczenia odnośnie do innych rodzajów transportu), elementy kosztów związanych z wypadkami oraz koszty środowiskowe należy traktować jako koszty zewnętrzne;
- należy zastanowić się nad poziomem obowiązującego opodatkowania paliw i pojazdów, tak aby móc obliczyć optymalne poziomy opłat z tytułu internalizacji kosztów zewnętrznych;
- poziom skutków zewnętrznych różni się w zależności od kategorii kosztów i rodzajów transportu;
- obliczanie kosztów krańcowych jest bardziej przydatne przy szacowaniu wartości odnoszących się do konkretnych sytuacji ruchu drogowego: jeśli trudno jest połączyć dane koszty, wówczas należy wybrać koszty średnie lub całkowite opierające się na wartościach krajowych.

Tabela 4.6 przedstawia najważniejsze mocne i słabe strony badania IMPACT. Warto podkreślić, że podręcznik IMPACT można traktować jako punkt wyjścia do analizowania kosztów zewnętrznych dzięki temu, że obejmuje on całościowo zarówno koszty zewnętrzne jak i rodzaje transportu.

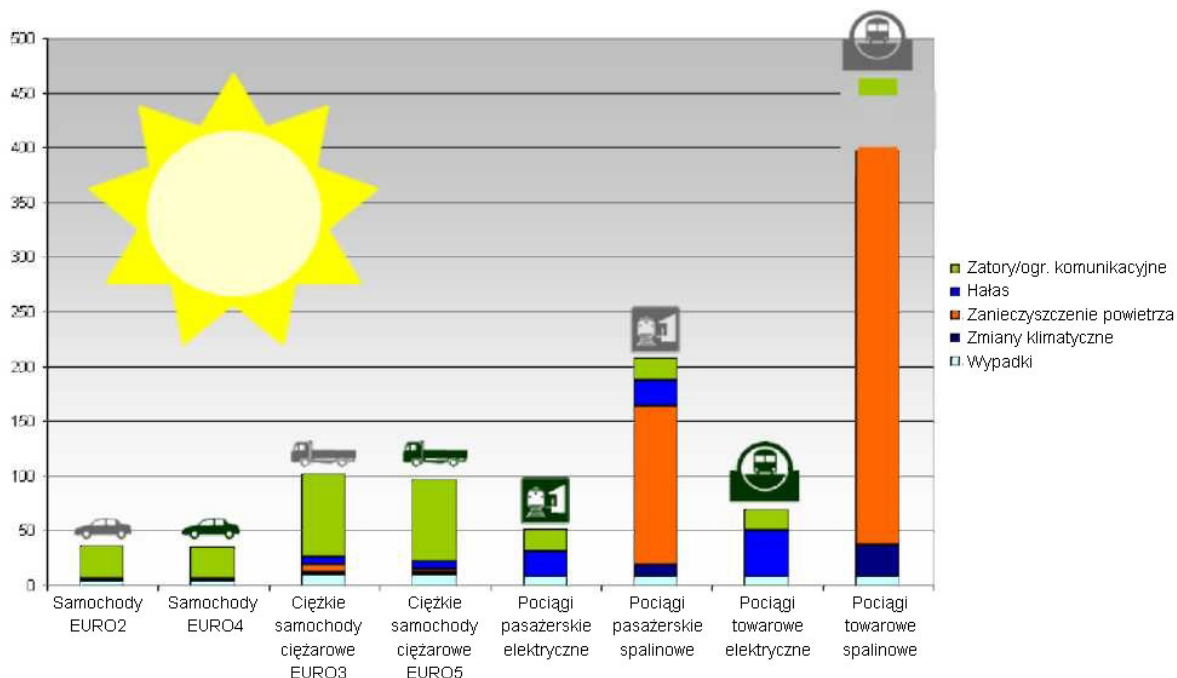
**Tabela 4.6 Najważniejsze mocne i słabe strony podręcznika IMPACT**

Mocne strony	Słabe strony
Przedstawia całościowy i wyczerpujący przegląd dostępnej literatury na temat oceny kosztów zewnętrznych generowanych przez działalność transportową.	Nie przedstawia własnych obliczeń, lecz jedynie przekazuje te cytowane w literaturze.
Przedstawia ważne liczby odnoszące się do wartości wejściowych i wyjściowych, umożliwiających osiągnięcie wysokiego poziomu dokładności.	Przedstawia szeroki zakres obliczeń, które znacznie różnią się pomiędzy różnymi wybranymi studiami przypadków. Utrudnia to w pewnym stopniu ich prawidłowe zrozumienie, co jest najbardziej obiecującą strategią internalizacji, jaką należy stosować.
Obejmuje wszystkie główne skutki zewnętrzne oraz podejmuje próbę przeanalizowania innych kosztów zewnętrznych.	
Podejmuje próbę uwzględnienia wszystkich rodzajów transportu, w miarę możliwości sporządzając dla nich tym samym odpowiednie obliczenia.	

Opierając się na wartościach uwzględnionych w badaniu IMPACT, liczby podane na kolejnych stronach oferują przegląd względnej wielkości konkretnych kosztów zewnętrznych generowanych przez rodzaje transportu. Analizowane są przede wszystkim dwa rodzaje transportu: transport drogowy i kolejowy, zaś przytaczane wartości zostały

określone w oparciu o następujące parametry: porę dnia (dzień i noc), obszar geograficzny (obszary miejskie i międzymiastowe) oraz rodzaj usług transportowych (transport pasażerski i towarowy)<sup>10</sup>. Celem przytoczenia tych liczb jest pokazanie związku poszczególnych skutków zewnętrznych z wybranymi rodzajami transportu. Oznacza to, że przedmiotowa analiza powinna mieć charakter bardziej „pionowy” niż „poziomy” (np. porównanie rodzajów transportu) również ze względu na fakt, że obciążenie odmiennych rodzajów transportu jest różne, podobnie jak ich wpływ na jednostkę ruchu (pasażerokilometr lub tonokilometr).

**Rys. 4.1 Przykład kosztów zewnętrznych na obszarach miejskich (dzień, koszty wyrażone w eurocentach)**

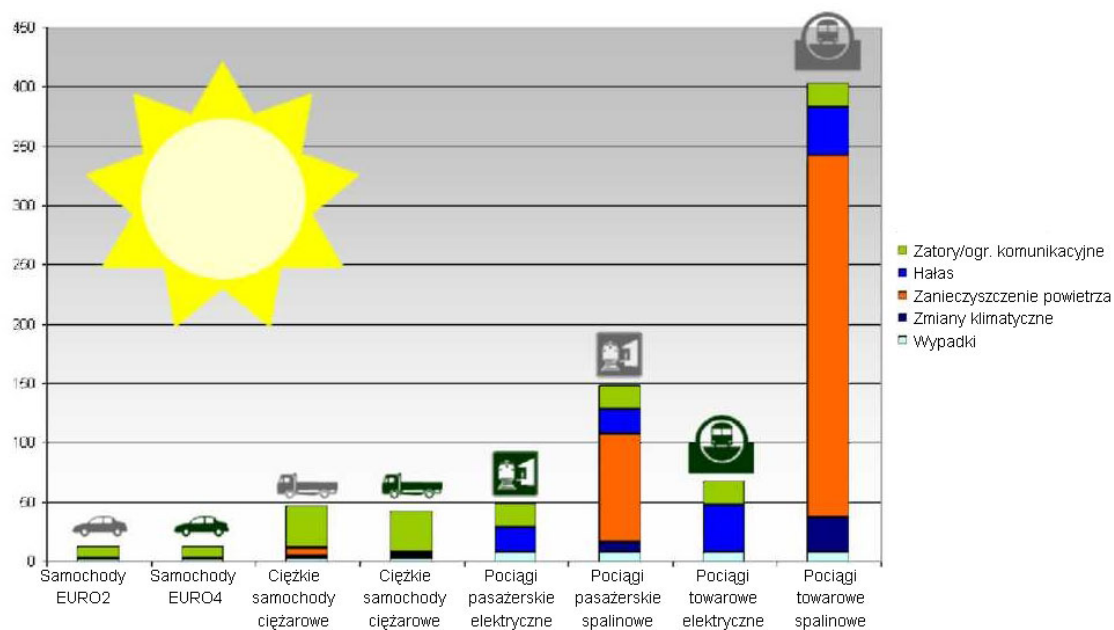


**Uwaga:** Wartości wyrażone są w eurocentach/pojazdokilometr dla transportu drogowego i w eurocentach/pociągokilometr dla transportu kolejowego.

**Źródło:** Podręcznik IMPACT

<sup>10</sup> W badaniu IMPACT występuje podział transportu drogowego na: pojazdy, sieci drogowe, wielkości i standardy EURO (uwzględnione zostały tutaj następujące wartości: dla samochodów osobowych – 1,4-2,0 l (pojazdy benzynowe spełniające standardy EURO2 i EURO4; dla samochodów ciężarowych – 7,5-16 t (standardy EURO2 i EURO5)). Analogiczny poziom podziału dla transportu kolejowego nie został przedstawiony.

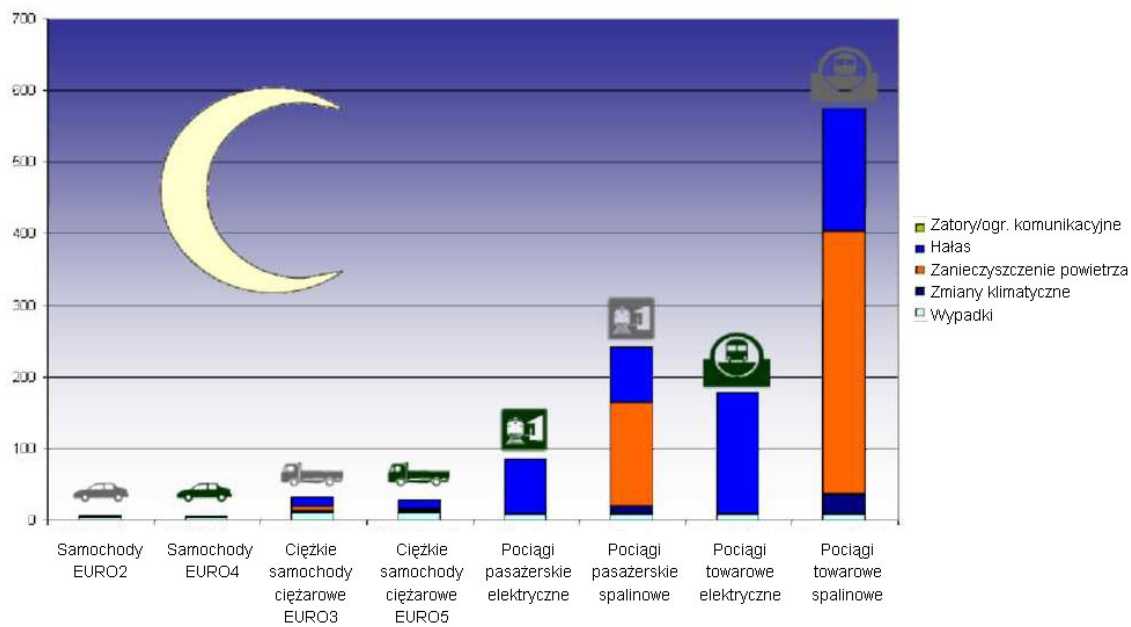
**Rys. 4.2 Przykład kosztów zewnętrznych na obszarach międzymiastowych (dzień, koszty wyrażone w eurocentach)**



**Uwaga:** Wartości wyrażone są w eurocentach/pojazdokilometr dla transportu drogowego i w eurocentach/pociągokilometr dla transportu kolejowego.

**Źródło:** Podręcznik IMPACT

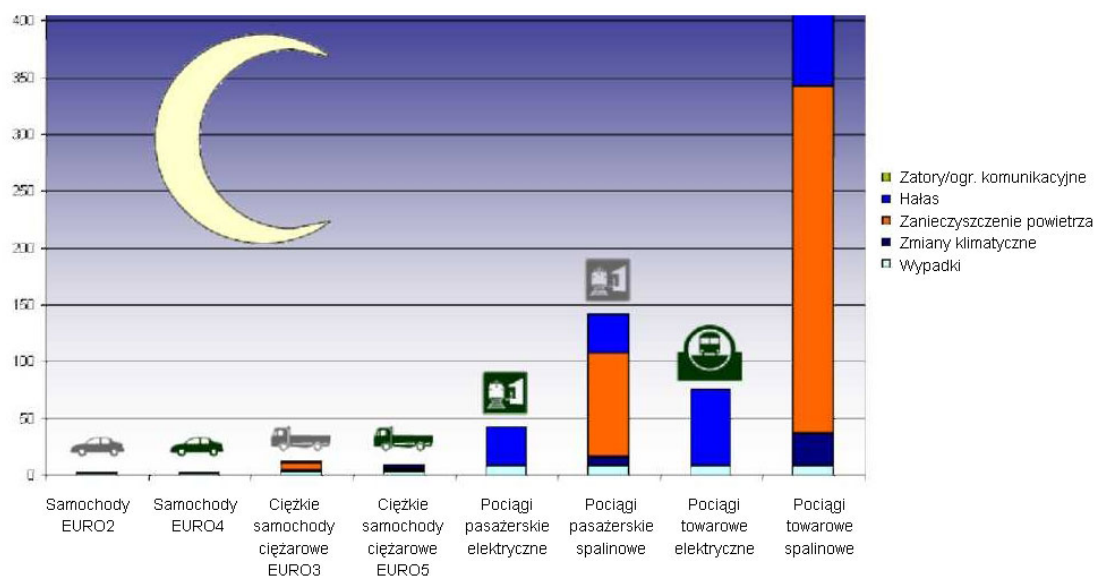
**Rys. 4.3 Przykład kosztów zewnętrznych na obszarach miejskich (noc, koszty wyrażone w eurocentach)**



**Uwaga:** Wartości wyrażone są w eurocentach/pojazdokilometr dla transportu drogowego i w eurocentach/pociągokilometr dla transportu kolejowego.

**Źródło:** Podręcznik IMPACT

**Rys. 4.4** Przykład kosztów zewnętrznych na obszarach międzymiastowych (noc, koszty wyrażone w eurocentach)



**Uwaga:** Wartości wyrażone są w eurocentach/pojazdokilometr dla transportu drogowego i w eurocentach/pociągokilometr dla transportu kolejowego.

**Źródło:** Podręcznik IMPACT

## 5 ANALIZA PAKIETU W SPRAWIE EKOLOGICZNEGO TRANSPORTU

### 5.1 Przegląd pakietu w sprawie ekologicznego transportu

Pakiet w sprawie ekologicznego transportu, wprowadzony przez Komisję Europejską dnia 8 lipca 2008 r., proponuje dwa środki mające na celu zwiększenie ekologiczności drogowego i kolejowego transportu towarów: wniosek w sprawie zmiany dyrektywy o eurowiniecie dotyczącej pobierania opłat za użytkowanie infrastruktury drogowej przez pojazdy ciężarowe oraz komunikatu w sprawie zmniejszenia hałasu kolejowego. Ponadto pakiet ten zawiera informacje dotyczące przeszłych i przyszłych działań Komisji Europejskiej w kontekście wszystkich rodzajów transportu.

Pakiet w sprawie ekologicznego transportu składa się z pięciu części:

- Komunikatu w sprawie ekologicznego transportu, który podsumowuje cały pakiet i przedstawia nowe inicjatywy, jakie Komisja Europejska podejmie w przedmiotowej kwestii do końca 2009 r.;
- Zbioru działań na rzecz ekologicznego transportu, który opisuje działania podjęte przez UE w kontekście ekologicznego transportu oraz stanowi podstawę całego pakietu;
- Strategii na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych generowanych przez środki transportu, której celem jest to, aby ceny w sektorze transportu lepiej odzwierciedlały ich koszt rzeczywisty, jaki ponosi społeczeństwo, tak aby szkody środowiskowe i zatory można było zminimalizować przy jednoczesnym zwiększeniu wydajności transportu i w rezultacie też pobudzeniu gospodarki jako całości;
- Wniosku w sprawie dyrektywy dotyczącej opłat drogowych dla pojazdów ciężarowych, która umożliwiłaby państwom członkowskim zmniejszenie szkód środowiskowych i zatorów poprzez wprowadzenie bardziej skutecznych i ekologicznych opłat dla pojazdów ciężarowych;
- Komunikatu w sprawie hałasu kolejowego, który przedstawia sposoby zmniejszenia odczuwalnego hałasu pochodzącego z pociągów towarowych o 50% oraz określenia środków, jakie Komisja Europejska i inne zainteresowane strony będą musiały podjąć w przyszłości, tak aby ten cel osiągnąć.

Wszystkie pięć dokumentów dotyczy kosztów związanych z zanieczyszczeniem powietrza, hałasem, zatorami, wypadkami i zmianami klimatu, a nie innych skutków zewnętrznych. Dokumenty te przyczyniają się do opracowania strategii określającej sposoby internalizacji kosztów zewnętrznych w odniesieniu do wszystkich rodzajów transportu. Celem internalizacji kosztów zewnętrznych jest zasygnalizowanie prawdziwej ceny, tak aby użytkownicy ponosili generowane przez siebie koszty, co zachęcałoby ich do zmiany zachowań w celu ograniczenia tych kosztów.

Do głównych instrumentów gospodarczych wykorzystywanych w ramach internalizacji kosztów zewnętrznych zalicza się podatki, opłaty za przejazd (lub opłaty za korzystanie z infrastruktury) oraz, w pewnych okolicznościach, handel uprawnieniami do emisji. Przedmiotowe dokumenty podkreślają, że poszczególne koszty zewnętrzne wyróżniają się określonymi cechami, które wymagają zastosowania odpowiednich instrumentów. Niektóre koszty zewnętrzne (zatory, zanieczyszczenie powietrza, hałas i wypadki) odnoszą się do korzystania z infrastruktury i różnią się w zależności od czasu, miejsca i rodzaju sieci. Stosowanie zróżnicowanych opłat jest najlepszym sposobem na uwzględnienie występujących różnic. Z kolei zmiany klimatu nie mają takiego wymiaru lokalnego. Z uwagi

na fakt, że emisje gazów cieplarnianych, a zwłaszcza CO<sub>2</sub>, nie zależą od czasu czy miejsca, lecz związane są ze zużyciem paliwa, lepszym rozwiązaniem od stosowania zróżnicowanych opłat byłoby wykorzystanie instrumentu bezpośrednio związanego z tym zużyciem, takiego jak podatek paliwowy czy też system handlu uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub>.

Propozycją ogólnej zasady internalizacji jest system opłat oparty na społecznym koszcie krańcowym.

## **5.2 Działania na rzecz bardziej zrównoważonego transportu**

Zbiór działań na rzecz ekologicznego transportu zawiera podsumowanie działań UE w dziedzinie zrównoważonego transportu oraz listę licznych i różnorodnych środków, które są już stosowane celem zmniejszenia negatywnych skutków transportu związanych z wypadkami, zmianami klimatu, lokalnym zanieczyszczeniem, hałasem i zatorami komunikacyjnymi. Przedmiotowy dokument podkreśla zwłaszcza przyjęcie przez Komisję Europejską środków umożliwiających internalizację kosztów zewnętrznych oraz przyczyniających się do ograniczenia negatywnych skutków. Podsumowanie inicjatyw podejmowanych w odniesieniu do poszczególnych negatywnych skutków zostało przedstawione w załączniku B.

Harmonizacja opodatkowania energii w 2003 r. była ważnym krokiem naprzód. Zaplanowany na 2008 r. przegląd tej dziedziny ma na celu uwzględnienie w większym stopniu emisji CO<sub>2</sub>. W 2006 r. Komisja zaproponowała ograniczenie wpływu emisji z sektora lotniczego poprzez włączenie tego sektora do unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji. W czerwcu bieżącego roku Rada i Parlament Europejski zgodziły się w tej kwestii na kompromis, zgodnie z którym wszystkie loty – zarówno krajowe jak i międzynarodowe – od 2012 r. mają zostać objęte unijnym systemem handlu emisjami (tzw. systemem cap-and-trade).

Na podstawie wyników oceny skutków, które zostały omówione w następnym rozdziale, Komisja Europejska zdecydowała się przyjąć ogólną strategię uwzględniającą cechy charakterystyczne poszczególnych rodzajów transportu. Strategia ta obejmuje w szczególności *działania natychmiastowe* oraz *przyszłe działania*. Działania natychmiastowe są wnioskiem dotyczącym zmiany dyrektywy w sprawie pobierania opłat za użytkowanie infrastruktury drogowej przez pojazdy ciężarowe (patrz rozdział 5.4) oraz środkami mającymi na celu ograniczenie hałasu kolejowego (patrz rozdział 5.5).

Przyszłe działania są przewidziane dla innych rodzajów transportu, ponieważ w ocenie skutków uwzględnione zostały różne opcje internalizacji kosztów zewnętrznych związanych również z transportem morskim, lotniczym i kolejowym. Odnośne inicjatywy zostaną podjęte na określonych obszarach przed końcem mandatu Komisji, jak zostało to przedstawione w tabeli 5.1.

**Pole 5.1 Proces konsultacji na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych**

- ✓ 15 marca 2007 r.: warsztaty z udziałem zainteresowanych stron, zorganizowane celem sprawdzenia głównych założeń i orientacji uwzględnionych w badaniu IMPACT. Cel tych warsztatów był dwójaki: po pierwsze wykorzystanie szerokiej wiedzy zaproszonych osób na zaprezentowane tematy z zamiarem włączenia ich komentarzy do wyników projektu badania IMPACT; po drugie uzyskanie wsparcia na rzecz wyników projektu, co uznano za kluczowy element wszelkich dalszych działań zorientowanych na rozwój polityki dotyczącej internalizacji kosztów zewnętrznych.
- ✓ 22 listopada 2007 r.: spotkanie techniczne z ekspertami z różnych państw członkowskich. Celem tego spotkania było zebranie zespołu ekspertów naukowych i technicznych, wyznaczonych przez państwa członkowskie do przeanalizowania końcowego projektu podręcznika oraz przedstawienia swoich uwag na temat ewentualnego ulepszenia dokumentu przed jego opublikowaniem.
- ✓ 29 października 2007 r. – 31 grudnia 2007 r.: konsultacje internetowe dotyczące internalizacji kosztów zewnętrznych transportu. Kwestionariusz dostępny on-line został wypełniony przez 469 respondentów oraz zebranych zostało 17 stanowisk od organizacji reprezentujących transport lotniczy, drogowy, kolejowy, morski, żeglugę śródlądową, logistykę oraz innych przedstawicieli producentów i zrzeszeń branżowych. Celem przedmiotowych konsultacji było uzyskanie informacji zwrotnych na temat ogólnych zasad internalizacji oraz różnych wariantów politycznych opracowanych w ramach dokumentu konsultacyjnego.
- ✓ 31 stycznia 2008 r.: konferencja na wysokim szczeblu, na której przedstawione zostały główne wyniki rzeczonych konsultacji oraz przekazane zostały informacje zwrotne na temat badania oceny skutków.

**Tabela 5. 1 Ogólna strategia na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych dla wszystkich rodzajów transportu**

Rodzaj transportu		Strategia na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych	
		Środki natychmiastowe	Przyszłe środki
Drogowy	Towarowy	Propozycja zmiany dyrektywy 1999/62/WE uwzględniającej koszty zewnętrzne związane z zanieczyszczeniem powietrza, hałasem i zatorami komunikacyjnymi.	Plan działania dotyczący inteligentnego systemu transportu (jesień 2008 r.), którego celem jest wdrożenie interoperacyjności systemów elektronicznych opłat drogowych; w rezultacie przedmiotowy plan przyczyni się do zmniejszenia zatorów komunikacyjnych i zanieczyszczenia powietrza.

	Pasażerski		<p>Plan działania dotyczący inteligentnego systemu transportu (jesień 2008 r.), którego celem jest wdrożenie interoperacyjności systemów elektronicznych opłat drogowych; w rezultacie przedmiotowy plan przyczyni się do zmniejszenia zatorów komunikacyjnych i zanieczyszczenia powietrza.</p> <p>Plan działania dotyczący mobilności miejskiej (jesień 2008 r.), którego celem jest przeanalizowanie możliwości poprawy mobilności obywateli w miastach.</p> <p>Wniosek w sprawie opodatkowania samochodów osobowych jest obecnie omawiany na forum Rady.</p> <p>Przedmiotowy wniosek przewiduje uwzględnienie emisji CO<sub>2</sub>.</p>
Kolejowy		Komunikat w sprawie środków zachęcających do ograniczania hałasu.	<p>Zmiana dyrektywy 1999/62/WE umożliwi internalizację kosztów zewnętrznych również w transporcie kolejowym.</p> <p>Dyrektywa 2001/14/WE zezwala już na internalizację kosztów zewnętrznych, ale tylko w przypadku, gdy pobieranie opłat ma zastosowanie na porównywalnym poziomie do konkurencyjnych rodzajów transportu.</p> <p>Wniosek dotyczący zmiany pierwszego pakietu kolejowego z ewentualną propozycją środków prawnych odnośnie do hałasu kolejowego.</p>
Lotniczy			<p>Decyzja dotycząca włączenia emisji CO<sub>2</sub> do unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji. Docelowa data rozpoczęcia handlu emisjami CO<sub>2</sub> w sektorze lotniczym to 2012 r.</p> <p>Energia wykorzystywana w systemach kolejowych objęta jest systemem handlu uprawnieniami do emisji jako część emisji pochodzących z dużych źródeł emisji w sektorze energetycznym i ciepłowniczym. Od 2011 lub 2012 r. operatorzy statków powietrznych będą musieli zrzec się przydziałów odpowiadających powodowanym przez nich emisjom (w myśl zasady „zanieczyszczający płaci”).</p> <p>Wniosek dotyczący zmniejszenia emisji NO<sub>x</sub> do końca 2008 r.</p> <p>Wniosek dotyczący dyrektywy w sprawie opłat lotniskowych uzależnionych od szkód powodowanych w środowisku (2007 r.).</p>
Morski			<p>Możliwe objęcie sektora morskiego porozumieniem w sprawie zapobiegania zmianom klimatycznym w okresie po 2012 r.</p> <p>Międzynarodowa Organizacja Morska (IMO) opracuje do 2009 r. szereg działań mających na celu zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych. Jeżeli jednak IMO nie poczyni wystarczających postępów, Komisja zaproponuje włączenie sektora morskiego do unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji.</p>
Żegluga śródlądowa			<p>Internalizacja kosztów zewnętrznych do 2013 r.</p> <p>Zintegrowany europejski program działań na rzecz żeglugi śródlądowej (NAIADES) (program na lata 2006-2013).</p>

**Źródło:** Komunikat Komisji, strategia na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych, COM (2008) 435 wersja ostateczna.



### 5.3 Ocena skutków internalizacji kosztów zewnętrznych

Ocena skutków jest elementem pakietu w sprawie ekologicznego transportu i została przeprowadzona przez jednostki DG TREN (transport morski i wodny śródlądowy, kolejowy, drogowy, lotniczy oraz logistyka), ECFIN, EMPL, ENTR, ENV, SG, JRC i TAXUD. Przedmiotowa analiza skupia się na internalizacji kosztów zewnętrznych związanych z hałasem, zanieczyszczeniem powietrza, zmianami klimatu, zatorami komunikacyjnymi i wypadkami w sektorze transportu poprzez zastosowanie instrumentów rynkowych, takich jak opłaty, podatki oraz zbywalne zezwolenia.

#### 5.3.1 Stopień internalizacji w zależności od rodzaju transportu i skutku zewnętrznego

Znaczna część przedmiotowego dokumentu, jakim jest ocena skutków, poświęcona jest zdefiniowaniu problemu internalizacji kosztów zewnętrznych: zawiera szczegóły dotyczące przyczyn internalizacji kosztów zewnętrznych, odnosi się do potrzeby zachowania zrównoważonego charakteru działalności transportowej oraz przede wszystkim zajmuje się kwestiami związanymi z aktualnym stopniem internalizacji kosztów zewnętrznych.

Aby uniknąć podwójnych opłat z tytułu takich samych kosztów zewnętrznych, należy wziąć pod uwagę obecną sytuację odnoszącą się do różnych poziomów internalizacji. W sektorze transportu tak naprawdę występują pewne koszty zewnętrzne, które zostały już zinternalizowane. W podręczniku IMPACT (rozdział 2.4) problem ten został podkreślony w następujący sposób: *„Część kosztów środowiskowych można by traktować jako już „opłacone”, jak na przykład poprzez opodatkowanie produktów energetycznych lub nałożenie opłat za zanieczyszczanie środowiska (np. opłaty z tytułu hałasu nakładane na lotniska). (...) przydzielenie opłat z tytułu zanieczyszczania środowiska w sektorze transportu może mieć charakter arbitralny (np. zmiany klimatu i opodatkowanie paliw)”. Przedmiotowa kwestia ma również znaczenie w odniesieniu do kosztów wypadków, ponieważ niektóre z „tych kosztów opłacane są z ubezpieczeń stron trzecich, zaś inne „opłacane” są przez ofiary, które same spowodowały rzeczony wypadek (albo z własnego ubezpieczenia albo ponosząc niezrekompensowane szkody itd.). W związku z tym niezwykle ważne jest uwzględnienie łącznej liczby składek ubezpieczeniowych odnoszących się do sektora transportu oraz szkód, jakie pokrywane są poza systemem ubezpieczeń (nazywanym czasami „samoubezpieczeniem”). (...) Przy przekształcaniu skutków zewnętrznych na środki zorientowane na internalizację należy uwzględnić krajowe systemy odpowiedzialności”.*

Komisja przeprowadziła w przedmiotowym dokumencie ocenę poziomu internalizacji, porównując koszty i płatności w odniesieniu do poszczególnych rodzajów transportu zgodnie z podejściem opartym na uczciwości i skuteczności. W pierwszym przypadku łączne koszty społeczne i łączne zasoby analizowane są w zależności od rodzaju transportu oraz kraju na podstawie systemu informacyjnego REFIT<sup>11</sup>. W drugim przypadku porównywane są krańcowe koszty społeczne i ceny, mimo iż lepiej odzwierciedlałyby one zasadę ustalania krańcowych kosztów społecznych (tym samym umożliwiając udostępnienie użytkownikom transportu odpowiednich środków); stosowanie tej metody jest ponadto dużo trudniejsze ze względu na nieliniarny charakter niektórych kosztów zewnętrznych (niektóre wyniki badania IMPACT zostały przedstawione w przedmiotowym dokumencie). Sytuacja, jaką

<sup>11</sup> REFIT jest projektem szóstego programu ramowego w zakresie badań i rozwoju, w ramach którego została opracowana metodologia „opierająca się na narzędziach modelujących”, która na podstawie analizy wybranych wskaźników umożliwia przeprowadzenie oceny ex-ante wspólnej europejskiej polityki transportowej z uwzględnieniem gospodarczego, środowiskowego i społecznego charakteru zrównoważonego rozwoju ([www.refitweb.eu](http://www.refitweb.eu)).

przedstawiają te dwie metody, jest nieco inna, zaś analiza przeprowadzona w ramach oceny skutków pokazuje, że mimo iż istnieje kilka dowodów na to, że stosuje się już pewien stopień internalizacji kosztów zewnętrznych, „użytkownicy transportu nie ponoszą wszystkich tych kosztów lub wnoszą opłaty na takie sposoby, które nie odnoszą się do kosztów zewnętrznych. W większości przypadków środki rządowe są dzielone i nie przeciwdziałają tym nieprawidłowościom w funkcjonowaniu rynku. Problem polega na tym, że struktura istniejących opłat nie sygnalizuje ceny na tyle skutecznie, aby wpłynąć na zachowania związane z mobilnością”.

## **Pole 5.2 Istniejące opłaty i podatki w odniesieniu do różnych rodzajów transportu**

W przypadku transportu drogowego we wszystkich państwach członkowskich stosuje się opodatkowanie paliw, które częściowo można traktować jako zwrot kosztów infrastrukturalnych lub które może służyć innemu ogólnemu celowi (dyrektywa 2003/96/WE w sprawie opodatkowania produktów energetycznych). Jeśli chodzi o drogowy transport towarów, istniejące systemy ustalania cen nadal tylko w niewielkim stopniu są zgodne z zasadą internalizacji kosztów zewnętrznych: obecnie obowiązująca dyrektywa o eurowiniecie pozwala na to, aby państwa członkowskie nakładały opłaty za przejazd lub opłaty za korzystanie z infrastruktury, kierując się zasadą odzyskania kosztów infrastrukturalnych, jak również nie zezwala na internalizację kosztów zewnętrznych.

Tylko kilka państw członkowskich wdrożyło systemy pobierania opłat, które tak naprawdę rozróżniają opłaty za przejazd celem zwrotu kosztów infrastrukturalnych: na przykład rozróżnienie taryf opłat z tytułu użytkowania pojazdów ciężarowych w zależności od kategorii emisji (klasyfikacja EURO) stosowane jest w Niemczech i Czechach; niektóre państwa mają natomiast pewne doświadczenie w modulowaniu opłat zgodnie z czasem, jak na przykład w przypadku opłat za korzystanie z francuskich autostrad, gdzie uwzględnione zostały poziomy zatorów komunikacyjnych. Warto jest wspomnieć o doświadczeniach Szwajcarów: niepokryte koszty wzmożonego ruchu obejmują koszty zdrowotne i szkody na budynkach spowodowane zanieczyszczeniem powietrza oraz koszty zewnętrzne związane z hałasem i wypadkami. Inną dostępną opłatą za przejazd jest dodatek do opłaty z tytułu przejazdu pojazdów ciężarowych przez obszary górskie, ale pobieranie tej opłaty dozwolone jest w wyjątkowych przypadkach oraz w górskich korytarzach, gdzie zlokalizowane są priorytetowe projekty sieci transeuropejskiej. Występują też przypadki pobierania opłat za przejazd przez obszary miejskie, których celem jest zwalczanie zatorów komunikacyjnych oraz problemów związanych z ochroną środowiska w kontekście transportu pasażerskiego i towarowego.

Koszty wypadków tworzą specjalną kategorię, ponieważ ubezpieczenie pokrywa niektóre koszty wypadków. Na przykład składki ubezpieczeniowe objęte systemem bonus-malus uwzględniają profil ryzyka kierowcy, mimo iż poziom składek koreluje z wypłacaniem odszkodowania, które, ogólnie rzecz biorąc, nie pokrywa wszystkich rzeczonych kosztów.

Jeśli chodzi o transport kolejowy, dyrektywa 2001/14/WE wymaga pobierania opłat z tytułu różnych kosztów związanych z użytkowaniem infrastruktury oraz zezwala na pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania środowiska lub zatorów komunikacyjnych, ale tylko w kilku państwach członkowskich zarządcy infrastruktury pobierają opłaty zgodnie z ustaleniami dotyczącymi kosztów krańcowych.

W przypadku transportu lotniczego dyrektywa 2003/96/WE określa warunki udzielania zwolnień z podatku paliwowego z przyczyn prawnych w odniesieniu do międzynarodowego transportu lotniczego; przedmiotowa dyrektywa zezwala jednocześnie na opodatkowanie paliwa lotniczego w kontekście lotów krajowych oraz w określonych warunkach również w kontekście transportu wewnątrzspółnotowego. W 2006 r. Komisja zaproponowała

włączenie sektora lotniczego do walki ze zmianami klimatu. W rezultacie transport lotniczy podlegałby od 2011 r. systemowi handlu uprawnieniami do emisji. Ponadto na wielu lotniskach pobierane są już różne opłaty ze względu na pewne koszty zewnętrzne: sytuacja nie jest jednorodna nie tylko w różnych krajach, ale też na różnych lotniskach.

Jeśli chodzi o transport morski, dyrektywa 2003/96/WE określa warunki udzielania zwolnień z podatku paliwowego w transporcie morskim oraz to samo opcjonalne opodatkowanie paliw, jak w przypadku sektora lotniczego, ma także zastosowanie do nawigacji na wodach wspólnotowych. Praktyki pobierania opłat portowych są bardzo różne: opłaty portowe mogą różnić się w zależności od rodzaju infrastruktury, charakteru opłat oraz instytucjonalnych ustaleń. Na koniec należy dodać, że znaczna część europejskiego wodnego transportu śródlądowego skoncentrowana jest na stosunkowo niewielkiej liczbie szlaków wodnych, gdzie pobieranie opłat jest zabronione.

**Źródło:** Dokument roboczy Komisji, ocena skutków internalizacji kosztów zewnętrznych, SEC (2008) 2208.

### 5.3.2 Metodologia

Zbiór wariantów politycznych dotyczących internalizacji został przeanalizowany przy użyciu metod jakościowych oraz modeli ilościowych (TRANSTOOLS, REMOVE i ASTRA) w celu przeprowadzenia oceny wpływu na popyt na transport lotniczy, jak również na pozostałe gałęzi gospodarki. Przedmiotowa analiza została przeprowadzona na szczeblu Unii Europejskiej<sup>12</sup>, zaś warianty polityczne (wymienione w tabeli 5.2) obejmują:

- scenariusz odniesienia, który nie uwzględnia żadnych nowych propozycji gwarantujących internalizację kosztów zewnętrznych, lecz przyszłe środki mające na celu zmniejszenie niedogodności środowiskowych. Środki te odnoszą się do kosztów zewnętrznych spowodowanych zmianami klimatu, nie są elementem strategii na rzecz oceny skutków oraz nie obejmują wszystkich rodzajów transportu;
- drugi scenariusz, w którym analizowany jest wpływ pobierania opłat z tytułu kosztów zewnętrznych w drogowym transporcie towarów. Przedmiotowa analiza mogłaby przyczynić się do zmiany dyrektywy 2006/38/WE i obejmuje trzy warianty:
  - pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania powietrza i hałasu,
  - pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania powietrza, hałasu i emisji CO<sub>2</sub>,
  - pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania powietrza, hałasu i zatorów komunikacyjnych (wraz z wariantem uwzględniającym pobieranie opłat z tytułu zatorów komunikacyjnych w kontekście użytkowania pojazdów ciężarowych i samochodów osobowych);
- trzeci scenariusz, w ramach którego opłaty z tytułu kosztów zewnętrznych są pobierane nie tylko w przypadku drogowego transportu towarów, ale też wszystkich rodzajów transportu; scenariusz ten obejmuje dwa warianty:
  - pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania powietrza i hałasu we wszystkich rodzajach transportu oraz pobieranie opłat z tytułu emisji CO<sub>2</sub> w transporcie morskim, wodnym śródlądowym oraz kolejowym,

<sup>12</sup> W przedmiotowej ocenie skutków podkreślone zostało, że wiele kosztów zewnętrznych transportu drogowego związanych jest z użytkowaniem pojazdów w miastach; na podstawie przedmiotowej oceny nie zostanie określona konkretna strategia ustalania cen, ponieważ panuje przekonanie, że decyzje polityczne lepiej jest podejmować w tej dziedzinie na szczeblu, który jest bliżej obywateli i konkretnych okoliczności. Możliwość zastosowania internalizacji na obszarach miejskich w celu opracowania w danej dziedzinie wspólnych podstaw ma zostać uwzględniona w przyszłym planie działania dotyczącym mobilności miejskiej.

- o pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania powietrza, hałasu i emisji CO<sub>2</sub> we wszystkich rodzajach transportu.

**Tabela 5.2 Warianty polityczne przeanalizowane pod kątem internalizacji kosztów zewnętrznych**

Wariant polityczny	Drogowy transport towarów	Wszystkie rodzaje transportu
Wariant polityczny 1 (scenariusz odniesienia)	Brak nowych działań.	
Wariant polityczny 2A	Pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania powietrza i hałasu. Pobieranie opłat na wszystkich drogach.	
Wariant polityczny 2B	Pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania powietrza, hałasu i emisji CO <sub>2</sub> . Pobieranie opłat na wszystkich drogach.	
Wariant polityczny 2C	Pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania powietrza, hałasu i zatorów komunikacyjnych. Pobieranie opłat na wszystkich drogach.	
	Wariant 2C (ALL) uwzględnia dodatkowo pobieranie opłat z tytułu zatorów komunikacyjnych również od samochodów osobowych na wszystkich drogach.	
Wariant polityczny 3A	Pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania powietrza i hałasu. Pobieranie opłat na wszystkich drogach.	Pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania powietrza i hałasu we wszystkich rodzajach transportu. Opłata z tytułu emisji CO <sub>2</sub> w transporcie morskim, wodnym śródlądowym i kolejowym (pociągi spalinowe).
Wariant polityczny 3B	Pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania powietrza i hałasu. Dopłata za emisję CO <sub>2</sub> . Pobieranie opłat na wszystkich drogach.	Pobieranie opłat z tytułu zanieczyszczania powietrza, hałasu i emisji CO <sub>2</sub> we wszystkich rodzajach transportu.

**Źródło:** Dokument roboczy Komisji, ocena skutków internalizacji kosztów zewnętrznych, SEC (2008) 2208.

### Pole 5.3 Koszty wdrożenia systemu pobierania opłat

System pobierania opłat (za km) z tytułu użytkowania pojazdów ciężarowych byłby bardziej skuteczny, gdyby opierał się na technologii GPS, i z tego względu koszty wdrożenia tego typu systemu będą szacowane przy pomocy danych liczbowych odnoszących się do pobierania opłat z tytułu użytkowania pojazdów ciężarowych w Niemczech. Na podstawie tych danych koszty inwestycyjne odnoszące się do pobierania opłat (za km) z tytułu użytkowania ciężkich pojazdów ciężarowych na wszystkich drogach na terenie 29 państw członkowskich UE wyniosłyby EUR 5 mld, zaś koszty operacyjne EUR 4 mld. Urządzenia GPS zainstalowane w ciężarówkach mogą być także użytkowane w kontekście innych zastosowań regulacyjnych (np. tachografy) lub handlowych (zarządzanie flotą) w ramach drogowego transportu towarów

W celu oszacowania kosztów wdrożenia systemu pobierania opłat z tytułu zatorów komunikacyjnych w odniesieniu do samochodów osobowych w Europie koszty przypadające na jednego użytkownika, ustalone przez niemieckie Ministerstwo ds. Transportu (2005 r.), należy pomnożyć przez łączną ilość samochodów osobowych w Europie. W przypadku stosowania tej metody rzeczony koszt prawdopodobnie zostaną oszacowane zbyt wysoko, ponieważ nie od wszystkich europejskich samochodów osobowych pobierane są opłaty z tytułu zatorów komunikacyjnych. W związku z tym przy założeniu, że od 50% wszystkich europejskich samochodów osobowych pobierane są opłaty z tytułu zatorów komunikacyjnych, koszty wdrożenia systemu pobierania opłat z tytułu zatorów komunikacyjnych od samochodów osobowych wyniosłyby ok. EUR 8 mld (inwestycje) oraz EUR 5 mld (koszty operacyjne). Porównując z innymi rodzajami transportu, koszty wdrożenia tego typu systemu byłyby w nich niższe, ponieważ nie wymagałoby to dodatkowych inwestycji.

**Źródło:** Dokument roboczy Komisji, ocena skutków internalizacji kosztów zewnętrznych, SEC (2008) 2208.

#### 5.3.3 Wykorzystanie przychodów

Wykorzystanie przychodów przyczynia się do krótkotrwałego zwiększenia wpływu gospodarczego, ponieważ w takim wypadku następuje kompensacja wykorzystania zasobów, które nastąpiło wskutek pobierania opłat. Zasoby odnawialne pobudzają na krótką metę inwestycje gospodarcze i zużycie, co łagodnie wpływa na poziom zatrudnienia i PKB. Może się tak zdarzyć na skutek obniżenia podatków bezpośrednich lub wprowadzenia dopłat do działalności transportowej i/lub ograniczenia skutków zewnętrznych. We wszystkich przypadkach wydatki publiczne muszą być obliczane na podstawie takich samych wzorców jakości. W ocenie skutków zaznaczone zostało, że rzeczony przychody można stosować w celu:

- zmniejszenia długu rządowego,
- obniżenia podatków, zwłaszcza podatków od zarobków,
- ogólnego zwiększenia wydatków publicznych,
- sfinansowania istniejącej infrastruktury transportowej,
- wypłacenia odszkodowań na rzecz ofiar skutków zewnętrznych,
- sfinansowania środków łączących,
- sfinansowania alternatywnych rodzajów transportu oraz wspierania interoperacyjności.

Wszystkie warianty mają swoje uzasadnienie, mocne strony i ryzyko z nimi związane, zależnie od konkretnych okoliczności i lokalnych preferencji społecznych i politycznych.

Niemniej jednak może istnieć pewne uzasadnienie przeznaczania przychodów na transport: finansowanie alternatywnych rodzajów transportu, jak również wspieranie interoperacyjności i innowacyjności w sektorze transportu wydają się być najskuteczniejszym sposobem zwiększenia zrównoważonego rozwoju sektora transportu. Być może warto jest poświęcić trochę uwagi możliwości przeznaczania części przychodów na połączenia międzynarodowe, które mogą nie otrzymać wystarczającego wsparcia ze strony poszczególnych państw członkowskich, gdyż mają one tendencję do szacowania zbyt nisko korzyści płynących ze zrównoważonej mobilności na szczeblu wspólnotowym.

#### **5.3.4 Analiza skutków**

Zgodnie z oceną skutków przeprowadzoną przez Komisję zmiany odnośnie do wyborów dokonywanych przez użytkowników transportu oraz podział zadań przewozowych wynikający z internalizacji kosztów nie utrudniają mobilności w Europie, lecz z drugiej strony *„wydaje się, że pobieranie opłat z tytułu zatorów komunikacyjnych w transporcie drogowym prowadzi do bardziej pozytywnych skutków, ponieważ przyczynia się to do oszczędności czasu przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia paliwa oraz problemów środowiskowych”*.

Przedmiotowy dokument opisuje krótkotrwały negatywny wpływ na gospodarkę, spowodowany wzrostem kosztów transportu, jak również podkreśla, że podział kosztów transportu różni się w zależności od sektora przemysłowego i prawdopodobnie doprowadziłby do zwiększenia wydajności transportu towarów.

Przedmiotowy dokument zakłada również, że *„ogólnie rzecz biorąc, istnieją dowody na to, że zmniejszenie kosztów zewnętrznych<sup>13</sup> oraz wypadków spowoduje zwiększenie ogólnej konkurencyjności Europy, ponieważ koszty te ponosi obecnie ogół społeczeństwa europejskiego. Ponadto pobieranie opłat z tytułu zatorów komunikacyjnych powoduje oszczędność czasu, co z kolei przełoży się na wzrost wydajności przedsiębiorców”*.

Podczas gdy przyjmuje się, że skutki dystrybucyjne internalizacji są stosunkowo niewielkie i nie przyczyniają się do wzrostu nierówności, metodologia stosowana w ocenie skutków nie jest w stanie uchwycić pozytywnych skutków zmniejszenia kosztów zewnętrznych związanych ze zdrowiem.

Zgodnie z przedmiotowym badaniem *„brak przejrzystości i odpowiedzialności mógłby doprowadzić w niektórych przypadkach do pobierania zbyt wysokich opłat w sektorze transportu międzynarodowego, co z kolei może mieć negatywny wpływ na mobilność, swobodę przemieszczania się oraz rynek wewnętrzny. Pobieranie zbyt wysokich opłat może wywołać również negatywne skutki na szczeblu lokalnym. (...) Do najważniejszych postanowień obowiązującej dyrektywy dotyczących zapewnienia odpowiedzialności za koszty infrastrukturalne zalicza się stosowanie wspólnej metody obliczania kosztów oraz przyjęcie wspólnych zasad odnośnie do pobierania opłat. Państwa członkowskie mogą zdecydować się na odzyskanie tylko niektórych kosztów obliczonych zgodnie z rzezoną wspólną metodologią. Jeśli chodzi o opłaty z tytułu kosztów zewnętrznych, można by zaplanować stosowanie podobnego podejścia”*.

---

<sup>13</sup> Zgodnie z modelem TREMOVE (wyniki scenariusza 1) łączne zewnętrzne koszty krańcowe związane ze zmianami klimatu, zanieczyszczeniem powietrza, hałasem i wypadkami w odniesieniu do wszystkich rodzajów transportu w 19 państwach członkowskich UE szacuje się na EUR 158 mld (2010 r.), nie licząc kosztów zatorów oraz kosztów żeglugi morskiej i lotów międzykontynentalnych.

### 5.3.5 Wnioski

Wnioski analizy oceny skutków są następujące:

- Wariant polityczny obejmujący opłaty z tytułu zatorów komunikacyjnych przedstawia najlepsze wyniki oraz korzystniejsze skutki społeczne: zmniejszenie ilości czasu spędzanego w korkach wywołuje pozytywne skutki gospodarcze; mniejszy ruch wpływa na zmniejszenie zużycia paliwa, co z kolei skutkuje niższymi emisjami CO<sub>2</sub>.
- Ze względu na sprawiedliwe traktowanie internalizacji powinny podlegać wszystkie rodzaje transportu. Pobierając opłaty we wszystkich rodzajach transportu, utrzymuje się w znacznym stopniu mobilność przy jednoczesnym zmniejszeniu emisji i uciążliwości środowiskowych. Jest to istotna kwestia z punktu widzenia akceptowalności, ponieważ wybór ten znalazł również znaczne poparcie w ramach konsultacji publicznych. Jednakże podkreślone zostało, że – biorąc pod uwagę międzynarodowe struktury transportu morskiego, lotniczego oraz żeglugi śródlądowej – tego typu strategia zostanie opracowana w dłuższej perspektywie czasowej. W kontekście transportu kolejowego wspomniane zostało, że istniejące prawodawstwo UE (dyrektywa 2001/14/WE) przewidywało już pobieranie opłat z tytułu kosztów zewnętrznych. Jeśli chodzi o lotnictwo, włączenie tego sektora do systemu handlu uprawnieniami do emisji uważa się za ważny krok w kierunku zwalczania emisji CO<sub>2</sub>, podczas gdy trwające prace w zakresie ograniczenia emisji NO<sub>x</sub> umożliwiłyby przeprowadzenie analizy mechanizmu ustalania cen. W przypadku transportu morskiego jako ewentualne rozwiązanie zaproponowano wprowadzenie systemu handlu uprawnieniami od emisji.
- Biorąc pod uwagę fakt, że drogowy transport towarów generuje znaczną ilość kosztów zewnętrznych, *„internalizacja tych kosztów, czego wymaga dyrektywa 1999/62/WE, która ma zostać zmieniona, stanowi zasadniczy element szerszej strategii na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych we wszystkich rodzajach transportu. (...) Działania w zakresie transportu drogowego przy jednoczesnym opracowywaniu innych inicjatyw politycznych w innych rodzajach transportu nie wpłynęłyby negatywnie na tendencję występującą w kontekście skutków zewnętrznych, ponieważ odpowiadałoby to wyższym opłatom, pobieranym w ramach tego rodzaju transportu, który wywołuje najwięcej skutków zewnętrznych”*.
- Zalecany wariant polityczny koresponduje z pobieraniem opłat z tytułu zanieczyszczenia powietrza, hałasu i zatorów komunikacyjnych w drogowym transporcie towarów. W przedmiotowym dokumencie stwierdzono również, że pobieranie opłat z tytułu zatorów jest bardziej skuteczne, jeśli praktykę taką stosuje się zarówno do transportu pasażerskiego jak i towarowego (co potwierdzają także wyniki konsultacji publicznych), również ze względu na to, że skrócenie czasu podróży przyczynia się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>.
- Zgodnie ze stanowiskiem Komisji koszty zmian klimatu nie zależą od czasu i miejsca użytkowania pojazdu, lecz od zużycia paliwa<sup>14</sup>. Stąd też opodatkowanie paliw postrzega się jako łatwy i skuteczny sposób internalizacji tych kosztów. Odnośnie do osiągnięcia celu ustalonego na szczycie Unii Europejskiej dotyczącego ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> Komisja zaproponowała już zmianę ogólnej dyrektywy w sprawie opodatkowania energii celem zapewnienia lepszego odzwierciedlenia zmian klimatu oraz celów energetycznych w kontekście UE.

<sup>14</sup> Biorąc pod uwagę znaczenie problemu zmian klimatycznych w kontekście działań politycznych Unii Europejskiej, można zakwestionować stosowność podejścia związanego z kosztami krańcowymi, zaproponowanego w ramach badania IMPACT, które przypisuje kosztom z tytułu zmian klimatycznych drugorzędą rolę w porównaniu z innymi kosztami zewnętrznymi.

- Wypadki drogowe nie zostały uwzględnione w dyrektywie, której dotyczy przedmiotowy wniosek, i uzasadniają to dwa główne powody. Po pierwsze poziom kosztów zewnętrznych z tytułu wypadków w znacznej mierze zależy od obowiązującego systemu ubezpieczeń oraz kosztów pokrywanych z tego systemu. Po drugie koszty zewnętrzne z tytułu wypadków związane są nie tylko z przebytą odległością, lecz także ze złożonymi czynnikami, jak na przykład przekroczeniem dozwolonej prędkości, jazdą pod wpływem alkoholu lub niezapięciem pasów bezpieczeństwa; stąd też takie instrumenty jak stawki ubezpieczeniowe mogą być bardziej skutecznym narzędziem zapobiegania wypadkom. Zgodnie z dokumentem Komisji kwestia ta zostanie dokładniej zbadana podczas przeglądu europejskiego programu działań na rzecz bezpieczeństwa drogowego, którego Komisja zamierza dokonać do 2010 r.
- Zgodnie z obecnie obowiązującym prawodawstwem zaproponowane podejście ma charakter opcjonalny, tak aby elastyczne i stopniowe wprowadzanie nowych systemów opłat oraz technologii pobierania opłat umożliwiło ich przetestowanie w tych państwach członkowskich, gdzie panują najodpowiedniejsze warunki geograficzne.
- *„Ze względu na zasadę pomocniczości przedmiotowa dyrektywa nie będzie obejmowała samochodów osobowych. System pobierania opłat celem ograniczenia zatorów komunikacyjnych będzie jednak bardziej skuteczny, jeśli inni użytkownicy dróg niepodlegający zakresowi przedmiotowej dyrektywy również będą objęci podobnym systemem. Powinno się więc zwrócić uwagę na ten pozytywny skutek”.*

#### 5.4 Wniosek dotyczący dyrektywy w sprawie pobierania opłat od pojazdów ciężarowych

Przedmiotowy wniosek dotyczący dyrektywy w sprawie pobierania opłat od pojazdów ciężarowych ma na celu określenie wspólnych podstaw obliczania opłat za przejazd na podstawie zarówno kosztów infrastrukturalnych jak i kosztów zewnętrznych. Obecnie obowiązująca dyrektywa (dyrektywa 2006/38/WE Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniająca dyrektywę 1999/62/WE w sprawie pobierania opłat za użytkowanie niektórych typów infrastruktury przez pojazdy ciężarowe) rzeczywiście nie umożliwia nakładania opłat konkretnie w celu pokrycia kosztów zewnętrznych.

**Tabela 5.3 Główne pozycje wniosku w sprawie zmiany dyrektywy dotyczącej pobierania opłat od pojazdów ciężarowych (dyrektywy o eurowiniecie)**

Pozycja	Opis
Sieć	Możliwe jest nałożenie opłat za użytkowanie wszystkich sieci drogowych lub konkretnych odcinków tych sieci.
Opłata za przejazd	Określona kwota uiszczana za przejazd pojazdem, ustalana na podstawie odległości pokonanej w ramach danej infrastruktury, obejmująca opłatę infrastrukturalną i/lub opłatę z tytułu kosztów zewnętrznych;
Opłata infrastrukturalna	Opłata związana z kosztami budowy, eksploatacji, utrzymania i rozwoju danej sieci infrastruktury.
Opłata z tytułu kosztów zewnętrznych	Opłata związana z kosztem zanieczyszczenia powietrza spowodowanego ruchem drogowym, kosztem zanieczyszczenia hałasem spowodowanego ruchem drogowym, jak również kosztem zatorów w okresach największego zatłoczenia. Opłata ta będzie się różnić w zależności od rodzaju dróg, klasy emisji EURO oraz okresów czasu.
Zniżki lub ulgi	Stosowanie zniżek lub ulg jest zabronione w przypadku opłat ustalanych na podstawie kosztów zewnętrznych, ponieważ zezwala się na ich stosowanie w odniesieniu do opłat infrastrukturalnych w określonych warunkach.



Dopłata do opłaty infrastrukturalnej	Dopłaty można stosować również na trasach alternatywnych wobec trasy głównej, na której pobierana jest dopłata za przejazd na obszarze górskim. W regionach górskich do opłaty za przejazd można dodać opłatę z tytułu kosztów zewnętrznych tylko wtedy, gdy stosowana jest dopłata.
Opłaty regulacyjne z tytułu użytkowania dróg miejskich	Specjalne opłaty regulacyjne mające na celu zmniejszenie zatorów komunikacyjnych lub przeciwdziałanie oddziaływaniu na środowisko, w tym niskiej jakości powietrza, będą stosowane na wszelkich drogach miejskich znajdujących się na terenie zabudowanym.
Technologia	Opłaty z tytułu kosztów zewnętrznych będą nakładane i pobierane przy pomocy systemu elektronicznego (dyrektywa 2004/52/WE), który nie powoduje przeszkód dla swobodnego przepływu ruchu ani utrudnień lokalnych w punktach poboru opłat.
Wykorzystanie przychodów (koszty zewnętrzne)	Przychody będą rezerwowane na rzecz środków mających na celu ułatwienie prowadzenia skutecznej polityki cenowej, zmniejszenie u źródła zanieczyszczenia spowodowanego przez transport drogowy, łagodzenie jego skutków, poprawę wyników pojazdów w zakresie emisji CO <sub>2</sub> i zużycia energii, a także rozwijanie alternatywnej infrastruktury dla użytkowników transportu.
Wykorzystanie przychodów (koszty infrastrukturalne)	Wykorzystanie przychodów będzie określone przez poszczególne państwa członkowskie. Przychody powinny być wykorzystywane na rzecz sektora transportu oraz w celu optymalizacji całego systemu transportowego.

**Źródło:** Wniosek w sprawie dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającej dyrektywę 1999/62/WE w sprawie pobierania opłat za użytkowanie niektórych typów infrastruktury przez pojazdy ciężarowe COM (2008) 436/3.

Obowiązująca dyrektywa ma jedynie zastosowanie do pojazdów drogowych przewożących towary, których waga przekracza 3,5 tony (obowiązkowo od 2012 r.), jak również do systemu pobierania opłat na tych drogach, które należą do transeuropejskiej sieci drogowej. Zgodnie z przedmiotową dyrektywą poziom opłat za przejazd nie może być wyższy od poziomu odzyskania kosztów infrastrukturalnych, za wyjątkiem wyłącznie obszarów górskich, gdzie dozwolona jest dopłata do 25% w celu sfinansowania projektów priorytetowych wdrażanych w ramach sieci transeuropejskiej, zlokalizowanych w tym samym korytarzu. Ponadto przedmiotowa dyrektywa dopuszcza także określone poziomy zróżnicowania (na przykład klasy EURO) opłat za przejazd, ale ponownie nie może być to źródłem dodatkowych przychodów z pobierania tego typu opłat. W tym kontekście przedmiotowa dyrektywa stanowi, że *„należy zachęcać do użytkowania pojazdów nieniszczących dróg i emitujących mniejszą ilość zanieczyszczeń poprzez zróżnicowanie podatków lub opłat, pod warunkiem że takie zróżnicowanie nie zakłóca funkcjonowania rynku wewnętrznego”*. Dodatkowo przedmiotowa dyrektywa stanowi także, że *„stawki opłat za korzystanie z infrastruktury muszą być wyliczane w oparciu o czas trwania użytkowania danej infrastruktury oraz muszą być zróżnicowane pod względem kosztów, jakie powodują pojazdy drogowe”*.

Oprócz tego, również w ramach obowiązującej dyrektywy, państwa członkowskie mogą dobrowolnie stosować systemy pobierania opłat na drogach, które nie należą do TEN-R, nawet poprzez nakładanie opłat za przejazd lub opłat z tytułu użytkowania infrastruktury, które odzwierciedlają internalizację kosztów zewnętrznych. Ten dodatkowy aspekt dotyczy systemów opłat za użytkowanie samochodów osobowych.

Celem zaproponowanej zmiany dyrektywy 2006/38/WE jest zmodyfikowanie danego scenariusza poprzez rozszerzenie zakresu obecnego prawodawstwa, a mianowicie poprzez pozwolenie państwom członkowskim na pobieranie opłat od pojazdów drogowych przewożących towary, których waga przekracza 3,5 tony, zarówno w celu odzyskania kosztów infrastruktury, ale przede wszystkim w celu uwzględnienia kosztów związanych z zatorami, hałasem i zanieczyszczeniem powietrza. Zaproponowana zmiana zakłada

wprowadzenie wspólnych zasad pobierania opłat za pośrednictwem metody (i) obliczania kosztów należnych oraz górnych wartości granicznych, jak również (ii) przygotowywania narzędzi monitoringu, które powinny unikać dyskryminacyjnego wdrażania systemów opłat. W rezultacie liczba elementów kosztów należnych jest ograniczona.

W przypadku trzech rodzajów skutków zewnętrznych, tj. zanieczyszczenia powietrza, hałasu i zatorów, przedmiotowy wniosek opiera się na wartościach zaleconych na podstawie badania IMPACT oraz określa wzór, który należy stosować przy obliczaniu wartości należnych oraz ich górnych wartości granicznych.

Rzeczywiście jako zasadę ogólną proponuje się stosować wartość najniższą pomiędzy wartością obliczoną przy pomocy danego wzoru oraz wartością przedstawioną w tabeli wartości maksymalnych. Szczegółowe ustalenia są następujące:

- Koszt zanieczyszczenia powietrza spowodowany ruchem drogowym oznacza koszt szkód wywołanych pewnymi szkodliwymi emisjami do atmosfery (PM, NO<sub>x</sub> oraz VOC) w trakcie eksploatacji pojazdu.
- Koszt zanieczyszczenia hałasem spowodowany ruchem drogowym oznacza koszt szkód wywołanych hałasem emitowanym przez pojazd lub wzajemnym oddziaływaniem pojazdu i powierzchni drogi.
- Koszt zatoru oznacza dodatkowy koszt w zakresie straty czasu, nałożony na inne pojazdy w warunkach dochodzenia do granicy przepustowości infrastruktury.

Suma tych trzech kosztów odpowiada opłacie z tytułu kosztów zewnętrznych, która będzie się różnić w zależności od rodzaju drogi i normy emisji EURO, jak również czasu, jeśli rzeczona suma obejmuje koszt zatoru i/lub zanieczyszczenia hałasem spowodowanym ruchem drogowym.

Wprowadzenie do wzoru górnych wartości granicznych oznacza, że w przypadku niektórych kosztów zewnętrznych oraz w określonych sytuacjach koszt należny może być niższy od faktycznego kosztu zewnętrznego obliczonego przy pomocy danego wzoru. Wyniki badań przeprowadzonych w ramach projektu GRACE<sup>15</sup> pokazują, że, ogólnie rzecz biorąc (z wyjątkiem kosztów zatorów na drogach międzymiastowych w godzinach szczytu), wybrane górne wartości graniczne nie zmieniają znacząco sygnału cenowego wynikającego z rzeczywistej kalkulacji kosztów zewnętrznych (patrz załącznik C: praktyczne przykłady obliczania opłat z tytułu kosztów zewnętrznych oraz skutków górnych wartości granicznych). W przypadku hałasu i zanieczyszczenia powietrza zaproponowane górne wartości graniczne narzucają ograniczenie hałasu i zanieczyszczenia powietrza o nie więcej niż 10 do 20%, podczas gdy sytuacja ta wygląda inaczej w kontekście kosztów zatoru (których wartości są najwyższe), gdzie w niektórych przypadkach – jak w odniesieniu do dróg międzymiastowych w okresach szczytu – narzucone ograniczenie jest stosunkowo wysokie.

Poniżej zamieszczone trzy tabele przedstawiają sposób obliczania kosztów należnych z tytułu zanieczyszczenia powietrza i hałasu spowodowanego ruchem drogowym oraz zatorów komunikacyjnych.

---

<sup>15</sup> W ramach projektu badawczego GRACE opracowane zostało interaktywne narzędzie internetowe do szacowania kosztów zewnętrznych odnośnie do wszystkich rodzajów transportu ([www.grace-eu.org](http://www.grace-eu.org)). Andrea Ricci przedstawił 22 października 2008 r. na posiedzeniu Komisji Transportu w Strasburgu wyniki badania związanego ze stosowaniem kosztów zewnętrznych wraz z górnymi wartościami granicznymi oraz bez tych wartości.

**Koszt zanieczyszczenia powietrza spowodowany ruchem drogowym**

$$PCV_{ij} = \sum_k EF_{ik} * PC_{jk}$$

gdzie:

$PCV_{ij}$  oznacza koszt zanieczyszczenia powietrza przez pojazd klasy i na drodze typu j (euro/pojazdokilometr)

$EF_{ik}$  oznacza czynnik emisji zanieczyszczeń k i klasy pojazdu i (gram/kilometr)

$PC_{jk}$  oznacza pieniężny koszt zanieczyszczenia k dla typu drogi j (euro/gram)

**Maksymalny koszt zanieczyszczenia powietrza przez pojazd**

Eurocent/pojazdokilometr	Drogi podmiejskie	Inne drogi międzymiastowe
EURO 0	16	13
EURO I	11	8
EURO II	9	8
EURO III	7	6
EURO IV	4	4
EURO V i pojazdy powodujące mniejsze zanieczyszczenie	3	2

**Źródło:** Wniosek dotyczący dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającej dyrektywę 1999/62/WE w sprawie pobierania opłat za użytkowanie niektórych typów infrastruktury przez pojazdy ciężarowe, COM (2008) 436/3.

**Koszt zanieczyszczenia hałasem spowodowany ruchem drogowym**

$$NCV_{ij} (\text{dzień}) = \sum_k NC_{jk} * POP_k / ADT$$

$$NCV_{ij} (\text{noc}) = n * NCV_{ij} (\text{dzień})$$

gdzie:

$NCV_{ij}$  oznacza koszt hałasu powodowanego przez pojazd klasy i na drodze typu j (euro/pojazdokilometr)

$NC_{jk}$  oznacza koszt hałasu na osobę narażoną na drodze typu j na poziom hałasu k (euro/osobę)

$POP_k$  oznacza ludność narażoną na dzienny poziom hałasu k na kilometr (osoba/kilometr)

$ADT$  oznacza średniodobowy ruch (w pojazdach)

$n$  oznacza współczynnik korygujący dla nocy

**Maksymalny koszt należny hałasu powodowanego przez pojazd**

Eurocent/pojazdokilometr	Dzień	Noc
Drogi podmiejskie	1,1	2
Inne drogi międzymiastowe	0,13	0,23

**Źródło:** Wniosek dotyczący dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającej dyrektywę 1999/62/WE w sprawie pobierania opłat za użytkowanie niektórych typów infrastruktury przez pojazdy ciężarowe, COM (2008) 436/3.

Koszt zatoru			
$CCV = MEC(Q_0) - IDC$		Okres C	
$MEC(Q) = [VOT \cdot Q / v(Q)^2] * [(v(Q) - v(Q - \Delta Q)) / \Delta Q]$			
gdzie:			
CCV oznacza należny koszt zatoru (euro/pojazdokilometr)			
IDC oznacza koszt rozwoju infrastruktury objęty już opłatą (euro/pojazdokilometr)			
Q <sub>0</sub> oznacza optymalny godzinowy ruch drogowy (pojazdy/godzinę)			
MEC(Q) oznacza krańcowy koszt zewnętrzny zatoru (euro/pojazdokilometr)			
VOT oznacza wartość czasu (euro/godzinopojazd)			
Q oznacza średniogodzinowy ruch drogowy (w pojazdach)			
ΔQ oznacza niewielką zmianę w godzinowym ruchu drogowym			
v(Q) oznacza średnią prędkość ruchu drogowego (kilometry/godzinę)			
<b>Maksymalny koszt należny zatoru spowodowanego przez pojazd</b>			
Eurocent/pojazdokilometr		Okres B	
Drogi podmiejskie	0	20	65
Inne drogi międzymiastowe	0	2	7
gdzie:			
Okres A to okres poza godzinami szczytu o stabilnym przepływie ruchu drogowego.			
Okres B to okres szczytu lub okres blisko szczytu o niestabilnym przepływie ruchu drogowego.			
Okres C to okres szczytu z wymuszonym lub przerwany przepływem ruchu drogowego.			

**Źródło:** Wniosek dotyczący dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającej dyrektywę 1999/62/WE w sprawie pobierania opłat za użytkowanie niektórych typów infrastruktury przez pojazdy ciężarowe, COM (2008) 436/3.

Warto tutaj wspomnieć, że górne wartości graniczne zostały wprowadzone na mocy dyrektywy, której dotyczy przedmiotowy wniosek, oraz że nie zostały one uwzględnione w podręczniku IMPACT. Na wybór stosowania górnych wartości granicznych, co wywołało poważną dyskusję w departamentach Komisji oraz wśród ekspertów zajmujących się badaniem IMPACT, składa się kilka przyczyn: przede wszystkim wybór ten ma na celu ujednoczyć różnorodność wartości, które wynikają z zastosowania zaproponowanego wzoru w różnych kontekstach standardowej dalekiej podróży europejskiej, która przebiega przez różne państwa członkowskie o różnych porach dnia oraz na różnych poziomach urbanizacji. Tak naprawdę oprócz różnorodności opłat z tytułu kosztów zewnętrznych ze względu na różne konteksty, co jest nierozzerwalnie związane z podejściem zorientowanym na koszty krańcowe, istnieje również inny poziom ewentualnego zróżnicowania wartości w różnych państwach członkowskich, który wiąże się z określonymi parametrami przyjętymi na potrzeby wzoru obliczania kosztów zatoru odnośnie do wartości czasu i krzywych prędkość/przepływ (i właśnie tego typu „poziomy swobody” mogłyby doprowadzić do zawyżania w niektórych przypadkach kosztów). Inna kwestia popierająca stosowanie górnych wartości granicznych dotyczy ułatwienia systemu opłat i jego akceptowalności ze strony użytkowników transportu.

Przedmiotowa dyrektywa stanowi również, że dla każdej klasy pojazdu, typu drogi i okresu, niezależny organ określi indywidualną, konkretną kwotę. Wynikająca z tego struktura opłat ma być przejrzysta, publikowana i powinna obowiązywać wszystkich użytkowników na równych warunkach. Niezależny organ postępuje według zasady skutecznej polityki cenowej, czyli stosuje cenę zbliżoną do społecznego krańcowego kosztu użycia pojazdu. Opłata ustalana jest na poziomie jak najbardziej zbliżonym do kosztów zewnętrznych, które mogą zostać przypisane do danej kategorii użytkowników dróg.

Oplata ta musi być pobierana przy pomocy systemów elektronicznych, które nie utrudniają swobodnego przepływu ruchu ani nie tworzą utrudnień lokalnych w punktach poboru opłat, jak również które można rozszerzyć na późniejszym etapie na inne części sieci bez znaczących dodatkowych inwestycji.

Przedmiotowy wniosek rozszerza zakres stosowania obowiązującej dyrektywy poza sieć transeuropejską, tak aby uniknąć niespójności w politykach cenowych między głównymi korytarzami i innymi drogami międzymiastowymi. Ułatwia on stosowanie przepisów obecnej dyrektywy dotyczących dopłaty pobieranej za przejazd na obszarach górskich w celu współfinansowania priorytetowych projektów unijnych. Nie zabrania on państwom członkowskim stosowania na drogach miejskich specjalnych opłat regulacyjnych mających na celu zmniejszenie zatorów i przeciwdziałanie oddziaływaniu na środowisko na terenach zabudowanych.

Na koniec należy podkreślić, że w kontekście wykorzystywania przychodów przychody pochodzące z kosztów zewnętrznych powinny zostać przeznaczone na środki mające na celu złagodzenie negatywnych skutków spowodowanych działalnością transportową oraz jednocześnie wspieranie rozwoju alternatywnej infrastruktury na rzecz użytkowników transportu.

Mimo iż rzeczony system opłat może być złożony, częściowo w wyniku niejednolitego wdrożenia go w różnych państwach członkowskich, przedmiotowy pakiet w sprawie ekologicznego transportu nie przewiduje dalszych badań/analizy reakcji przewoźników towarów, zwłaszcza w odniesieniu do ich możliwości obliczania łącznego kosztu dalekiej podróży. Może wywołać to dla operatorów praktyczne trudności dotyczące wdrażania i uznawania zaproponowanego systemu opłat.

## **5.5 Działania mające na celu ograniczenie hałasu kolejowego**

Komisja Europejska przyjęła już środki w zakresie ochrony środowiska naturalnego i interoperacyjności kolei: dyrektywa 2002/49/WE w sprawie hałasu w środowisku przewiduje strategiczne mapy hałasu (które miały zostać opracowane do czerwca 2007 r.) oraz plany działania (które miały zostać sporządzone do czerwca 2008 r.) dla najważniejszych osi kolejowych i największych konurbacji.

Celem działań Wspólnoty jest zmniejszenie narażenia obywateli na hałas kolejowy poprzez ustanowienie programów ograniczających hałas powodowany przez pociągi towarowe, bez uszczerbku dla konkurencyjności transportu kolejowego, głównie poprzez wyposażenie wagonów towarowych w cichsze hamulce, będące jednym z najbardziej efektywnych pod względem kosztów rozwiązań.

Modernizacja wagonów powinna zasadniczo objąć wszystkie wagony towarowe w Europie (do 370 000 wagonów) o rocznym przebiegu ponad 10 000 km oraz spodziewanej żywotności co najmniej pięciu lat. Docelowym terminem zakończenia procesu modernizacji wagonów jest rok 2015. Główną korzyścią wynikającą z modernizacji jest ograniczenie hałasu pociągów towarowych o 50%, a zatem zmniejszenie liczby osób w dużym stopniu narażonych na hałas kolejowy o około 16 mln. Zasadniczą przeszkodą w przypadku modernizacji wagonów towarowych na szeroką skalę jest kwestia finansowa, ponieważ zainteresowane strony nie posiadają dostatecznych środków lub zachęt do jej przeprowadzenia.

Za najbardziej odpowiednie rozwiązanie uznano połączenie opłat za dostęp do infrastruktury zróżnicowanych w zależności od poziomu hałasu, pułapów emisji hałasu i dobrowolnego zobowiązania. Głównymi zaletami tej opcji są jej największa skuteczność

w zakresie ograniczenia hałasu, potencjalnie niższe koszty niż w przypadku innych instrumentów, takich jak bezpośrednie dopłaty, oraz możliwość jej szerokiego zastosowania w odniesieniu do wagonów zarejestrowanych w różnych państwach członkowskich lub poza Unią Europejską.

W rezultacie Komisja podkreśla korzyści płynące ze stosowania pułapu emisji hałasu, który ogranicza średnie emisje w określonym przedziale czasu w danym miejscu znajdującym się przy linii kolejowej. W ten sposób przedsiębiorstwo kolejowe może korzystać z mniej hałaśliwych pojazdów, aby zwiększyć liczbę i/lub prędkość pociągów bez przekraczania limitów hałasu. Pułapy emisji hałasu mogłyby bezpośrednio rozwiązać problem „czarnych punktów” w sieci europejskiej oraz kwestię dokuczliwości hałasu wieczorami i w nocy.

Na koniec Komisja, oprócz prowadzenia prac legislacyjnych, zaleca dobrowolne wdrożenie zróżnicowanych opłat za dostęp do infrastruktury w celu jak najszybszego ograniczenia hałasu kolejowego.

## **5.6 Przyszłe działania**

Na podstawie analizy oceny skutków Komisja Europejska mogłaby opracować program roboczy uwzględniający zalety pobierania opłat z tytułu kosztów zewnętrznych (przede wszystkim spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza, hałasem i CO<sub>2</sub>) w kontekście innych rodzajów transportu.

W ocenie skutków wspomniane zostało, że w przypadku dyrektywy kolejowej pobieranie opłat z tytułu kosztów zewnętrznych było już przewidziane w ramach istniejącego prawodawstwa UE (dyrektywa 2001/14/WE). Jeśli nastąpiłaby zmiana dyrektywy o eurowiniecie w celu umożliwienia przeprowadzenia internalizacji, wówczas koleje dysponowałyby dalszymi możliwościami internalizacji kosztów zewnętrznych.

Jeśli chodzi o transport lotniczy, włączenie lotnictwa do systemu handlu uprawnieniami do emisji jest ważnym krokiem w kierunku zwalczania emisji CO<sub>2</sub>. Dalsze działania mające na celu ograniczenie emisji NO<sub>x</sub> umożliwiłyby przeanalizowanie w tym kontekście mechanizmu ustalania cen. W przypadku transportu morskiego zwiększenie emisji CO<sub>2</sub> oraz substancji zanieczyszczających powietrze świadczy o potrzebie podjęcia w tym zakresie działań. Biorąc pod uwagę międzynarodowe struktury transportu morskiego, jednym z wyników przedmiotowej analizy mogłoby być takie rozwiązanie, jak na przykład system handlu uprawnieniami do emisji.

Na koniec należy dodać, że przyszłe działania będą również dotyczyły śródlądowych dróg wodnych, uwzględniając przy tym fakt, że wiele z tych dróg posiada określone ramy regulacyjne w zakresie ochrony środowiska, np. konwencja z Mannheim.

## **5.7 Stanowiska zainteresowanych stron dotyczące pakietu w sprawie ekologicznego transportu**

Pakiet w sprawie ekologicznego transportu, a zwłaszcza dyrektywa w sprawie pobierania opłat od pojazdów ciężarowych, której dotyczy przedmiotowy wniosek, wywołała wiele reakcji ze strony głównych stron zainteresowanych. Przeważnie strony te twierdzą, że w przedmiotowym wniosku nie zostały uwzględnione wszystkie koszty zewnętrzne, że umożliwiło to nakładanie przez państwa członkowskie opłat za przejazd na obszarach, gdzie nie ma takiego obowiązku, oraz że pobieranie opłat powinno obejmować również inne rodzaje transportu w celu internalizacji kosztów zewnętrznych.

- ❖ Zgodnie z Europejską Federacją na Rzecz Transportu i Środowiska (T&E, 2008 r.) niektóre główne elementy wniosku dotyczącego nowej dyrektywy w sprawie pobierania opłat od pojazdów ciężarowych powinny zostać uwzględnione szczególnie w następujący sposób:
  - państwa członkowskie nie będą zobowiązane do wprowadzania systemów opłat drogowych;
  - nie są pobierane opłaty z tytułu kosztów wypadków, ale istnieje zewnętrzny element kosztów wypadków, który nie podlega internalizacji poprzez stosowanie składek ubezpieczeniowych, jak zostało to przedstawione w badaniu IMPACT;
  - opłaty będą nakładane w zakresie uniemożliwiającym obszarom, które najbardziej cierpią z powodu skutków środowiskowych, ustalanie opłat odzwierciedlających koszty rzeczywiste;
  - minęło dużo czasu, zanim Komisja Europejska wysunęła przedmiotowy wniosek legislacyjny: siedem lat temu władze szwajcarskie zaczęły pobierać opłaty od operatorów w sektorze drogowego transportu towarów z tytułu skutków środowiskowych i zdrowotnych, jakie powodują ich przejazdy, w wyniku czego nastąpiło zwiększenie wydajności w ramach sektora transportu drogowego, ograniczenie emisji oraz zwiększenie konkurencyjności kraju, a wszystko to nie wpłynęło negatywnie na rynek pracy.
- ❖ Jeśli chodzi o stanowisko (ACEA, 2008 r.) zaprezentowane przez *Association des Constructeurs Européens d'Automobiles* (Europejskie Stowarzyszenie Producentów Pojazdów – ACEA), najwięcej uwagi poświęcono poszczególnym kosztom zewnętrznym omawianym w pakiecie w sprawie ekologicznego transportu oraz w dyrektywie, której dotyczy przedmiotowy wniosek. Główne wnioski można podsumować w następujący sposób:
  - Zatorów komunikacyjnych nie powinno traktować się w kategorii kosztu zewnętrznego (Baum, 2008 r.), ponieważ każdy użytkownik w takim samym stopniu przyczynia się do ich tworzenia. Tak naprawdę każdy kierowca przyczynia się do obciążenia tymi kosztami innego kierowcę, ale też jednocześnie inni kierowcy obciążają go tymi kosztami. Włączenie do analizy kosztów zewnętrznych kosztu zatoru jest równoznaczne z nałożeniem podwójnych opłat.
  - Emisje substancji zanieczyszczających powietrze zostały znacznie ograniczone i dalsze sukcesy będzie można osiągnąć dzięki zgodności nowych pojazdów z normami EURO, które wkrótce zaczną obowiązywać. W tym kontekście ACEA nie musi opracowywać nowych zasad, ponieważ obecny system obejmuje już możliwość stosowania zróżnicowanych stawek, co okazało się niezwykle skuteczne w zakresie ograniczania ogólnych emisji poprzez modernizację floty.
  - Koszty hałasu, lub przynajmniej ich znaczna część, zostały już zinternalizowane (Baum, 2008 r.): ludzie decydują się mieszkać na hałaśliwych głównych ulicach ze względu na niższy czynsz: z jednej strony tacy mieszkańcy cierpią z powodu hałasu, z drugiej natomiast czerpią korzyści z płacenia niższego czynszu. Ponadto hałas postrzegany jest jako istotna kwestia wyłącznie na obszarach miejskich i jego negatywne skutki można ograniczyć poprzez podjęcie środków zapobiegawczych w ramach infrastruktury.
  - W kontekście zmian klimatu ACEA zgadza się ze stanowiskiem Komisji dotyczącym tego, że opodatkowanie paliw jest prostym i skutecznym sposobem internalizacji kosztów spowodowanych zmianami klimatu. ACEA ponadto w pełni popiera nieuwzględnienie danych kosztów w przedmiotowym wniosku.

Zanotowano również poparcie stanowiska Komisji Europejskiej co do tego, że ryzyko wypadku nie jest związane z przebytą odległością, lecz przede wszystkim z czynnikami odnoszącymi się do zachowania kierowcy (jak na przykład przekraczanie dozwolonej prędkości, jazda pod wpływem alkoholu oraz niezapięcie pasów bezpieczeństwa). Znaczna część kosztów wypadków została już zinternalizowana za pośrednictwem ubezpieczeń, w związku z czym nakładanie kolejnych opłat nie jest konieczne: narzędzia stosowane w zakresie bezpieczeństwa drogowego mogłyby przynieść skuteczniejsze rezultaty.

Ponadto podkreślono, że średnie arytmetyczne wartości zalecone we wniosku Komisji są jedynie ogólnymi szacunkami, które służą za podstawę obliczania arbitralnych wartości jednostkowych. Podejście to byłoby sprzeczne z metodologią naukową, na podstawie której Komisja rzekomo opiera przedmiotowy wniosek.

- ❖ Zgodnie z ASECAP (*Association Européenne des Concessionnaires d'Autoroutes et d'ouvrages à Péage* – Europejskie Stowarzyszenie Operatorów Płatnych Autostrad) Komisja Europejska przedstawiła niepełny zbiór propozycji, ponieważ konieczne jest stopniowe uwzględnienie wszystkich rodzajów transportu oraz podjęcie działań poza zakresem dyrektywy o eurowiniecie, która musi zostać dokładnie przeanalizowana, zwłaszcza w świetle obecnego braku równowagi w sektorze transportu. Co prawda działania odnośnie do bardziej ekologicznych polityk są wspierane, ale organy decyzyjne UE powinny stosować bardziej realistyczne i szczegółowe analizy wobec:
  - metod szacowania internalizacji kosztów zewnętrznych;
  - większej przejrzystości oraz lepszego zdefiniowania zasady „zanieczyszczający płaci” w kontekście wykorzystania przychodów;
  - przeznaczania zgromadzonych przychodów na rzeczywiste potrzeby w zakresie rozwoju infrastruktury;
  - wdrożenia elektronicznego systemu pobierania opłat za przejazd.
- ❖ Wniosek Komisji dotyczący zmiany dyrektywy o eurowiniecie, łącznie z propozycją wspierania rozwoju bardziej zrównoważonej mobilności poprzez rezerwowanie przychodów, został pozytywnie oceniony przez strony zainteresowane działające w sektorze transportu kolejowego, Wspólnotę Europejskich Kolei i Firm Infrastrukturalnych (CER), Europejskich Zarządców Infrastruktury Kolejowej (EIM) oraz Stowarzyszenie Europejskiego Przemysłu Kolejowego (UNIFE). Wniosek Komisji dotyczący zmiany dyrektywy o eurowiniecie uważany jest (CER, EIM, UNIFE, 2008 r.) za ważny kamień milowy, ponieważ jego celem jest wprowadzenie w życie zasady „zanieczyszczający płaci” w kontekście sektora drogowego oraz wyrównanie szans pomiędzy różnymi rodzajami transportu. Oczekuje się, że zmiana ta umożliwi konkurowanie na bardziej sprawiedliwych zasadach kolejowego sektora towarowego z sektorem drogowym, mimo iż podkreśla się, że Komisja Europejska powinna poczynić kroki w znacznie szerszym zakresie, uwzględniając całościowe propozycje zaproponowane w podręczniku IMPACT w celu promowania tzw. przesunięcia modalnego na rzecz zrównoważonych rodzajów transportu. Zainteresowane strony działające w sektorze transportu kolejowego uważają, że niejasne jest jednak, dlaczego dwie kategorie kosztów zewnętrznych (emisje CO<sub>2</sub> oraz wypadki) zostały wykluczone z przedmiotowego wniosku. Strony te podkreślają niektóre argumenty, dlaczego emisje CO<sub>2</sub> rzeczywiście powinny zostać uwzględnione w systemie pobierania eurowiniet, jak na przykład:
  - wykluczenie emisji CO<sub>2</sub> byłoby sprzeczne z niedawno zatwierdzonym pakietem w sprawie zmian klimatycznym ze stycznia 2008 r., który określa wiążące cele związane z ograniczeniem emisji CO<sub>2</sub> w sektorach takich, jak na przykład sektor transportu;



- o propozycja dotycząca tego, że celem opodatkowania paliw powinna być kontrola emisji CO<sub>2</sub>, nie byłaby realistyczna. Jeśli chodzi o zainteresowane strony działające w sektorze kolejowym, z perspektywy politycznej coraz trudniej jest zwiększać podatki w większości państw członkowskich, zaś podwyższeniu podatku od paliw, nawet ze względów środowiskowych, będzie sprzeciwiać się wielu obywateli, uważając to jedynie za praktyczną wymówkę celem zdobycia większej ilości przychodów z podatków. Wobec gwałtownie rosnących cen ropy (a w rezultacie cen paliw) opcja ta stała się więc czysto teoretyczną alternatywą. Dodatkowe podatki od paliw dotknęłyby wszystkich (łącznie z kierowcami prywatnych samochodów), podczas gdy opłata z tytułu emisji CO<sub>2</sub>, ustalona w ramach zmienionej dyrektywy o eurowiniecie, byłaby bardziej celowa, gdyż dotyczyłaby wyłącznie transportu towarowego (co jest celem przedmiotowej dyrektywy).

Ponadto panuje przekonanie, że wykluczenie kwestii wypadków nie ma sensu, ponieważ znaczna część kosztów wypadków nie jest pokrywana ze składek ubezpieczeniowych i powinna zostać poddana internalizacji, co też wynika z badania IMPACT.

- ❖ Zainteresowane strony (CER, EIM, UNIFE) odrzucają wartości maksymalne oraz inne ograniczenia zaproponowane w załączniku IIIA do przedmiotowego wniosku, ponieważ wydają się być one nieodpowiednie oraz niepoparte dowodami naukowymi; ponadto brakuje odniesienia do dostosowania wartości do inflacji, mimo iż zaproponowane wartości zostały oszacowane na rok 2000. Zamiast tego przyjęto z zadowoleniem:
  - o wykorzystanie przychodów pochodzących z opłat z tytułu kosztów zewnętrznych celem wsparcia bardziej zrównoważonego systemu transportu, co z kolei powinno sprzyjać rozwojowi bardziej przyjaznych dla środowiska rodzajów transportu;
  - o rozszerzenie zakresu systemów opłat na wszystkie drogi międzymiastowe, co może rozwiązać ewentualny problem przenoszenia ruchu z płatnych autostrad na bezpłatne drogi międzymiastowe oraz przyczynić się do uniknięcia niespójności w politykach cenowych między głównymi korytarzami i innymi drogami międzymiastowymi.
- ❖ Negatywne oceny występują w stanowiskach *Comité de Liaison Européen des Commissionnaires et Auxiliaires de Transport* (Europejska Organizacja Spedytorów i Logistyków – CLECAT), Europejskiej Rady Załadowców (ESC) oraz Międzynarodowego Związku Transportu Drogowego (IRU), ponieważ nie oczekuje się, aby nowa inicjatywa Komisji przyczyniła się w znacznym stopniu do obecnej akcji na rzecz bardziej ekologicznych silników, niższych emisji oraz wydajniejszego transportu towarowego. Podkreśla się, że zwrócono się do Komisji o stosowanie internalizacji kosztów zewnętrznych jednocześnie do wszystkich rodzajów transportu. W związku z tym dopóki wszystkie rodzaje transportu traktowane są równo i w sposób neutralny oraz stosowane są ekwiwalentne środki (proporcjonalnie do skutków zewnętrznych w odniesieniu do poszczególnych rodzajów transportu), dopóty nie powinno być żadnego usprawiedliwienia naglącej potrzeby nałożenia dodatkowych opłat na transport drogowy towarów poprzez przyspieszoną zmianę dyrektywy o eurowiniecie. Zwłaszcza w przypadku stanowiska IRU (IRU, 2008 r.) panuje przekonanie, że polityka cenowa w ramach pakietu w sprawie ekologicznego transportu tak po prostu wpłynie na zwiększenie cen w zakresie transportu drogowego oraz tym samym transportu towarów, wywierając przy tym nieznaczny wpływ na środowisko naturalne. Zwiększenie cen w zakresie transportu drogowego poprzez podwyżkę opłat z tytułu użytkowania infrastruktury zaszkodzi konkurencyjności Europy oraz jej pozycji na rynku światowym, jak również spowoduje dalszą delokalizację, co z kolei wywoła zwiększenie transportu drogowego z zagranicy. Wyniki kilku badań (na przykład Piecyka i McKinnona, 2007 r.) pokazują, że dwie trzecie kosztów zewnętrznych pochodzących z transportu drogowego

zostało już zinternalizowanych poprzez nałożenie podatków na benzynę, podatku drogowego, składek ubezpieczeniowych, istniejących eurowiniet oraz opłat za przejazd przez konkretne odcinki dróg, tuneli i mostów, co równa się 99% łącznej sumy skutków zewnętrznych, podczas gdy procent skutków zewnętrznych opłaconych przez sektor kolejowego transportu towarów wynosi w sumie jedynie około 2,5%: w rezultacie polityka tzw. modalnego przesunięcia stosowana przez Komisję Europejską byłaby nierealna. Natomiast zgodnie z IRU zasada unikania najniższych kosztów (CCAP) wyparła zasadę „zanieczyszczający płaci” (PPP). Komisja Europejska musi zastosować tę zasadę w swoim podejściu zorientowanym na internalizację kosztów zewnętrznych, jeśli zamierza rozwiązać dany problem, a nie nakładać kolejne podatki.

- ❖ *Union Européenne des Transporteurs Routiers* (Europejskie Zrzeszenie Przewoźników Drogowych – UETR) również wyraziło pesymistyczne przekonanie co do propozycji zmiany dyrektywy o eurowiniecie, przede wszystkim ze względu na to, że zaproponowane ramy prawne w zakresie internalizacji kosztów zewnętrznych nie objęłyby wszystkich sektorów transportu. Fakt ten szczególnie zasmuca przewoźników drogowych, biorąc pod uwagę obecność ograniczeń (limity czasu) odnośnie do załadowywania i wyładowywania towarów, czasu jazdy i odpoczynku, jak również surowszych postanowień unijnych, które nie ułatwiają pracy operatorom transportu drogowego. Na koniec należy dodać, że podkreślono potrzebę inwestycji w zakresie infrastruktury transportowej jako jedynego realistycznego sposobu na stworzenie synergii pomiędzy zwiększeniem ilości przewożonych towarów i osób w ciągu najbliższych dwudziestu lat oraz zmniejszeniem ilości zatorów komunikacyjnych.
- ❖ W swoim komentarzu na temat wniosku w sprawie zmiany dyrektywy o eurowiniecie organizacja Eurocommerce kwestionuje przyczyny określone przez Komisję, ponieważ Eurocommerce nałożyłoby opłaty tylko na transport drogowy. Tak naprawdę na transport drogowy i tak nakładanych jest już znacznie więcej opłat niż na inne rodzaje transportu i to transport drogowy ponosi głównie szkody z powodu wzrostu cen paliw. Konieczne jest korzystanie z innych rodzajów transportu lub łączenie ze sobą różnych rodzajów transportu w celu rozwiązania problemów wynikających z licznych skutków środowiskowych. Jednakże aby zacząć wykorzystywać inne rodzaje transportu lub aby promować współmodalność, muszą być dostępne sprawnie funkcjonujące i skuteczne rozwiązania alternatywne. Komisja powinna zachęcać do podejmowania ekologicznych i skutecznych rozwiązań, tak aby użytkownicy bardziej ekologicznych, wydajniejszych i generujących mniejszy hałas pojazdów mogli czerpać korzyści fiskalne, jak również zachęcać do częstszego wykorzystywania nowych technologii i innowacyjnych rozwiązań w celu usprawnienia przepływu ruchu.

## 5.8 Wnioski

Poniżej przedstawiona tabela 5.4 zawiera podsumowanie zrównoważonej polityki transportowej UE, która spełnia gospodarcze, społeczne i środowiskowe potrzeby obywateli. Tabela ta obejmuje zbiór inicjatyw podejmowanych we wszystkich rodzajach transportu w zależności od rodzaju kosztów zewnętrznych (zgodnie z wcześniejszymi wyjaśnieniami pakiet w sprawie ekologicznego transportu nie uwzględnia inicjatyw dotyczących wypadków).

**Tabela 5.4 Strategia UE na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych w zależności od rodzaju transportu**

Koszty zewnętrzne	Transport drogowy	Transport kolejowy	Transport lotniczy	Transport morski	Transport wodny śródlądowy
Wypadki	Obecnie – brak działań. Sytuacja zostanie ponownie oceniona w 2013 r.	Brak działań. Niewielka liczba wypadków; surowe przepisy są już stosowane. Sygnał cenowy mający na celu zmianę zachowania nie jest konieczny/skuteczny.	Brak działań. Niewielka liczba wypadków; surowe przepisy są już stosowane. Sygnał cenowy mający na celu zmianę zachowania nie jest konieczny/skuteczny.	Brak działań. Niewielka liczba wypadków; surowe przepisy są już stosowane. Sygnał cenowy mający na celu zmianę zachowania nie jest konieczny/skuteczny.	Brak działań. Niewielka liczba wypadków; surowe przepisy są już stosowane. Sygnał cenowy mający na celu zmianę zachowania nie jest konieczny/skuteczny.
Zmiany klimatu	Wniosek dotyczący zmiany opodatkowania energii.	Podlega już systemowi handlu uprawnieniami do emisji odnośnie do energii elektrycznej, wniosek dotyczący zmiany opodatkowania produktów energetycznych (pociągi spalinowe).	Włączenie lotnictwa do systemu handlu uprawnieniami do emisji od 2012 r.	Działania omawiane są na forum Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO); w przypadku braku postępów w 2009 r. podjęte zostaną działania na szczeblu UE.	Ewentualny wniosek dotyczący internalizacji kosztów emisji CO <sub>2</sub> (2013 r.).
Zanieczyszczenie powietrza	Przegląd dyrektywy 1999/62/WE. Plan działania dotyczący mobilności miejskiej. Plan działania dotyczący inteligentnego systemu transportu.	Ewentualny przegląd pierwszego pakietu kolejowego. Obecnie obowiązuje dyrektywa 2001/14/WE.	Wniosek dotyczący pobierania opłat od operatorów lotniczych odpowiednio do generowanych przez nich emisji. Wniosek dotyczący ograniczenia emisji NO <sub>x</sub> . Wniosek dotyczący opłat lotniczych.	IMO zgodziła się na zmianę załącznika VI do Konwencji MARPOL celem ograniczenia emisji SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , VOC oraz PM. Wniosek dotyczący zmiany dyrektywy w sprawie paliw do statków celem wprowadzenia zmian do Konwencji MARPOL w 2009 r.	Ewentualna internalizacja kosztów zewnętrznych.
Hałas	Przegląd dyrektywy 1999/62/WE. Plan działania dotyczący mobilności miejskiej.	Komunikat w sprawie wniosku dotyczącego podjęcia działań w celu ograniczenia hałasu kolejowego w kontekście opłat za dostęp do infrastruktury, zróżnicowanych w zależności od poziomu hałasu, w ramach przekształcenia dyrektywy 2001/14/WE pod koniec 2008 r.	Wniosek dotyczący dyrektywy w sprawie hałasu (grudzień 2008 r.).	Nie stanowi istotnego skutku zewnętrznego.	Nie stanowi istotnego skutku zewnętrznego.

Zatory	Przeгляд dyrektywy 1999/62/WE. Plan działania dotyczący mobilności miejskiej. Plan działania dotyczący inteligentnego systemu transportu.	Możliwość stosowania opłat z tytułu ograniczonej przepustowości.	Stosowane są już zasady dotyczące przydzielania czasu na start i lądowanie.	Zatory występują wyłącznie w portach; pobierane są już stosowne opłaty portowe.	Sytuacja zostanie ponownie oceniona w 2013 r.
--------	---	--	---	---	---

## **6 WNIOSKI**

### **6.1 Naukowe podstawy podręcznika IMPACT**

Celem podręcznika IMPACT zgodnie z prośbą określoną przez Komisję Europejską był przegląd oraz przeprowadzenie analizy porównawczej istniejącej literatury na temat kosztów zewnętrznych generowanych przez działalność transportową. W związku z tym nie chodziło o to, aby autorzy podręcznika IMPACT zaprezentowali swoje własne obliczenia, lecz jedynie przedstawili wartości wyjściowe obliczone na podstawie przeanalizowanych badań oraz porównali je w celu określenia wartości odniesienia.

W oparciu o powyższe założenia oraz w wyniku przeprowadzenia ogólnej oceny można wysunąć wniosek, że naukowe podstawy podręcznika IMPACT zostały uznane za solidne i właściwe. W podręczniku zebrane zostały po kolei wszystkie istotne pozycje na temat kosztów zewnętrznych, zaś sposób przedstawienia odnośnych danych umożliwia ich porównywanie, przenoszenie oraz wykorzystywanie w celach politycznych. Tak naprawdę podręcznik IMPACT zawiera nie tylko przegląd licznych zarówno europejskich jak i specyficznych dla poszczególnych krajów badań, lecz także uwzględnia najważniejsze podejścia metodologiczne, stosowane w analizowanych badaniach w celu oszacowania kosztów zewnętrznych generowanych przez działalność transportową. W rezultacie przeprowadzona została całościowa analiza aktualnego stanu badań dotyczących kosztów zewnętrznych generowanych przez sektor transportu, co umożliwiło zaprezentowanie w podręczniku IMPACT najlepszych metod obliczania wartości kosztów zewnętrznych.

W związku z tym można wyciągnąć wniosek, że w ramach badania IMPACT przeprowadzona została analiza porównawcza, opierająca się na całościowych opracowaniach oraz wysokiej jakości danych. Ponadto w podręczniku IMPACT przeprowadzone zostało również ćwiczenie dotyczące wprowadzenia oceny innych kosztów zewnętrznych, co nie było łatwym zadaniem ze względu na różne niewiadome i trudności, które nadal występują w danej dziedzinie badań.

### **6.2 Pakiet w sprawie ekologicznego transportu i podręcznik IMPACT**

Jak zostało to już podkreślone w rozdziale 5, pakiet w sprawie ekologicznego transportu stanowi kluczowy krok w ramach strategii Komisji Europejskiej, której celem jest zwiększenie ekologiczności transportu. Strategia ta została opracowana na podstawie oceny skutków oraz badania IMPACT, a Komisja Europejska uwzględniła przede wszystkim zarówno wartości jak i podejścia metodologiczne zaproponowane w podręczniku IMPACT w zakresie szacowania kosztów zewnętrznych.

Pakiet w sprawie ekologicznego transportu w związku z tym jest praktycznie w pełni zgodny z zaleceniami zawartymi w badaniu IMPACT, mimo iż z porównania tych dwóch dokumentów wynika, że niektóre istotne różnice nadal mogą być podkreślane w kontekście analizowanych rodzajów transportu oraz kosztów zewnętrznych.

#### **6.2.1 Analizowane rodzaje transportu**

Mimo iż w ocenie skutków – zgodnej z zaleceniami zawartymi w badaniu IMPACT – podkreślona została potrzeba internalizacji kosztów zewnętrznych generowanych przez wszystkie rodzaje transportu, z uwagi na sprawiedliwe traktowanie i skuteczność, pakiet w sprawie ekologicznego transportu zawiera propozycje konkretnych środków krótkoterminowych w zakresie transportu drogowego towarów. Przedmiotowa analiza oceny

skutków określa również, także zgodnie z badaniem IMPACT, że system pobierania opłat z tytułu zatorów komunikacyjnych będzie skuteczniejszy, jeśli uwzględniony zostanie zarówno transport pasażerski jak i towarowy (co potwierdzają również wyniki konsultacji publicznych), podczas gdy ze względów „pomocniczości” dyrektywa, której dotyczy przedmiotowy wniosek, nie ma zastosowania do samochodów osobowych. Dokument Komisji uzasadnia ten wybór, gdyż transport drogowy towarów w znacznym stopniu przyczynia się do generowania kosztów zewnętrznych i może bardziej efektywnie reagować na sygnały cenowe. Internalizacja tych kosztów poprzez zmianę dyrektywy o eurowiniecie jest w związku z tym traktowana w pakiecie w sprawie ekologicznego transportu jako główny element strategii na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych we wszystkich rodzajach transportu. Jednak według nas potencjalnie słabą stroną przedmiotowego podejścia może być fakt, że Komisja nie przewiduje podjęcia żadnych dalszych środków, ponieważ zgodnie z wyjaśnieniami przedstawionymi w rozdziale 6.3.3 działania polityczne nadal nie są precyzyjnie zdefiniowane ani pod względem czasu ani też systemów wdrażania.

Podsumowując, przedmiotowy pakiet zawiera wykaz działań priorytetowych w zakresie innych rodzajów transportu, które będą realizowane w dalszej perspektywie czasowej. W kontekście transportu kolejowego nadmienione zostało, że opłaty z tytułu kosztów zewnętrznych były już przewidziane w ramach istniejącego prawodawstwa UE (dyrektywa 2001/14/WE). Jeśli chodzi o lotnictwo, włączenie tego sektora do systemu handlu uprawnieniami do emisji uważa się za ważny krok w zwalczaniu emisji CO<sub>2</sub>, podczas gdy bieżące prace w zakresie ograniczenia emisji NO<sub>x</sub> umożliwiłyby przeanalizowanie mechanizmu ustalania cen. W przypadku transportu morskiego za ewentualne rozwiązanie uznaje się wprowadzenie systemu, takiego jak system handlu uprawnieniami do emisji.

### **6.2.2 Rodzaje kosztów zewnętrznych**

Podczas gdy badanie IMPACT określa wartości odnośnie do wszystkich głównych kategorii kosztów zewnętrznych (wypadki, zmiany klimatu, zanieczyszczenie powietrza, hałas i zatory), pakiet w sprawie ekologicznego transportu zawiera propozycję pobierania opłat wyłącznie z tytułu zanieczyszczenia powietrza, hałasu i zatorów w transporcie drogowym towarów, zaś wśród głównych substancji zanieczyszczających wymienia się tylko emisje PM, NO<sub>x</sub> i VOC. Takie rozwiązanie może być rozsądne, jeśli weźmiemy pod uwagę fakt, że wyżej wymienione substancje są emitowane bezpośrednio przez różne rodzaje transportu oraz że bezpośrednio wywołują szkodliwe skutki, ponieważ na przykład (i) SO i SO<sub>2</sub> na dzień dzisiejszy mają znaczenie tylko w transporcie morskim, oraz (ii) ozon nie jest bezpośrednią substancją zanieczyszczającą samą w sobie, lecz wywołuje szkodliwe skutki tylko w wyniku kontaktu z innymi substancjami zanieczyszczającymi.

Za uzasadnienie wyboru uwzględnienia tych trzech kosztów zewnętrznych – oraz tym samym wykluczenia kosztów z tytułu wypadków i zmian klimatu – podaje się fakt, że te skutki zewnętrzne (i) są ściśle połączone z miejscem, gdzie odbywa się transport oraz (ii) ich koszty różnią się w zależności od różnych parametrów, jak na przykład przebytej odległości lub ekologiczności pojazdu. W związku z tym uważa się, że opłaty za przejazd są najlepszymi instrumentami cenowymi, pozwalającymi na uczciwe i skuteczne przypisanie tych kosztów użytkownikom, ponieważ lepiej odzwierciedlają one rzeczywiste wykorzystanie pojazdów i w rezultacie kosztów zewnętrznych, jakie użytkownicy faktycznie powodują.

Wniosek dotyczący przedmiotowej dyrektywy uwzględnia również koszty zewnętrzne na tzw. obszarach wrażliwych, gdzie istnieje możliwość stosowania dopłat do opłat za przejazd na obszarach górskich, co zostało już określone w obowiązującej dyrektywie (1999/62/WE) oraz jej poprawionej wersji (2006/38/WE). W oparciu o wartości IMPACT dla obszaru alpejskiego Komisja Europejska uwzględniła w przedmiotowym wniosku możliwość

rozszerzenia zakresu stosowania dopłat na trasach alternatywnych wobec trasy głównej, na której pobierana jest dopłata za przejazd na obszarach górskich. Wskazuje to również na związek z obecną dyrektywą o eurowiniecie, która zezwala już na stosowanie 25% dopłaty za przejazd przez korytarze zlokalizowane na tzw. obszarach wrażliwych, jeśli przychody wykorzystywane są w celu zwiększenia przepustowości transportowej zarówno infrastruktury drogowej jak i kolejowej.

Pod tym względem stanowisko zaprezentowane przez Maibacha (Maibach, 2008 r.), podkreślające potrzebę zachowania wyraźnego wyróżnienia stosowania dodatków do opłat za przejazd przez korytarze alpejskie, można traktować jako słuszne podejście. Oznacza to, że stosowanie dodatków jest uzasadnione zarówno w przypadku wyższych kosztów zewnętrznych jak i planów w zakresie budowania korytarzy alternatywnych, lecz przydatność pobierania opłat za przejazd przez ten sam korytarz w celu internalizacji kosztów zewnętrznych oraz generowania przychodów na rzecz rozwoju infrastruktury kolejowej może budzić wątpliwości. Przedmiotową kwestię państwa członkowskie mogą rozstrzygać zgodnie z zasadą pomocniczości.

W przypadku innych kosztów zewnętrznych można wysunąć następujące wnioski:

- *Zmiany klimatu*: praktycznie występuje zgodność z wnioskami badania IMPACT; w pakiecie Komisji można przeczytać, że „wpływ ruchu pojazdów silnikowych ma wymiar globalny. Ich koszt nie zależy od czasu i miejsca użytkowania pojazdu, ale od zużycia paliwa. Dlatego też podatki paliwowe uważa się zazwyczaj za prosty i wydajny sposób internalizacji tego kosztu, niezależnie od wszelkich innych środków podejmowanych dla realizacji celu uzgodnionego na poziomie Unii Europejskiej w odniesieniu do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>”. Komisja Europejska dokona w tej kwestii przeglądu dyrektywy w sprawie opodatkowania energii, aby uwzględnić w niej zmiany klimatu oraz związane z nimi problemy. Zwłaszcza włączenie transportu lotniczego do systemu handlu uprawnieniami do emisji uważa się za kwestię nadrzędną wobec radzenia sobie z emisją gazów cieplarnianych, o czym wspomniano już wcześniej. Z technicznego punktu widzenia istnieje możliwość pobierania opłat z tytułu odległości przebytej przez pojazdy (zgodnie z ich charakterystyką emisji spalin) w celu internalizacji kosztów zewnętrznych związanych ze zmianami klimatu, tak jak w przypadku innych kosztów zewnętrznych. Biorąc pod uwagę fakt, że wpływ ten ma charakter globalny, wynik końcowy będzie równorzędny, jeśli opłaty są stosowane albo z tytułu przebytych kilometrów – bez względu na trasę – albo z tytułu zużycia paliwa. Natomiast na szczeblu politycznym bardziej właściwe może okazać się podjęcie przedmiotowej kwestii w kontekście zmiany dyrektywy w sprawie opodatkowania energii, jak również uwzględnienie obecnego poziomu opodatkowania paliw w różnych państwach członkowskich UE.
- *Wypadki*: w tym przypadku w pakiecie Komisji można przeczytać, że system zróżnicowanych opłat z tytułu przebytych kilometrów z trudnością pokryłby koszty wypadków poniesione przez kierowców, ponieważ tego rodzaju koszty zewnętrzne zależą nie tylko od takich parametrów, jak miejsce i czas użytkowania oraz rodzaj pojazdu, ale również od indywidualnych cech kierowcy i historii wypadku (przekroczenia dozwolonej prędkości, jazdy pod wpływem alkoholu lub niezapięcia pasów bezpieczeństwa). Instrumenty, takie jak stawki ubezpieczeniowe, mogą być bardziej skutecznym narzędziem, mimo iż wdrożenie systemu na szczeblu UE byłoby bardzo trudne ze względu na różnorodność systemów ubezpieczeń w państwach członkowskich. W przedmiotowym dokumencie Komisji Europejskiej zaznaczone zostało, że kwestia ta zostanie dokładniej zbadana podczas przeglądu europejskiego programu działań na rzecz bezpieczeństwa drogowego, którego Komisja zamierza dokonać do 2010 r. Z technicznego punktu widzenia powody określone przez Komisję w kontekście

nieuwzględnienia kosztów związanych z wypadkami w przedmiotowym pakiecie wydają się przekonujące.

### **6.2.3 Górne wartości graniczne**

Kolejną różnicą, o której warto wspomnieć, jest wprowadzenie górnych wartości granicznych w celu ujednoczenia wyników stosowania wzorów, na podstawie których obliczane są różne koszty zewnętrzne, uzależnione od określonej pory dnia, odcinka drogi (drogi podmiejskie lub międzymiastowe) i państwa członkowskiego. Wprowadzenie górnych wartości granicznych jest uzasadnione z punktu widzenia uproszczenia systemu ustalania cen, który pomaga uniknąć zawyżania cen w kontekście szerokiego zastosowania, dopuszczalności oraz harmonizacji wartości. Zaproponowane górne wartości graniczne ogólnie rzecz biorąc są całkiem odpowiednie i za wyjątkiem kosztów z tytułu zatorów w godzinach szczytu nie zmieniają znacząco konkretnych obliczeń, wynikających z zastosowania określonych wzorów (patrz załącznik C).

Poniższa tabela 6.1 przedstawia główne różnice pomiędzy podręcznikiem IMPACT oraz pakietem w sprawie ekologicznego transportu zgodnie z przeanalizowanymi skutkami zewnętrznymi oraz zastosowanymi metodami oceny.



**Tabela 6.1 Badanie IMPACT oraz pakiet w sprawie ekologicznego transportu**

Rodzaj skutku zewnętrznego	Badanie IMPACT	Pakiet w sprawie ekologicznego transportu
Wypadki	Wartości odnośnie do rodzaju sieci transportu drogowego, uwzględniające samochody osobowe, motocykle i pojazdy ciężarowe (od kraju). Średni koszt dla transportu lotniczego.	Omówiona została kwestia kosztów wypadków, ale nie zostały zaplanowane żadne konkretne działania krótkoterminowe. Podjęcie działań zostało przełożone do momentu przeglądu europejskiego programu działań na rzecz bezpieczeństwa drogowego, który ma zostać przeprowadzony w 2010 r.
Zmiany klimatu	Koszty dla samochodów osobowych oraz ciężarowych zgodnie z klasą EURO oraz rodzajem sieci. Koszty dla pociągów pasażerskich oraz towarowych zgodnie z rodzajem sieci (pociągi elektryczne lub spalinowe). Koszty dla transportu towarowego na wodach śródlądowych w zależności od rodzaju statku. Koszty dla lotnictwa zgodnie z przebytą odległością (od pasażera lub lotu).	Omówiona została kwestia zmian klimatu, ale nie zostały zaplanowane żadne konkretne działania krótkoterminowe. Podjęcie działań zostało przełożone do momentu włączenia lotnictwa komercyjnego do systemu handlu uprawnieniami do emisji oraz przeglądu dyrektywy w sprawie opodatkowania energii.
Zanieczyszczenie powietrza	Badanie obejmuje emisje PM, VOC, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NMVOC. Koszty generowane przez poszczególne substancje zanieczyszczające w transporcie drogowym, kolejowym i wodnym (od kraju). Koszt krańcowy dla transportu lotniczego.	Element strategii, lecz zaproponowane zostały tylko działania w zakresie transportu drogowego towarów. Pakiet obejmuje wyłącznie emisje PM, VOC i NO <sub>x</sub> . Wartości są obliczane poprzez pomnożenie współczynnika emisji substancji zanieczyszczającej w zależności od rodzaju drogi przez koszt pieniężny zanieczyszczenia (na podstawie badania IMPACT). Wprowadzone zostały górne wartości graniczne.
Hałas	Wartości jednostkowe dla kosztów krańcowych w zależności od różnych rodzajów sieci drogowych i kolejowych zgodnie z porą dnia. Koszt krańcowy hałasu w transporcie lotniczym.	Element strategii, lecz zaproponowane zostały tylko działania w zakresie transportu drogowego towarów. Wartości są obliczane poprzez pomnożenie kosztu hałasu na osobę narażoną na hałas w zależności od rodzaju drogi (na podstawie badania IMPACT) przez liczbę ludności narażonej na dzienny poziom hałasu (w przypadku kosztu hałasu w nocy zastosowano współczynnik korygujący dla nocy). Wprowadzone zostały górne wartości graniczne. Zaproponowano działania mające na celu ograniczenie hałasu kolejowego poprzez wyposażenie wagonów towarowych w cichsze hamulce.
Zatory	Zakresy krańcowych kosztów społecznych w zależności od klasy drogi i rodzaju obszarów w okresach poza szczytem oraz w okresach szczytu. Obliczenia na rzecz innych rodzajów transportu.	Element strategii, lecz zaproponowane zostały tylko działania w zakresie transportu drogowego towarów. Wartości są obliczane poprzez odjęcie kosztu rozwoju infrastruktury objętego już opłatą z tytułu krańcowego kosztu zewnętrznego zatoru, gdzie krańcowy koszt zewnętrzny zatoru obliczany jest na podstawie wartości czasu, średniego ruchu drogowego oraz nieznaczącej zmiany w ruchu drogowym. Wprowadzone zostały górne wartości graniczne.

**Źródło:** Wniosek dotyczący dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającej dyrektywę 1999/62/WE w sprawie pobierania opłat za użytkowanie niektórych typów infrastruktury przez pojazdy ciężarowe, COM (2008) 436/3 oraz badanie IMPACT.

### **6.3 Uwagi końcowe**

Poniżej przedstawione zagadnienia związane z wykorzystaniem przedmiotowego dokumentu Komisji w celach politycznych są według nas przydatnym uzupełnieniem analizy badania IMPACT.

#### **6.3.1 Obecne poziomy internalizacji**

Badanie IMPACT oraz opracowana na jego podstawie ocena skutków pakietu w sprawie ekologicznego transportu podkreślają, że w sektorze transportu występują pewne koszty zewnętrzne, które zostały już zinternalizowane, oraz że należy uwzględnić poziom obowiązującego opodatkowania (oraz subsydiów) w celu określenia optymalnych poziomów opłat na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych. Przedmiotowy dokument Komisji potwierdza (i) heterogeniczność internalizacji w zależności od poszczególnych państw członkowskich i rodzajów transportu oraz (ii) że sygnały rynkowe przekazywane za pośrednictwem istniejących opłat i podatków nie są wyraźne, jednocześnie uznając ich znaczenie w celu uniknięcia pobierania podwójnych opłat z tytułu tego samego kosztu zewnętrznego. Kwestia ta jest niezwykle istotna i uważamy, że powinna wymagać podjęcia bardziej zdecydowanych działań, zwłaszcza jeśli chodzi o zmianę obecnego systemu opodatkowania pojazdów.

#### **6.3.2 Wykorzystanie przychodów**

Więcej uwagi powinno zostać poświęcone wykorzystaniu przychodów w zakresie polityk dotyczących internalizacji, gdyż kwestia ta ma także bezpośredni związek z akceptowalnością ze strony użytkowników. Z perspektywy braku funduszy ze względu na kryzys gospodarczy oraz przypuszczalnie słabe notowania PKB w Unii Europejskiej w nadchodzących latach zasoby pochodzące ze stosowania systemów opłat na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych mogłyby w znacznym stopniu przyciągnąć uwagę zarówno Unii Europejskiej jak i państw członkowskich. W związku z tym niezwykle istotne jest przekazanie dokładnych wskazówek (oraz informacji publicznych) odnośnie do sposobu wykorzystania tych przychodów, mając na względzie, że stosowanie wobec nich dopłat zgodnie z zasadą „równoważonego transportu” nie zawsze jest wystarczająco jasne.

#### **6.3.3 Skoordynowane działania dla wszystkich rodzajów transportu**

Przerwa czasowa pomiędzy wdrażaniem działań krótkoterminowych i długoterminowych może wpłynąć na brak koordynacji interwencji w zakresie różnych rodzajów transportu. Podczas gdy inicjatywy krótkoterminowe w kontekście transportu drogowego towarów określone są w kategoriach operacyjnych, zaplanowane działania polityczna nadal nie są precyzyjnie zdefiniowane ani pod względem czasu ani wdrożenia systemów. Uważamy, że przydatna mogłaby okazać się w związku z tym dokładniejsza *mapa drogowa* określająca działania długoterminowe.

#### **6.3.4 Horyzont czasowy wdrożenia systemu opłat z tytułu użytkowania pojazdów ciężarowych**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi zaproponowane podejście, omówione w dyrektywie o eurowiniecie, ma charakter opcjonalny, w związku z czym elastyczne i stopniowe wdrażanie nowych systemów opłat drogowych z tytułu transportu towarowego oraz technologii pobierania opłat za przejazd umożliwiłoby państwom członkowskim sprawdzenie miejsc o najodpowiedniejszych warunkach geograficznych. Przedmiotowy wniosek powinien jednak uwzględnić precyzyjne określenie horyzontu czasowego

wdrożenia działań mających na celu internalizację, tak aby zapewnić płynne wprowadzenie tego typu działań oraz, co za tym idzie, właściwą ocenę ich wpływu na użytkowników.

### **6.3.5 Interoperacyjność narzędzi IT**

Inną istotną kwestią odnoszącą się do skutecznego systemu ustalania cen w Unii Europejskiej jest interoperacyjność narzędzi IT stosowanych do elektronicznego ustalania cen we wszystkich państwach członkowskich. Konieczne jest nie tylko zapewnienie interoperacyjności, ale, czekając na wprowadzenie systemu Galileo, również podjęcie natychmiastowych działań, uwzględniając przy tym konsekwencje wynikające z ochrony danych.



## 7 BIBLIOGRAFIA

- ACEA, *Europejski przewodnik podatkowy*, Bruksela, 2006 r.
- ACEA, *Pakiet w sprawie ekologicznego transportu, Komunikat w ramach strategii Komisji na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych, COM(2008)435 wersja ostateczna – Stanowisko ACEA*, Bruksela, 2008 r.
- ACEA, *Pakiet w sprawie ekologicznego transportu, Wniosek w sprawie dyrektywy zmieniającej dyrektywę 1999/62/WE w sprawie pobierania opłat za użytkowanie niektórych typów infrastruktury przez pojazdy ciężarowe, tzw. „eurowiniet”, COM(2008) 436/3- Stanowiska ACEA*, Bruksela, 2008 r.
- Aiscat-Prometeia, pod redakcją Bella M., *Ekonomia, pomiar i perspektywy kosztów zewnętrznych transportu we Włoszech*, Bolonia, 2007 r.
- Baum H., *Krytyczny przegląd obliczania kosztów zewnętrznych*, Instytut Gospodarki Transportowej na Uniwersytecie w Kolonii, Kolonia, 2008 r.
- Bickel P. et al., Projekt HEATCO, D: *Wniosek dotyczący zharmonizowanych wytycznych*, Stuttgart, 2006 r.
- Bickel P., et al., Projekt HEATCO, D2 *Nowoczesna ocena projektu*, Stuttgart, 2005 r.
- Bickel P., Projekt HEATCO, D6 *Wyniki studium przypadku*, Stuttgart, 2006 r.
- Bickel P., Schmid S., Tervonen J., Hämekoski K., Otterström T., Anton P., Enei R., Leone G., van Donselaar P., Carmighelet H., Projekt UNITE, D11: *Studia przypadku w zakresie środowiskowych kosztów krańcowych*, Stuttgart, 2003 r.
- CE Delft, Dings J.M.W., Janse P., Leurs B.A., Davidson M.D., *Skuteczne ceny na rzecz transportu, szacowanie kosztów społecznych z tytułu użytkowania pojazdów*, Delft, 1999 r.
- CE Delft, *Koszty krańcowe użytkowania infrastruktury – w kierunku uproszczonego podejścia*, Delft, 2003 r.
- CE Delft, *Wartość transportu; przegląd społecznych kosztów transportu*, Delft, 2004 r.
- CE Delft/ECORYS, *Wydatki i koszty infrastrukturalne – Praktyczne wskazówki dotyczące obliczania łącznych kosztów infrastrukturalnych dla pięciu rodzajów transportu*, Rotterdam, 2005 r.
- CER, EIM, UNIFE, *Zmiana dyrektywy o eurowiniecie, stanowisko w sprawie wniosku Komisji Europejskiej*, Bruksela, 2008 r.
- DETR, *Szacowanie kosztów zewnętrznych w lotnictwie*, Londyn, 2000 r.
- Doll C., Projekt UNITE, D7: *Studia przypadku dotyczące kosztów i korzyści na rzecz użytkowników*, Leeds, 2002 r.
- ECMT, *Skuteczny transport dla Europy – strategie internalizacji kosztów zewnętrznych*, Paryż, 1998 r.
- ECMT, *Internalizacja społecznych kosztów transportu*, Paryż, 1994 r.
- ExternE (projekt), *Sprawozdanie końcowe, Koszty zewnętrzne konwersji energii: Ulepszenie metodologii ExternE oraz oceny skutków zewnętrznych związanych z energią w dziedzinie transportu*, Stuttgart, 1999 r.
- FEDERTRASPORTO; *Biuletyn ekonomiczny w sprawie transportu drogowego – redukcja kosztów transportu przez wprowadzenie podatków i opłat drogowych. Metodologia*, Rzym, 2002 r.
- Fontana M., *Ocena ekonomiczna środowiska*, Mediolan, 2005 r.

- Fraunhofer/INFRAS, Schade W., Doll C., Maibach M., et al., Projekt COMPETE, *Analiza wpływu polityk transportowych na konkurencyjność gospodarki UE oraz porównanie ze Stanami Zjednoczonymi*, Karlsruhe, 2006 r.
- Friedrich R. i Bickel P., *Środowiskowe koszty zewnętrzne transportu*, Stuttgart, 2001 r.
- Friedrich R. et al., Projekt NewExt, *Sprawozdanie końcowe na rzecz Komisji Europejskiej*, Stuttgart, 2004 r.
- G. Lindberg G., et al., Projekt UNITE, D9, *Koszty krańcowe wypadków – studium przypadku*, Leeds, 2002 r.
- Greene i Ahmad, *Koszty zależności USA od ropy*, Oak Ridge, 2005 r.
- Grupa Wysokiego Szczebla, Ricci A. et al., *Obliczanie środowiskowych kosztów transportu*, Bruksela, 1999 r.
- Grupa Wysokiego Szczebla, 1999, *Sprawozdanie końcowe dotyczące szacowania kosztów transportu*, Bruksela, 1999 r.
- Henser D.A., Button K. J., *Podręcznik dotyczący transportu i środowiska*, Oksford, 2003 r.
- Hurley F., Hunt A., Cowie H., Holland M., Miller B., Pye S., Watkiss P., *Metodologia analizy kosztów i korzyści na rzecz CAFE*, Tom 2 Zamówienie przeprowadzenia oceny wpływu na zdrowie w zakresie analizy kosztów i korzyści odnośnie do kwestii związanych z jakością powietrza, zwłaszcza w ramach programu Czyste Powietrze dla Europy (CAFE), 2005 r.
- Hvid E.L., *Koszty zatorów komunikacyjnych (na szerszym obszarze Kopenhagi)*, Kopenhaga, 2004 r.
- INFRAS; IWW, *Koszty zewnętrzne hałasu: wpływ różnych środków ograniczających na koszty zewnętrzne hałasu kolejowego w sektorze towarowym*, Zurych, 2003 r.
- INFRAS/IWW, *Skutki zewnętrzne transportu*, Karlsruhe/Zurych/Paryż, 1995 r.
- INFRAS/IWW, Schreyer C., Maibach M., Rothengatter W., Doll C., Schneider C., Schmedding D., *Koszty zewnętrzne transportu: badanie aktualizujące*, Karlsruhe/Zurych/Paryż, 2004 r.
- INFRAS; IWW, *Koszty zewnętrzne transportu: koszty wypadków, skutków środowiskowych i zatorów w sektorze transportu w Europie Zachodniej*, Karlsruhe/Zurych/Paryż, 2000 r.
- IRU, *Szczegółowe obserwacje odnośnie do ostatniego wniosku UE w sprawie internalizacji kosztów zewnętrznych przez Międzynarodowy Związek Transportu Drogowego (IRU)*, Bruksela, 2008 r.
- ITS, Nellthorp J., Mackie P., Bristow A., *Skutki społeczno-gospodarcze i przestrzenne transportu (EUNET)*, D9 Pomiar i ocena skutków inicjatyw w sektorze transportu, Leeds, 1998 r.
- ITS, Sansom T., Nash C., Macie P., Shires J., Watkiss P., *Koszty i opłaty w sektorze transportu naziemnego – Wielka Brytania 1998 r.: sprawozdanie końcowe na rzecz Ministerstwa Środowiska, Transportu i Regionów*, Leeds, 2001 r.
- Komisja Europejska, Dokument roboczy Komisji, *Ocena skutków internalizacji kosztów zewnętrznych*, SEC (2008) 2208, Bruksela, 2008 r.
- Komisja Europejska, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady, *Ekologiczny transport*, COM (2008) 433 wersja ostateczna, Bruksela, 2008 r.
- Komisja Europejska, Komunikat Komisji, *Strategia na rzecz internalizacji kosztów zewnętrznych*, COM (2008) 435 wersja ostateczna, Bruksela, 2008 r.

- Komisja Europejska, *Wniosek dotyczący dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającej dyrektywę 1999/62/WE w sprawie pobierania opłat za użytkowanie niektórych typów infrastruktury przez pojazdy ciężarowe*, COM (2008) 436/3, Bruksela, 2008 r.
- Kristensen N.B., Ohm A., Høy J., *Koszty krańcowe hałasu drogowego – Uogólnione wartości na rzecz polityk cenowych*, Lyngby, 2004 r.
- Lieb C., Suter S., Bickel P., Projekt GRACE, *Koszty środowiskowe na obszarach wrażliwych*, Leeds, 2006 r.
- Lilico A., Afraz N., Projekt ExternE, *Metodologia i załączniki*, Luksemburg, 1999 r.
- Lindberg G., Projekt GRACE, Studium przypadku 1.4 *Aktualny stan zewnętrznych kosztów krańcowych wypadków*, Załącznik do D3: Studia przypadków dotyczące kosztów krańcowych w transporcie drogowym i kolejowym, Leeds, 2006 r.
- Lindberg G., Projekt GRACE, D2 *Wymogi informacyjne w zakresie kontroli optymalnej złożoności systemu pobierania opłat w sektorze transportu*, Leeds, 2006 r.
- Lindberg G., Projekt GRACE, D3 *Studia przypadku dotyczące kosztów krańcowych w transporcie drogowym i kolejowym*, Leeds, 2006.
- Lindberg G., Projekt Grace, D4 *Studia przypadku dotyczące kosztów krańcowych w transporcie lotniczym i wodnym*, Leeds, 2006 r.
- Link H., et al., Projekt GRACE, D1 *Wymogi informacyjne w zakresie monitorowania wdrażania systemów pobierania opłat z tytułu krańcowych kosztów społecznych*, Leeds, 2005 r.
- Link H., Stewart L., Doll C., Bickel P., Schmid S., Friedrich R., Krüger R., Droste-Franke B., Krewitz W., Projekt UNITE, D5, Załącznik 1: *Wstępne korzyści dla Niemiec*, Leeds, 2002 r.
- Link H., Stewart L., Maibach M., Sansom T., Nellthorp J., Projekt UNITE, D 2: *Podejście zorientowane na korzyści*, Leeds, 2000 r.
- Ly C., Merrell P., *Określanie i stosowanie kosztów środowiskowych na różnej wielkości lotniskach: hałas lotniczy i emisje z silników*, Transport; Tom 33, numer 1, styczeń 2006 r., s. 45-61(17).
- MAIBACH M., „*Eurovignette III – Ostatnie zmiany i średnioterminowe warianty polityczne*”, Notatka informacyjna dla Parlamentu Europejskiego, Zurych, 2008 r.
- MC-ICAM (projekt), *System ustalania cen z tytułu kosztów krańcowych w sektorze transportu; Zintegrowana analiza opierająca się na modelach conceptualnych oraz stosowanych (MC-ICAM,)8 etapów*, 2004 r.
- Meersman H., Monteiro F., Pauwels T., Van de Voorde E., Vanelslander T., et al., Projekt GRACE, D4 *Studia przypadku dotyczące kosztów krańcowych w transporcie lotniczym i wodnym*, Antwerpia, 2006 r.
- Ministerstwo Infrastruktury, PriceWaterhouseCoopers, ESA, *Model wdrażania oceny kosztów zewnętrznych: definicja i ocena kosztów, Etap II, Wytyczne dotyczące zakresu kosztów zewnętrznych*, Rzym, 2006 r.
- Nash C., et al., Projekt PETS, *Sprawozdanie końcowe*, 2000 r.
- Nash C. we współpracy z partnerami, Projekt UNITE, *Sprawozdanie końcowe przeznaczone do publikacji*, Leeds, 2003 r.
- NEA, IWW, COWI et. al., Projekt TEN-STAC, D6: *Analiza ruchu drogowego, zatorów i wpływu na środowisko w kontekście scenariuszy 25 korytarzy; prognozy ruchu drogowego; analiza korytarzy w sieciach transeuropejskich (TEN-STAC)*, 2003 r.

- Newbery D.M., Santos G., *Szacowanie kosztów zatorów drogowych na obszarach miejskich*, Cambridge, 2002 r.
- Piecyk M., McKinnon A., *Internalizacja kosztów zewnętrznych transportu drogowego towarów w Zjednoczonym Królestwie*, Uniwersytet Heriot-Watt, 2007 r.
- Polak J., Heertje A., *Europejska gospodarka transportowa*, Oksford/Cambridge, 1993 r.
- Quinet E., *Zasady gospodarki transportowej*, Paryż, 1998 r.
- Rennings K., Ricci A., Sessa C., Projekt CAPRI, D3 *Ocena skutków zewnętrznych transportu*, Bruksela, 1999 r.
- Schade W., Doll C., Maibach M., Peter M., Crespo F., Carvalho D., Caiado G., Conti M., Lilinco A., Afraz N., Projekt COMPETE, *Sprawozdanie końcowe: Analiza wpływu polityk transportowych na konkurencyjność gospodarki UE oraz porównanie ze Stanami Zjednoczonymi*, Karlsruhe, 2006 r.
- Schmid S.A., et al., Projekt RECORDIT, D 4: *Obliczanie kosztów zewnętrznych dla wybranych korytarzy*, Stuttgart, 2001 r.
- Stern N., *Ekonomia zmian klimatu: Przegląd Sterna*, Londyn, 2006 r.
- Suter S., Sommer H., Marti M., Wickart M., Schreyer C., Peter M., Gehrig S., Maibach M., Wüthrich P., Bickel P., Schmid S., Projekt UNITE, D5, Załącznik 2: *Korzyści wstępne dla Szwajcarii*, Leeds, 2002 r.
- TRT Trasporti e Territorio, *Koszty zewnętrzne w sektorze transportu morskiego*, Bruksela, Parlament Europejski, 2007 r.
- T&E, *Informacje wprowadzające, Wniosek Komisji Europejskiej dotyczący pakietu w sprawie ekologicznego transportu*, Bruksela, 2008 r.
- Urząd Federalny Rozwoju Przestrzennego (OSD), *Koszty zewnętrzne transportu drogowego i kolejowego*, Berne, 2000 r.
- Van den Bossche M., et al., Projekt UNITE, D15: *Wskazówki dotyczące dostosowywania obliczeń kosztów krańcowych*, Leeds, 2003 r.



## **STRONY INTERNETOWE**

<http://www.acea.be/>

<http://www.asecap.com/>

<http://www.businesseurope.eu/>

<http://www.cer.be/>

<http://www.clecat.org/>

[http://ec.europa.eu/transport/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/transport/index_en.html)

<http://www.eimrail.org/>

<http://www.euractiv.com/>

<http://www.europeanshippers.com/>

<http://www.iru.org/>

<http://www.transportenvironment.org/>

<http://www.uetr.eu/>

<http://www.unife.org/>

<http://www.grace-eu.org/>

<http://www.refitweb.eu/>

## ZAŁĄCZNIKI

### ZAŁĄCZNIK A PRZEGLĄD WYBRANYCH WARTOŚCI WYJŚCIOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD KATEGORII KOSZTÓW

Tabela A.1 Koszty wypadków w transporcie drogowym

Badanie	Rok odniesienia	Jednostka	Samochody osobowe				Pojazdy ciężarowe			
			Drogi miejskie	Drogi międzymiastowe	Autostrady	Wszystkie drogi	Drogi miejskie	Drogi międzymiastowe	Autostrady	Wszystkie drogi
			INFRAS/IWW	2000	Euro/pojazdokilomter	0,020-0,156	0,027-0,084	0,008-0,027	-	0,007-0,098
Szwajcarski Urząd na rzecz rozwoju przestrzennego		Eurocent/pojazdokilometr	Średnia 1,0				Średnia 1,20			
PETS	1998	Euro/pojazdokilomter	Lizbona: 0,038-0,054	-	-	Finlandia: 0,087-0,0277	Lizbona: 0,085-0,093	-	Ruch transalpejski: 0,011-0,023 Średnia europejska: 0,011-0,021	Finlandia: 0,079-0,091
UNITE (studium przypadku: Szwajcaria)	1998	Euro/pojazdokilomter	0,010-0,084	-	-	-	0,038-0,058	-	-	-
UNITE (studium przypadku: Szwecja)	1998	Euro/pojazdokilomter	0,048	0,016	0,003	0,012	0,107	0,027	0,018	-
CE Delft	2002	Euro/pojazdokilomter	0,027	0,015	.	.	0,078	0,021	-	-

**Tabela A.2 Koszty wypadków: wybrane wartości w zakresie transportu kolejowego**

Badanie	Rok odniesienia	Jednostka	Transport kolejowy pasażerski	Transport kolejowy towarowy
INFRAS/IWW	2000	Euro/pociągokilometr	0,08	0,67
Szwajcarski Urząd na rzecz rozwoju przestrzennego	2000	Euro/pociągokilometr	0,12	0,89
PETS	1998	Euro/pociągokilometr	0,014-0,112	0,046-0,092
UNITE (studium przypadku: Szwajcaria)	1998	Euro/pociągokilometr	0,30	0,3
CE Delft	1998	Euro/pociągokilometr	0,31	0,19

**Tabela A.3 Koszty zanieczyszczania powietrza: wybrane wartości wyjściowe dla samochodów osobowych**

Badanie	Jednostka pieniężna	Norma EURO	Scenariusze ruchu drogowego				
			<i>Drogi wielkomiejskie</i>	<i>Drogi miejskie</i>	<i>Drogi międzymiastowe</i>	<i>Autostrady</i>	<i>Wszystkie drogi</i>
CAFE CBA	Euro/pojazd okilometr	EURO2	Benzyna: 0,9-1,4 Olej napędowy: 3,2-4,9	Benzyna: 0,4-0,8 Olej napędowy: 1,5-3,0	Benzyna: 0,1-0,5 Olej napędowy: 0,9-2,0	Benzyna: 0,3-0,8 Olej napędowy: 1,2-2,7	
		EURO3		Benzyna: 0,3-0,6 Olej napędowy: 1,1-2,3	Benzyna: 0,1-0,3 Olej napędowy: 0,7-1,6	Benzyna: 0,2-0,5 Olej napędowy: 0,9-2,1	
GRACE	Eurocent/ pojazdokilo metr	EURO2		Benzyna: 0,61-1,81 Olej napędowy: 1,49-4,75			
		EURO3		(EURO4) Benzyna: 0,46-1,63 Olej napędowy: 0,77-2,54 Paliwo hybrydowe: 0,57-1,75			
HEATCO	Euro/pojazd okilometr	EURO2	Benzyna: 0,9-1,4 Olej napędowy: 3,2-4,9	Benzyna: 0,4-0,8 Olej napędowy: 1,5-3,0	Benzyna: 0,1-0,5 Olej napędowy: 0,9-2,0	Benzyna: 0,3-0,8 Olej napędowy: 1,2-2,7	
		EURO3		Benzyna: 0,3-0,6 Olej napędowy: 1,1-2,3	Benzyna: 0,1-0,3 Olej napędowy: 0,7-1,6	Benzyna: 0,2-0,5 Olej napędowy: 0,9-2,1	
INFRAS	Euro/pojazd okilometr	EURO2					Średnia wartość dla Niemiec 0,58
		EURO3					
OSD	Euro/pojazd okilometr	EURO2					Średnia wartość dla Szwajcarii 0,14
		EURO3					
UNITE	Eurocent/ pojazdokilo metr	EURO2		Benzyna: 0,25 Olej napędowy: 0,14	Benzyna: 0,37 Olej napędowy: 0,63		
	Eurocent/ pojazdokilo metr	EURO3		(EURO4) Benzyna: 0,14 Olej napędowy: 0,37	(EURO4) Benzyna: 0,15 Olej napędowy: 0,24		

**Tabela A.4 Koszty zanieczyszczania powietrza: wybrane wartości wyjściowe dla pojazdów ciężarowych**

Badanie	Jednostka pieniężna	Norma Euro	Scenariusze ruchu drogowego				
			<i>Drogi wielkomiejskie</i>	<i>Drogi miejskie</i>	<i>Drogi międzydzielcowe</i>	<i>Autostrady</i>	<i>Wszystkie drogi</i>
CAFÉ CBA	Eurocent/ pojazdokilometr	EURO2	30,7-65,5	19,1-51,2	10,1-29,4	9,2-26,4	
		EURO3	32,6-59,7	17,8-43,5	8,3-23,9	6,7-18,7	
GRACE	Eurocent/ pojazdokilometr	EURO2		8,58-26,01			
		EURO3		(EURO4)5,92- 17,81			
HEATCO	Eurocent/ pojazdokilometr	EURO2	30,7-65,5	19,1-51,2	10,1-29,4	9,2-26,4	
		EURO3	32,6-59,7	17,8-43,5	8,3-23,9	6,7-18,7	
INFRAS	Euro/ pojazdokilometr	EURO2					Średnia wartość dla Niemiec 4,63
		EURO3					
OSD	Euro/ pojazdokilometr	EURO2					Średnia wartość dla Szwajcarii 6,48
		EURO3					
UNITE	Eurocent/ pojazdokilometr	EURO2		17,52	6,91		
		EURO3					

**Tabela A.5 Koszty hałasu: wybrane wartości wyjściowe w zależności od scenariusza ruchu drogowego**

Badanie	Obszar	Pora dnia	Scenariusz (natężenie) ruchu drogowego	Rodzaj transportu			
				Transport drogowy		Transport kolejowy	
				Osobowy	Pojazdy ciężarowe	Pasażerski	Towarowy
INFRAS/IWW	Wiejski	Dzień	Małe	0,14	1,27	28,8	30,3
			Duże	0,06	0,58	17,4	18,4
		Noc	Małe	0,25	2,31	52,4	55,2
			Duże	0,12	1,06	31,8	33,5
	Podmiejski	Dzień	Małe	1,19	10,99	198,9	209,5
			Duże	0,43	3,94	121,2	127,7
		Noc	Małe	2,18	20,01	362,2	381,5
			Duże	0,78	7,18	220,7	232,5
	Miejski	Dzień	Małe	18,49	170,11	0	424,8
			Duże	7,63	70,16	274,8	322,5
		Noc	Małe	33,68	309,82	821,2	963,8
			Duże	13,89	127,79	500,4	587,4
Hvid					40,3-53,6	94	
Kristensen et al	Centrum Kopenhagi			103,4	665,8		
	> 100,000 mieszkańców			41,6	201,3		
	20,000-100,000 mieszkańców			26,9	110,1		
	5,000-20,000 mieszkańców			16,1	92,6		
	1,000-5,000 mieszkańców			17,5	95,3		
	200-1,000 mieszkańców			67	51		
	Miejski				159,9-545,4		
RECORDIT	Inny niż miejski				3,3-13,9		
		Noc					55,9-312,5

Badanie	Obszar	Pora dnia	Scenariusz ruchu drogowego	Rodzaj transportu			
				Transport drogowy		Transport kolejowy	
				Osobowy	Pojazdy ciężarowe	Pasażerski	Towarowy
	Miejski: Helsinki			2,20-5,29	15,8-38,5		
	Miejski: Stuttgart	Dzień		20	255		
		Noc		40	767		
	Miejski: Berlin	Dzień		4	78		
		Noc		15	215		
	Strasburg - Neubrandenburg	Dzień		1	30		
		Noc		2	50		
	Basel - Karlsruhe	Dzień				55	220
		Noc				449	154
	Strasburg - Neubrandenburg	Dzień				20	40
	Mediolan - Chiasso	Dzień		0,1	0,9	14	131,7
		Noc		0,4	3,5	40,9	99,8
	Bologna - Brennero	Dzień		0,01	0,06	0,4	3
		Noc		0,02	0,21	0,3	5,9

**Tabela A.6 Szacowanie kosztów zatorów na drogach miejskich w euro/pojazdokilometr**

Badanie	Obszar	Wartość wyjściowa	Wartość średnia	Wartość w zależności od rodzaju drogi				
				Wszystkie drogi	Centrum	Autostrady	Drogi główne	Arterie
GRACE	Miasto przykładowe	Średni koszt	0,30					
UNITE	Bruksela	Koszt krańcowy społeczny		0,25	0,34	0,23	0,31	
	Edynburg	Koszt krańcowy społeczny	0,12		0,49		0,13	
	Salzburg	Koszt krańcowy społeczny	0,16		0,08		0,23	
	Helsinki	Koszt krańcowy społeczny	0,05		0,02		0,11	
TRENEN- II-STAC	Bruksela	Koszt krańcowy społeczny		0,67 (szczyt) 0,42 (poza szczytem)				
ITS	Miasta w Wlk. Brytanii	Koszt krańcowy zewnętrzny		0,40(szczyt) 0,21 (poza szczytem)	1,44 (szczyt) 0,78 (poza szczytem)			
	Centrum Londynu	Koszt krańcowy zewnętrzny				0,84		0,11
	Londyn Wewnętrzny	Koszt krańcowy zewnętrzny				0,31		0,85
	Londyn Zewnętrzny	Koszt krańcowy zewnętrzny				0,49		0,44
NEWBERY	Northampton	Koszt krańcowy zewnętrzny		6,33				
		Koszt krańcowy społeczny		2,84				
	Kingston	Koszt krańcowy zewnętrzny		2,93				
		Koszt krańcowy społeczny		1,62				
	Cambridge	Koszt krańcowy zewnętrzny		1,18				
		Koszt krańcowy społeczny		0,76				
Średnia	Koszt krańcowy zewnętrzny		1,73					
		Koszt krańcowy społeczny		0,96				
MC-ICAM	Centrum Paryża	Koszt krańcowy społeczny				0,38		



	Centrum Brukseli	Koszt krańcowy społeczny		0,47				
	Centrum Helsinek	Koszt krańcowy społeczny		0,10				
PROD'HOMME	Oslo	Koszt krańcowy społeczny		1,00				
	Sztokholm	Koszt krańcowy zewnętrzny		2,53 (euro/podróż)				

**Tabela A.7 Fragmentacja i utrata siedlisk w Szwajcarii: średnie koszty za km infrastruktury (transport drogowy i kolejowy)**

Rodzaj transportu	Średnie koszty (w euro/(km*a))		
	Utrata siedlisk	Fragmentacja siedlisk	Łącznie
<b>Drogi łącznie</b>	<b>3,591</b>	<b>7,101</b>	<b>10,691</b>
Autostrady	18,639	91,643	110,282
Drogi 1. klasy (krajowe)	3,222	12,642	15,864
Drogi 2. klasy (regionalne)	4,191	2,715	6,906
Drogi 3. klasy	2,249	1,606	3,855
<b>Linie kolejowe łącznie</b>	<b>5,955</b>	<b>10,186</b>	<b>16,141</b>
Jednotorowe	3,286	5,620	8,906
Dwutorowe	13,513	23,115	36,628

Źródło: OSD

**Tabela A.8 Fragmentacja i utrata siedlisk w krajach UE 15 (plus Szwajcaria i Norwegia): średnie koszty za km infrastruktury (transport drogowy i kolejowy)**

Rodzaj transportu	Średnie koszty (w euro/(km*a))
<b>Drogi łącznie</b>	<b>4,056</b>
Autostrady	49,121
Drogi 1. klasy (krajowe)	5,480
Drogi 2. klasy (regionalne)	4,002
Drogi 3. klasy	3,125
<b>Linie kolejowe łącznie</b>	<b>1,671</b>
Jednotorowe	1,303
Dwutorowe	2,094

Źródło: INFRAS/IWW

**Tabela A.9 Skutki oddzielenia: wartości wejściowe i czynniki kosztowe dla infrastruktury drogowej i kolejowej na obszarach miejskich w Szwajcarii**

	Transport drogowy			Transport kolejowy
	Drogi regionalne	Główne ulice (dwu/trzypasmowe)	Autostrady miejskie (czteropasmowe lub więcej)	
Średnia ilość przejść dziennie na osobę	3	2	1,5	1,5
Średnia ilość czasu na przejście	10	45	260	260
Czynnik kosztowy czasu dla pieszych (transport drogowy i kolejowy)	6,5	Euro/godzinę		

Źródło: OSD

**Tabela A.10 Problemy związane z przepustowością ruchu: konkretne czynniki kosztowe na rzecz budowy ścieżek rowerowych na obszarach miejskich w Szwajcarii**

	Stawki kosztowe
Ścieżka rowerowa: pas zaznaczony na jezdni	1,900 euro/(km*a)
Ścieżka rowerowa: droga	24,100 euro/(km*a)

Źródło: OSD

**Tabela A.11 Dodatkowe koszty na obszarach miejskich: koszty jednostkowe dla transportu drogowego i kolejowego w UE 15 (plus Norwegia i Szwajcaria)**

	Rodzaj transportu	Koszt jednostkowy (eurocent/km)
Transport drogowy	Samochody osobowe	0,26
	Autobusy i autokary	0,66
	Motocykle	0,11
	Samochody dostawcze	0,37
	Pojazdy ciężarowe	0,77
Transport kolejowy	Ogółem	16,83
	Pasażerski	16,50
	Towarowy	17,93

Źródło: INFRAS/IWW

**Tabela A.12 Koszty rosnące i malejące w krajach UE 15 (plus Norwegia i Szwajcaria)**

	Rodzaj transportu	Koszty jednostkowe w eurocentach/ pojazdokilometr	Koszty jednostkowe w eurocentach/ pasażerokilometr	Koszty jednostkowe w eurocentach/ pociągokilometr
Transport drogowy	Samochody osobowe	0,87	0,52	
	Autobusy i autokary	7,02	0,36	
	Motocykle	0,33	0,30	
	Samochody dostawcze	1,66		2,24
	Pojazdy ciężarowe	4,99		0,74
Transport kolejowy	Ogółem	52,29		
	Pasażerski	44,17	0,34	
	Towarowy	79,76		0,24
Transport lotniczy	Ogółem	15,41		
	Pasażerski		0,10	
Transport wodny	Towarowy			0,74
	Towarowy	212,62		0,33

Źródło: INFRAS/IWW

**Tabela A.13 Koszty rosnące i malejące w Szwajcarii**

	Rodzaj transportu	Koszty jednostkowe w eurocentach/ pojazdokilometr	Koszty jednostkowe w eurocentach/ pasazerokilometr	Koszty jednostkowe w eurocentach/ pociągokilometr
Transport drogowy	Samochody osobowe	0,22	0,14	
	Autobusy	0,85	0,07	
	Autokary	0,72	0,04	
	Motocykle	0,14	0,12	
	Samochody dostawcze	0,32		0,81
	Pojazdy ciężarowe	0,92		0,16
Transport kolejowy	Ogółem	7,83		
	Pasażerski	5,59	0,06	
	Towarowy	17,89		0,05

Źródło: OSD

**Tab. A.14 Lokalne zanieczyszczenie powietrza dla transportu kolejowego w obszarze alpejskim**

Sposób oddziaływania	Czynnik kosztowy	Czynnik dla obszaru alpejskiego/płaskiego
<i>Transport drogowy</i>		
Emisje	Stopień nachylenia	1,06 (1,02-2,28)
	Wysokość nad poziomem morza	1,35 (1,10-1,60)
Koncentracje	Warunki geograficzne i meteorologiczne	4,22 (2,50-6,25)
	Skutki	Gęstość zaludnienia
<b>łącznie</b>		<b>5,25 (2,44-19,8)</b>
<i>Transport kolejowy</i>		
Emisje	Stopień nachylenia	1
Koncentracje	Warunki geograficzne i meteorologiczne	4,22 (2,50-6,25)
Skutki	Gęstość zaludnienia	0,83
<b>łącznie</b>		<b>3,5 (2,08-5,19)</b>

Źródło: GRACE

**Tabela A. 15 Lokalne zanieczyszczenie hałasem dla transportu drogowego i kolejowego na obszarze alpejskim**

Sposób oddziaływania	Czynnik kosztowy	Czynnik dla obszaru alpejskiego/płaskiego
<i>Transport drogowy</i>		
Emisje	Stopień nachylenia	1
Koncentracje	Warunki geograficzne i meteorologiczne	5 (2,5-12,5)
Skutki	Gęstość zaludnienia	0,83
<b>łącznie</b>		<b>4,15 (2,1-10,4)</b>
<i>Transport kolejowy</i>		
Emisje	Stopień nachylenia	1
Koncentracje	Warunki geograficzne i meteorologiczne	5 (2,50-12,5)
Skutki	Gęstość zaludnienia	0,83
<b>łącznie</b>		<b>4,15 (2,10-10,4)</b>

Źródło: GRACE

## ZAŁĄCZNIK B DOTYCHCZAS PODJĘTE DZIAŁANIA NA SZCZEBLU UNII EUROPEJSKIEJ

Unia Europejska podjęła już wiele działań w odniesieniu do wszystkich rodzajów transportu celem zapewnienia bardziej ekologicznego i zrównoważonego transportu, jak zostało to przedstawione w tabeli B.1 poniżej, gdzie działania zostały pogrupowane zgodnie z rodzajem skutku zewnętrznego.

**Tabela B.1 Główne inicjatywy UE w zakresie ekologicznego transportu**

Koszt zewnętrzny	Inicjatywa UE
Wypadki	<p>Wymogi dla nowych pojazdów drogowych, wymogi dotyczące uzyskiwania prawa jazdy, ograniczenia prędkości dla autobusów i autokarów oraz wymogi zapewniające zdolność pojazdów do ruchu i odpowiedni stan samej infrastruktury.</p> <p>Wprowadzono szereg środków dotyczących bezpieczeństwa w sektorach transportu kolejowego i śródlądowego transportu wodnego, których przedmiotem był zarówno tabor, jak i statki, a w sektorze kolei dodatkowo uwzględniono infrastrukturę i organizację.</p> <p>W sektorze transportu morskiego wprowadzono liczne środki służące poprawie bezpieczeństwa, zapobiegające wypadkom z udziałem statków, pasażerów czy załóg, oraz ograniczające wpływ wypadków na środowisko.</p> <p>W sektorze lotniczym podjęte zostały działania w zakresie projektowania, utrzymania i użytkowania statków powietrznych oraz licencjonowania personelu.</p> <p>W sektorach transportu lotniczego, kolejowego i morskiego obowiązują wymogi dotyczące badania i zgłaszania wypadków.</p>
Zmiany klimatu	<p>Protokół z Kioto (2002 r.) obejmuje zobowiązania UE dotyczące zmniejszenia o 8% emisji gazów cieplarnianych w latach 2008-2012; w 2007 r. UE zaproponowała zmniejszenie o 20% emisji gazów cieplarnianych do 2020 r.</p> <p>Wymogi dotyczące ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> z nowych samochodów oraz stosowania zróżnicowanych rocznych opłat drogowych i rejestracyjnych w zależności od emisji CO<sub>2</sub>.</p> <p>Włączenie do unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji działalności lotniczej od 2012 r.</p>
Zanieczyszczenie lokalne	<p>Ograniczenie emisji z nowych pojazdów (normy EURO) oraz statków lub samolotów rekreacyjnych.</p> <p>Stosowanie maksymalnych poziomów określonych substancji zanieczyszczających w paliwach, jak na przykład siarki w paliwach do statków czy też ołowiu w benzynie.</p> <p>Uwzględnienie zużycia energii, kosztów emisji CO<sub>2</sub> oraz innych substancji zanieczyszczających w ramach eksploatacji pojazdów (zakup samochodów osobowych i dostawczych, autobusów i ciężarówek w celach publicznych).</p>
Hałas	<p>Ocenianie i ograniczanie emisji hałasu ze wszystkich nowych, zmotoryzowanych środków w transporcie krajowym.</p> <p>Stosowanie limitów wobec samolotów oraz surowszych ograniczeń na określonych lotniskach UE.</p>
Zatory komunikacyjne	<p>Środki dotyczące pobierania opłat z tytułu użytkowania infrastruktury przez pojazdy ciężarowe.</p> <p>Wniosek dotyczący pobierania opłat lotniskowych.</p> <p>Sieci transeuropejskie i program Marco Polo: większość funduszy przeznaczana jest na rozwój infrastruktury w sektorach transportu kolejowego, wodnego śródlądowego oraz morskiego w celu zachęcenia do przenoszenia ruchu drogowego na te rodzaje transportu</p> <p>Ulepszenia technologiczne w sektorze drogowym.</p> <p>Wspieranie zarządzania flotą oraz optymalizacja tras przewozowych w celu unikania zatłoczenia oraz zapobiegania wypadkom.</p>

**Źródło:** Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ekologicznego transportu, COM (2008) 433 wersja ostateczna.



## **ZAŁĄCZNIK C PRZYKŁADY PRAKTYCZNEGO ZASTOSOWANIA DYREKTYWY O EUROWINIECIE, KTÓREJ DOTYCZY WNIOSEK, ORAZ OBLICZANIA GÓRNYCH WARTOŚCI GRANICZNYCH**

Poniższe tabele przedstawiają wartości wskazujące dla opłat z tytułu internalizacji, opierające się na zastosowaniu zaproponowanej zmiany dyrektywy o eurowiniecie. Obliczenia te zostały przeprowadzone przy pomocy interaktywnego narzędzia internetowego, opracowanego w ramach projektu badawczego GRACE<sup>1</sup>, na podstawie trzech przykładowych korytarzy europejskich oraz zgodnie z szeregiem poniżej opisanych założeń.

Godziny rozpoczęcia podróży świadczą o dość rozsądnym zachowaniu kierowców (na przykład rozpoczęcie podróży nocą, tak aby uniknąć głównych zatorów komunikacyjnych) oraz przedstawiają się następująco: 9:00 dla korytarza Strasburg – Wiedeń; 7:00 dla korytarza Brindisi – Chiasso; 1:30 dla korytarza Kilkenny – Monako.

Innym podstawowym założeniem jest obecność dwóch kierowców w przypadku samochodów ciężarowych, co jest zgodne z rozporządzeniem UE w sprawie czasu jazdy i odpoczynku. Przykłady opierają się na normie EURO 4 dla pojazdów ciężarowych o maksymalnej wadze łącznej ponad 18 t.

Do okresów czasu zalicza się: okresy „wzmożonego natężenia ruchu”, które przypadają pomiędzy 7:00-9:00 oraz 18:00-20:00; okresy „średniego natężenia ruchu”, które występują bezpośrednio przed okresami „wzmożonego natężenia ruchu” lub po nich (6:00-7:00 i 9:00-10:00 oraz 17:00-18:00 i 20:00-21:00); okresy „poza szczytem”, które przypadają pomiędzy 10:00-17:00, 21:00-24:00; oraz okres nocny pomiędzy 0:00-6:00.

Noc	Średni ruch	Szczyt	Średni ruch	Poza szczytem	Średni ruch	Szczyt	Średni ruch	Poza szczytem
0	6	7	9	10	17	18	20	21 24

Średnia prędkość w ruchu swobodnym (okresy poza szczytem) wynosi 80km/h (obszary międzymiastowe) oraz 70km/h (obszary podmiejskie). W okresach średniego natężenia ruchu prędkość spada odpowiednio do 60km/h oraz 50km/h, zaś w okresach wzmożonego natężenia ruchu do 50km/h i 40km/h. Przyjmuje się, że w nocy średnia prędkość wynosi 90km/h (obszary międzymiastowe) oraz 80km/h (obszary podmiejskie).

<sup>1</sup> W ramach projektu badawczego GRACE opracowane zostało oprogramowanie umożliwiające szacowanie kosztów zewnętrznych dla wszystkich rodzajów transportu. Narzędzie to, dostępne na stronie [www.grace-eu.org](http://www.grace-eu.org), przedstawia przydatny przykład etapów ilościowych, jakie należy zastosować, oraz pierwsze przybliżenie wyników.

**Tabela C.1 Średnia prędkość w ruchu swobodnym w km/h**

	Obszary międzymiastowe	Obszary podmiejskie
Okres wzmożonego natężenia ruchu	50	40
Okres średniego natężenia ruchu	60	50
Okres poza szczytem	80	70
Noc	90	80

Istnieją dwa rodzaje kosztów jednostkowych w zależności od poszczególnych korytarzy:

- jednostkowe koszty odniesienia obliczane są przy użyciu narzędzia GRACE, bez uwzględniania górnych wartości granicznych lub innych ograniczeń;
- koszty jednostkowe uwzględniające górne wartości graniczne obliczane są na podstawie górnych wartości granicznych określonych w dyrektywie europejskiej.

Jeśli wartości GRACE są wyższe od górnych wartości granicznych, wówczas przyjmuje się te drugie; w innym wypadku należy zachować wartości GRACE. Wprowadzenie górnych wartości granicznych oznacza, że koszt podlegający opłacie może być w niektórych przypadkach niższy od rzeczywistego kosztu zewnętrznego zgodnie z obliczeniami przeprowadzonymi przy użyciu danego wzoru. Wynika z tego, że sygnału cenowego nie należy stosować w jego pełnym zakresie.

**Tabela C.2 Harmonogram podróży dla korytarza Strasburg - Wiedeń**

Segmenty		Obszar	Wyjazd	Przyjazd	Km	Okres
Strasburg	Monachium (Dachau)	międzymiastowy	9:00	14:02	402	Poza szczytem
Monachium (Dachau)	Monachium (Brunntahl)	podmiejski	14:02	14:38	39	Poza szczytem
Monachium (Brunntahl)	Salzburg	międzymiastowy	14:38	16:20	133	Poza szczytem
Salzburg	A1/E55/E60 KM 60	międzymiastowy	16:20	17:00	60	Poza szczytem
A1/E55/E60 KM 60	Traun	międzymiastowy	17:00	18:00	60	Średni ruch
Traun	Sankt Pölten	międzymiastowy	18:00	20:00	100	Wzmożony ruch
Sankt Pölten	Wiedeń (część zachodnia)	międzymiastowy	20:00	21:00	78	Średni ruch
Łącznie					872	



**Tabela C.3 Korytarz Strasburg – Wiedeń: koszt jednostkowy z uwzględnieniem oraz bez uwzględnienia górnych wartości granicznych**

Segment	Kategoria kosztu	Koszty jednostkowe (eurocent/pojazdo kilometr)							
		Przypadek bazowy GRACE (bez uwzględnienia górnych wartości granicznych)			Z uwzględnieniem górnych wartości granicznych				
		Szczyt	Poza szczytem	Noc	Wzmożony ruch	Średni ruch	Poza szczytem	Noc	
Strasburg-Monachium (Dachau)	Zatory	71,90	1,80	1,10	7,00	2,00	0,00	0,00	
	Hałas	0,40	0,70	2,20	0,13	0,13	0,13	0,23	
	Zanieczyszczenie	4,60	4,60	4,60	4,00	4,00	4,00	4,00	
	<b>Łącznie</b>	<b>76,90</b>	<b>7,10</b>	<b>7,90</b>	<b>11,13</b>	<b>6,13</b>	<b>4,13</b>	<b>4,23</b>	
Monachium (Dachau)-Monachium (Brunthal)	Zatory	113,71	1,80	1,10	56,86	20,00	0,00	0,00	
	Hałas	2,70	3,20	11,30	1,10	1,10	1,10	2,00	
	Zanieczyszczenie	4,70	4,70	4,70	4,00	4,00	4,00	4,00	
	<b>Łącznie</b>	<b>121,11</b>	<b>9,70</b>	<b>17,10</b>	<b>61,96</b>	<b>25,10</b>	<b>5,10</b>	<b>6,00</b>	
Monachium (Brunthal)-Salzburg	Zatory	65,70	1,70	1,00	7,00	2,00	0,00	0,00	
	Hałas	0,40	0,70	2,20	0,13	0,13	0,13	0,23	
	Zanieczyszczenie	4,60	4,60	4,60	4,00	4,00	4,00	4,00	
	<b>Łącznie</b>	<b>70,70</b>	<b>7,00</b>	<b>7,80</b>	<b>11,13</b>	<b>6,13</b>	<b>4,13</b>	<b>4,23</b>	
Salzburg - A1 / E55 / E60 KM 60	Zatory	67,00	1,70	1,10	7,00	2,00	0,00	0,00	
	Hałas	0,50	0,80	2,40	0,13	0,13	0,13	0,23	
	Zanieczyszczenie	4,20	4,20	4,20	4,00	4,00	4,00	4,00	
	<b>Łącznie</b>	<b>71,70</b>	<b>6,70</b>	<b>7,70</b>	<b>11,13</b>	<b>6,13</b>	<b>4,13</b>	<b>4,23</b>	
A1/E55/E60 KM 60 - Traun	Zatory	67,00	1,70	1,10	7,00	2,00	0,00	0,00	
	Hałas	0,50	0,80	2,40	0,13	0,13	0,13	0,23	
	Zanieczyszczenie	4,20	4,20	4,20	4,00	4,00	4,00	4,00	
	<b>Łącznie</b>	<b>71,70</b>	<b>6,70</b>	<b>7,70</b>	<b>11,13</b>	<b>6,13</b>	<b>4,13</b>	<b>4,23</b>	
Traun - Sankt Pölten	Zatory	67,00	1,70	1,10	7,00	2,00	0,00	0,00	
	Hałas	0,50	0,80	2,40	0,13	0,13	0,13	0,23	
	Zanieczyszczenie	4,20	4,20	4,20	4,00	4,00	4,00	4,00	
	<b>Łącznie</b>	<b>71,70</b>	<b>6,70</b>	<b>7,70</b>	<b>11,13</b>	<b>6,13</b>	<b>4,13</b>	<b>4,23</b>	
Sankt Pölten - Wiedeń Zachodni	Zatory	67,00	1,70	1,10	7,00	2,00	0,00	0,00	
	Hałas	0,50	0,80	2,40	0,13	0,13	0,13	0,23	
	Zanieczyszczenie	4,20	4,20	4,20	4,00	4,00	4,00	4,00	
	<b>Łącznie</b>	<b>71,70</b>	<b>6,70</b>	<b>7,70</b>	<b>11,13</b>	<b>6,13</b>	<b>4,13</b>	<b>4,23</b>	
<b>Korytarz łącznie</b>	Zatory	71,15	1,75	1,08	9,23	2,81	0,00	0,00	
	Hałas	0,54	0,85	2,68	0,17	0,17	0,17	0,31	
	Zanieczyszczenie	4,47	4,47	4,47	4,00	4,00	4,00	4,00	
	<b>Łącznie</b>	<b>76,15</b>	<b>7,06</b>	<b>8,23</b>	<b>13,40</b>	<b>6,98</b>	<b>4,17</b>	<b>4,31</b>	

**Tabela C.4 Harmonogram podróży dla korytarza Brindisi-Chiasso**

Segmenty		Obszar	Wyjazd	Przyjazd	Km	Okres
Brindisi	Bari	międzydzielcowy	7:00	8:22	73	Wzmożony ruch
Bari	Molfetta	międzydzielcowy	8:22	9:00	33	Wzmożony ruch
Molfetta	Canosa di Puglia	międzydzielcowy	9:00	10:00	60	Poza szczytem
Canosa di Puglia	Faenza	międzydzielcowy	10:00	17:00	560	Poza szczytem
Faenza	San Lazzaro	międzydzielcowy	17:00	18:00	60	Poza szczytem
San Lazzaro	Bolonia	międzydzielcowy	18:00	18:22	17	Wzmożony ruch
Okolice Bolonii		podmiejski	18:22	18:45	15	Wzmożony ruch
Bolonia	A1 KM 55	międzydzielcowy	18:45	20:01	55	Wzmożony ruch
A1 KM 55	A1 KM 155	międzydzielcowy	20:01	21:00	60	Średni ruch
A1 KM 155	Mediolan A1	międzydzielcowy	21:00	21:55	75	Poza szczytem
Mediolan	Chiasso	międzydzielcowy	21:55	22:30	48	Poza szczytem
Łącznie		międzydzielcowy			1055	

**Tabela C.5 Korytarz Brindisi - Chiasso: koszt jednostkowy z uwzględnieniem oraz bez uwzględnienia górnych wartości granicznych**

Segment	Kategoria kosztu	Koszty jednostkowe (eurocent/pojazdokilometr)						
		Przypadek bazowy GRACE			Z uwzględnieniem górnych wartości granicznych			
		bez uwzględnienia górnych wartości granicznych	Szczyt	Poza szczyte	Noc	Wzmożony ruch	Średni ruch	Poza szczyte
Brindisi-Bari A14	Zatory	50,40	1,60	1,00	7,00	2,00	0,00	0,00
	Hałas	2,30	2,70	9,70	0,13	0,13	0,13	0,23
	Zanieczyszczeni	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
	<b>Łącznie</b>	<b>55,70</b>	<b>7,30</b>	<b>13,70</b>	<b>10,13</b>	<b>5,13</b>	<b>3,13</b>	<b>3,23</b>
Bari-Molfetta	Zatory	56,10	1,60	1,00	7,00	2,00	0,00	0,00
	Hałas	0,40	0,60	1,90	0,13	0,13	0,13	0,23
	Zanieczyszczeni	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
	<b>Łącznie</b>	<b>59,40</b>	<b>5,10</b>	<b>5,80</b>	<b>10,03</b>	<b>5,03</b>	<b>3,03</b>	<b>3,13</b>
Molfetta-Canosa di Puglia	Zatory	56,10	1,60	1,00	7,00	2,00	0,00	0,00
	Hałas	0,40	0,60	1,90	0,13	0,13	0,13	0,23
	Zanieczyszczeni	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
	<b>Łącznie</b>	<b>59,40</b>	<b>5,10</b>	<b>5,80</b>	<b>10,03</b>	<b>5,03</b>	<b>3,03</b>	<b>3,13</b>
Canosa di Puglia-Faenza	Zatory	56,10	1,60	1,00	7,00	2,00	0,00	0,00
	Hałas	0,40	0,60	1,90	0,13	0,13	0,13	0,23
	Zanieczyszczeni	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
	<b>Łącznie</b>	<b>59,40</b>	<b>5,10</b>	<b>5,80</b>	<b>10,03</b>	<b>5,03</b>	<b>3,03</b>	<b>3,13</b>
Faenza-San Lazzaro	Zatory	56,10	1,60	1,00	7,00	2,00	0,00	0,00
	Hałas	0,40	0,60	1,90	0,13	0,13	0,13	0,23
	Zanieczyszczeni	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
	<b>Łącznie</b>	<b>59,40</b>	<b>5,10</b>	<b>5,80</b>	<b>10,03</b>	<b>5,03</b>	<b>3,03</b>	<b>3,13</b>
San Lazzaro-Bolonia	Zatory	56,10	1,60	1,00	7,00	2,00	0,00	0,00
	Hałas	0,40	0,60	1,90	0,13	0,13	0,13	0,23
	Zanieczyszczeni	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
	<b>Łącznie</b>	<b>59,40</b>	<b>5,10</b>	<b>5,80</b>	<b>10,03</b>	<b>5,03</b>	<b>3,03</b>	<b>3,13</b>
Bolonia (obszar podmiejski)	Zatory	104,60	1,70	1,00	52,30	20,00	0,00	0,00
	Hałas	2,30	2,70	9,70	1,10	1,10	1,10	2,00
	Zanieczyszczeni	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
	<b>Łącznie</b>	<b>109,90</b>	<b>7,40</b>	<b>13,70</b>	<b>56,40</b>	<b>24,10</b>	<b>4,10</b>	<b>5,00</b>
Bolonia - A1 KM 55	Zatory	50,40	1,60	1,00	7,00	2,00	0,00	0,00
	Hałas	0,40	0,60	1,90	0,13	0,13	0,13	0,23
	Zanieczyszczeni	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
	<b>Łącznie</b>	<b>53,70</b>	<b>5,10</b>	<b>5,80</b>	<b>10,03</b>	<b>5,03</b>	<b>3,03</b>	<b>3,13</b>
A1 KM 55-A1 KM 155	Zatory	50,40	1,60	1,00	7,00	2,00	0,00	0,00
	Hałas	0,40	0,60	1,90	0,13	0,13	0,13	0,23
	Zanieczyszczeni	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
	<b>Łącznie</b>	<b>53,70</b>	<b>5,10</b>	<b>5,80</b>	<b>10,03</b>	<b>5,03</b>	<b>3,03</b>	<b>3,13</b>
A1 KM 155-Mediolan A1	Zatory	50,40	1,60	1,00	7,00	2,00	0,00	0,00
	Hałas	0,40	0,60	1,90	0,13	0,13	0,13	0,23
	Zanieczyszczeni	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
	<b>Łącznie</b>	<b>53,70</b>	<b>5,10</b>	<b>5,80</b>	<b>10,03</b>	<b>5,03</b>	<b>3,03</b>	<b>3,13</b>
Mediolan - Chiasso A9	Zatory	72,40	1,70	1,00	7,00	2,00	0,00	0,00
	Hałas	2,30	2,70	9,70	0,13	0,13	0,13	0,23
	Zanieczyszczeni	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
	<b>Łącznie</b>	<b>77,70</b>	<b>7,40</b>	<b>13,70</b>	<b>10,13</b>	<b>5,13</b>	<b>3,13</b>	<b>3,23</b>
<b>Korytarz łącznie</b>	Zatory	55,52	1,61	1,00	7,64	2,26	0,00	0,00
	Hałas	0,64	0,87	2,90	0,14	0,14	0,14	0,26
	Zanieczyszczeni	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91
	<b>Łącznie</b>	<b>59,07</b>	<b>5,39</b>	<b>6,81</b>	<b>10,70</b>	<b>5,31</b>	<b>3,06</b>	<b>3,17</b>

**Tabela C. 6 Harmonogram podróży dla korytarza Kilkenny - Monako**

Segmenty		Obszar	Wyjazd	Przyjazd	Km	Okres
Kilkenny	Port Rosslare	międzymiastowy	13:30	15:00	105	Poza szczytem
Operator promowy IRISH FERRIES		portowy	15:00	16:00		
Port Rosslare	Cherbourg	morski	16:00	10:42		
Okolice Cherbourga		podmiejski	10:42	10:45	4	Poza szczytem
Cherbourg	Paryż	międzymiastowy	10:45	15:30	350	Poza szczytem
Okolice Paryża		podmiejski	15:30	15:43	11	Poza szczytem
Paryż	Reims	międzymiastowy	15:43	16:24	37	Poza szczytem
Reims	Sainte Menéhould	międzymiastowy	16:24	18:05	75	Średni ruch
Sainte Menéhould	Metz	międzymiastowy	18:05	20:17	118	Wzmoczony ruch
Metz	Puttelage aux lacs	międzymiastowy	20:17	21:17	62	Średni ruch
Puttelage aux lacs	Stuttgart	międzymiastowy	21:17	12:09	236	Poza szczytem
Stuttgart	Monako	międzymiastowy	12:09	2:45	237	Noc
Łącznie					1235	

**Tabela C.7 Korytarz Kilkenny - Monako: koszt jednostkowy z uwzględnieniem oraz bez uwzględnienia górnych wartości granicznych**

Segment	Kategoria kosztu	Koszty jednostkowe (euro cent/pojazdokilometr)						
		Przypadek bazowy GRACE (bez uwzględnienia górnych wartości granicznych)				Bez uwzględnienia górnych wartości granicznych		
		Szczyt	Poza szczytem	Noc	Wzmoczony ruch	Średni ruch	Poza szczytem	Noc
Kilkenny - Port Rosslare	Zatory	70,418	1,810	1,114	7,000	2,000	0,00	0,00
	Hałas	0,575	0,942	2,858	0,130	0,130	0,130	0,230
	Zanieczyszczenie	2,852	2,852	2,852	2,852	2,852	2,852	2,852
	<b>Łącznie</b>	<b>73,845</b>	<b>5,604</b>	<b>6,824</b>	<b>9,982</b>	<b>4,982</b>	<b>2,982</b>	<b>3,082</b>
Cherbourg	Zatory	113,058	1,803	1,109	56,529	20,000	0,00	0,00
	Hałas	2,656	3,086	10,985	1,100	1,100	1,100	1,100
	Zanieczyszczenie	5,061	5,061	5,061	4,000	4,000	4,000	4,000
	<b>Łącznie</b>	<b>120,775</b>	<b>9,950</b>	<b>17,155</b>	<b>61,629</b>	<b>25,100</b>	<b>5,100</b>	<b>6,000</b>
Cherbourg - Paryż	Zatory	71,453	1,740	1,071	7,000	2,000	0,00	0,00
	Hałas	8,164	3,775	2,376	0,130	0,130	0,130	0,130
	Zanieczyszczenie	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775
	<b>Łącznie</b>	<b>83,392</b>	<b>9,290</b>	<b>7,222</b>	<b>10,905</b>	<b>5,905</b>	<b>3,905</b>	<b>4,005</b>
Paryż	Zatory	113,06	1,800	1,11	56,529	20,000	0,00	0,00
	Hałas	2,700	3,100	11,000	1,100	1,100	1,100	2,000
	Zanieczyszczenie	5,060	5,060	5,060	4,000	4,000	4,000	4,000
	<b>Łącznie</b>	<b>120,78</b>	<b>9,95</b>	<b>17,16</b>	<b>61,629</b>	<b>25,100</b>	<b>5,100</b>	<b>6,000</b>
Paryż - Reims	Zatory	71,453	1,740	1,071	7,000	2,000	0,00	0,00
	Hałas	0,436	0,714	2,164	0,130	0,130	0,130	0,230
	Zanieczyszczenie	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775
	<b>Łącznie</b>	<b>75,664</b>	<b>6,229</b>	<b>7,010</b>	<b>10,905</b>	<b>5,905</b>	<b>3,905</b>	<b>4,005</b>
Reims - Sainte Menéhould	Zatory	65,302	1,678	1,033	7,000	2,000	0,00	0,00
	Hałas	0,436	0,714	2,164	0,130	0,130	0,130	0,230
	Zanieczyszczenie	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775
	<b>Łącznie</b>	<b>69,513</b>	<b>6,167</b>	<b>6,972</b>	<b>10,905</b>	<b>5,905</b>	<b>3,905</b>	<b>4,005</b>
Sainte Menéhould - Metz	Zatory	65,302	1,678	1,033	7,000	2,000	0,00	0,00
	Hałas	0,436	0,714	2,164	0,130	0,130	0,130	0,230
	Zanieczyszczenie	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775
	<b>Łącznie</b>	<b>69,513</b>	<b>6,167</b>	<b>6,972</b>	<b>10,905</b>	<b>5,905</b>	<b>3,905</b>	<b>4,005</b>
Metz - Puttelage aux lacs	Zatory	65,302	1,678	1,039	7,000	2,000	0,00	0,00
	Hałas	0,436	0,714	2,164	0,130	0,130	0,130	0,230
	Zanieczyszczenie	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775	3,775
	<b>Łącznie</b>	<b>69,513</b>	<b>6,167</b>	<b>6,972</b>	<b>10,905</b>	<b>5,905</b>	<b>3,905</b>	<b>4,005</b>
Puttelage aux lacs - Stuttgart	Zatory	65,680	1,678	1,033	7,000	2,000	0,00	0,00
	Hałas	0,448	0,733	2,224	0,130	0,130	0,130	0,230
	Zanieczyszczenie	4,604	4,604	4,604	4,000	4,000	4,000	4,000
	<b>Łącznie</b>	<b>70,732</b>	<b>7,025</b>	<b>7,867</b>	<b>11,130</b>	<b>6,130</b>	<b>4,130</b>	<b>4,230</b>
Stuttgart - Monachium	Zatory	71,866	1,751	1,078	7,000	2,000	0,00	0,00
	Hałas	0,448	0,733	2,224	0,130	0,130	0,130	0,230
	Zanieczyszczenie	4,604	4,604	4,604	4,000	4,000	4,000	4,000
	<b>Łącznie</b>	<b>76,918</b>	<b>7,088</b>	<b>7,906</b>	<b>11,130</b>	<b>6,130</b>	<b>4,130</b>	<b>4,230</b>
<b>Korytarz łącznie</b>	Zatory	69,576	1,726	1,062	7,602	2,219	0,00	0,00
	Hałas	2,669	1,637	2,413	0,142	0,142	0,142	0,251
	Zanieczyszczenie	4,030	4,030	4,030	3,785	3,785	3,785	3,674
	<b>Łącznie</b>	<b>76,276</b>	<b>7,393</b>	<b>7,505</b>	<b>11,529</b>	<b>6,146</b>	<b>3,927</b>	<b>3,925</b>





DYREKCJA GENERALNA DS. POLITYKI WEWNĘTRZNEJ

## DEPARTAMENT TEMATYCZNY **B** POLITYKA STRUKTURALNA I POLITYKA SPÓJNOŚCI

### Działalność

Departamenty Tematyczne są jednostkami badawczymi, udzielającymi specjalistycznych porad komisjom, delegacjom międzyparlamentarnym i innym organom parlamentarnym.

### Obszary polityki

- Rolnictwo i rozwój wsi
- Kultura i edukacja
- Rybołówstwo
- Rozwój regionalny
- Transport i turystyka

### Dokumenty

Więcej informacji na stronie Parlamentu Europejskiego:  
<http://www.europarl.europa.eu/studies>

ŹRÓDŁO ZDJEŃ: iStock International Inc., Photodisk, Phovoir



ISBN 978-92-823-2751-4