

Oplaty

PORTAL

MATERIAŁY DYDAKTYCZNE W ZAKRESIE TRANSPORTU

Material w formie pisemnej 2003



Wyniki finansowanych przez UE prac badawczych w dziedzinie transportu miejskiego

www.eu-portal.net



Dla korzystających z niniejszych materiałów:

Celem projektu PORTAL jest przyspieszenie przyjęcia wyników badań UE dot. transportu lokalnego i regionalnego poprzez edukację, kursy i publikowane materiały. Beneficjentami projektu są szkoły wyższe.

Z powodu wielkości oraz (w niektórych wypadkach) ilości poszczególnych projektów niemożliwe jest szczegółowe omówienia każdego wyniku i zamieszczenie go w tych materiałach.

Podany zestaw materiałów powinien raczej działać jako PORTAL i udogodnić dostęp do pojedynczych projektów i szczegółowych ich wyników.

Dlatego też niniejszy materiał nie jest w żadnym razie wyczerpujący.

Ponieważ oczekiwania studentów, co do materiałów są dość rozbieżne – od ‘prezentacji przeglądu badań UE dot. Określonego tematu’ do ‘prezentacji specjalnych wyników pojedynczego projektu ze wszystkimi szczegółami’ – podjęto próbę opracowania materiałów mogących sprostać oczekiwaniom wszystkich grup użytkowników.

Niniejsze kompendium zawiera rezultaty projektów i badań UE oraz uzupełniające wyniki projektów państwowych. PORTAL dziękuje partnerom i współpracownikom tychże projektów. Kompletna lista projektów, konsorcjów i cytowanej literatury podana jest na końcu dokumentu.

Dla tematu „**Oplaty**” dane i wyniki z projektów opracowała Margaret O’Mahony (z Transport Study and Research Group, Trinity College Dublin) w 2001.

AFFORD

CAPRI

CONCERT

EUROTOLL

EUROPRICE

FISCUS

PETS

PRIMA

TRANSPRICE

TRENEN II STRAN

Spis Treści

1. Wstęp	4
1.1 Ogólny przegląd tematu „Ekonomia i Opłaty” Powell (2001)	4
1.2 Opłaty Drogowe (Opłaty za użytkowanie dróg)	5
1.3 Definicje	5
1.4 Cele i umiejętności	6
1.5 wyzwania/ Trudności	6
1.6 Odniesienia do polityki UE	7
1.7 Podsumowanie	8
2. Ekonomia i opłaty	9
2.1 Pokrywanie marginalnych kosztów społecznych	9
Uproszczona analogia	9
Teoria ekonomiczna	9
Koszty zewnętrzne	10
Koszty zagęszczenia	10
Uszkodzenia infrastruktury	11
Koszty wypadków	11
Hałas	11
Wyziewy	11
2.2 Akceptacja społeczna i aspekty behawioralne	12
2.3 Narzędzia modelowania do oceny planu	17
2.4 Techniki pobierania opłat	20
Metoda ręczna	21
Automatyczne Systemy Pobierania Opłat	21
Opcje Płatności	22
3. Różnice narodowe i adaptacje lokalne	24
4. Przykłady i analiza miejsc	25
4.1 The Norweskie pierścienie Opłat	25
Powody wprowadzenia opłat za przejazd w Oslo	25
Wykonalność Instalacji Systemu	25
Wykonalność Działania Systemu	25
Wpływ na ruch	26
Dochody	28
Akceptacja Społeczna	28
4.2 Analiza przykładu Singapuru	29
Singapurski plan zezwoleń obszarowych (ALS)	29
Strefa ograniczonego ruchu i inne składniki Strategii popytu ruchu	29
Wdrożenie w Singapurze Elektronicznego Systemu Opłat Drogowych (ERP)	32
5. Inne lektury na temat opłat drogowych	33
6. Ćwiczenia	35
7. Bibliografia	36
8. Słowniczek	38
9. Polityka cenowa – konsorcja związane z projektami	41

1. Wstęp

Temat ekonomii i kosztów jest bardzo rozległy, składa się na niego wiele zagadnień i problemów. Uwzględniając ilość dostępnych materiałów, ten dokument na początku przedstawia podsumowanie tego rozległego tematu by potem skoncentrować się na jednym, mającym szczególne znaczenie w odniesieniu do UE, temacie, czyli na opłatach drogowych.

1.1 Ogólny przegląd tematu „Ekonomia i Opłaty” Powell (2001)

Głównym celem rządowej polityki transportowej powinno być maksymalne zwiększenie jej użyteczności dla korzystających z dostępnych środków obywateli. Ekonomia transportowa może pomóc w określeniu, jak najlepiej można osiągnąć ten cel w sektorze transportowym. Kluczowym celem polityki transportowej powinno być zapewnienie systemu transportowego pozwalającego na podróż optymalnej liczby pasażerów i przewozu optymalnej ilości towaru przy użyciu najbardziej efektywnego pod względem kosztów sposobu transportu. Często nazywa się to Trybem Najmniejszych Kosztów.

Termin „tryb najmniejszych kosztów” jest bardzo często używany w literaturze dotyczącej ekonomii transportu. Popyt na podróżowanie zależy od relacji pomiędzy zyskiem otrzymanym z podróży i uogólnionymi kosztami tej podróży dla podróżującego. Podróż nastąpi wtedy i tylko wtedy, gdy zysk z podróży (dla podróżującego) przekroczy ogólne koszty (podróżującego) tej podróży. Jednak podróż może także być zyskowna dla innych niż sam podróżujący. Włączyć w nie można koszty i zyski dla zapewniających transport, dla Rządu i innych tzw. zewnętrznych kosztów i zysków. Tryb najmniejszych kosztów jest trybem mającym najmniejszy łączony koszt dla całości społeczeństwa, definiowanym jako suma ogólnych kosztów użytkownika, końcowe koszty zapewniającego transport (koszty pomniejszone o wpływy), końcowe koszty dla rządu i końcowe koszty zewnętrzne (koszty zewnętrzne pomniejszone o wpływy zewnętrzne).

Najlepszą metodą zachęcenia użytkowników do wyboru trybu najniższych kosztów jest eliminacja jak największej różnicy pomiędzy ich (użytkowników) ogólnymi kosztami i kosztami społeczeństwa za używanie każdego trybu. By to osiągnąć należy, na tyle na ile to możliwe, dążyć to tego, by cena naliczona za użytkowanie każdego elementu systemu transportowego równała się sumie:

- marginalnych kosztów dostawcy zapewniającego podaż
- nadwyżce marginalnych kosztów zewnętrznych nad marginalnymi zyskami zewnętrznymi (włączając w to wszelkie koszty lub zyski dla rządu ze zmian we wpływach z podatku pośredniego)

Następujące metody pomogą rządowi w osiągnięciu tych wymagań:

- ceny bazowe na kosztach marginalnych
- Decyzja czy ceny powinny bazować na krótko- czy na długoterminowych kosztach marginalnych zależy od konkretnej charakterystyki podaży i popytu na danym rynku.
- Internalizacja kosztów zewnętrznych

- Jeśli rząd ocenia, że istnieją znaczne koszty zewnętrzne (lub zyski) wynikające z użytkowania jakiegoś składnika systemu transportowego, powinien wprowadzić podatek za używanie (lub zaoferować dotację za używanie) równy szacunkowym kosztom (lub zyskom) zewnętrznym.
- Zignorowanie ustalonych kosztów, które nie zmieniają się razem z popytem przy ustalaniu cen
- Rząd powinien upewnić się, że prowadzona jest odpowiednia polityka dot. Opłat za korzystanie z infrastruktury. W normalnych okolicznościach nie powinno się oczekiwać od użytkowników opłat za koszty amortyzacyjne infrastruktury, ani za stałe koszty utrzymania działalności infrastruktury, które nie zmieniają się razem z popytem. Może to wymagać od rządu zapewnienia dotacji dla właściciela infrastruktury.
- Opłata za użytkowanie infrastruktury, jeśli wymagana jest większa wydajność i można ją zapewnić przy efektywnych kosztach
- Jeśli popyt na użytkowanie infrastruktury przekroczy jej wydajność, a nie można zapewnić dodatkowych możliwości przy efektywnych kosztach, popyt powinien być regulowany przez ceny. Jeśli prowadzi to do nadmiernych zysków dla właściciela infrastruktury, nadmierne zyski powinny zostać opodatkowane.

1.2 Opłaty Drogowe (Opłaty za użytkowanie dróg)

Użytkowanie samochodu jako środka transportu, zwłaszcza w obszarach miejskich w godzinach szczytu jest uważane za kosztowne (na osobę na kilometr), zwłaszcza gdy weźmie się pod uwagę zewnętrzne koszty takiej podróży dla społeczeństwa. Środki zarządzania popytem ruchu są zazwyczaj adaptowane do sytuacji miejskich, by dostosować je do nadmiernego popytu na użycie samochodu w godzinach szczytu. Jedną z metod powszechnie wspominaną jako wydajny środek zarządzania popytem ruchu są opłaty drogowe.

Koszty zewnętrzne to takie koszty, za które użytkownik transportu nie płaci, np. koszty środowiskowe, opóźnienia spowodowane innym pojazdem itp. Wielu posiadaczy samochodów uważa, że obecny poziom opodatkowania użytkowników/posiadaczy samochodów jest nadmierny, ale przeprowadzono szereg analiz (jedną z nich jest projekt UE TRENEN /Proost i in. 1998/), które ukazują, że marginalne koszty zewnętrzne transportu samochodowego, włączając w to koszty zatorów, zanieczyszczenie powietrza, wypadków i hałasu, są znaczne i nie są obecnie internalizowane, co oznacza upewnianie się, że koszty są płacone np. poprzez stosowanie opłaty za użytkowanie dróg by zrekompensować koszty opóźnienia powodowane przez samochód. Istnieje znaczna różnica (zwłaszcza na poziomie opłat za ich użytkowanie) pomiędzy kosztami zewnętrznymi samochodów prywatnych i transportu publicznego (na osobę). W wielu przypadkach transport publiczny ma znacznie mniejsze koszty zewnętrzne na osobokilometr niż podróż samochodowa np. z uwagi na większą pojemność pojazdów itp.

1.3 Definicje

Oto kilka definicji mających istotne znaczenie dla omawianego tematu.

- **Opłata za użytkowanie dróg** – to środki, przez które użytkownicy dróg płacą za używanie danego odcinka infrastruktury drogi. Bodźcem do pobierania takich opłat może być tworzenie dochodów albo zarządzanie zagęszczeniem ruchu. Inne często używane terminy to opłaty drogowe i opłaty zagęszczeniowe.

- **Koszt prywatny** to koszt ponoszony przez użytkownika transportu podczas podróży. Zazwyczaj są to koszty paliwa, czasu, deprecjacja pojazdu i koszty utrzymania. (Większość użytkowników transportu uważa, że podczas podróży istotne są tylko koszty paliwa i czasu; koszty czasu mają szczególne znaczenie, jeśli podróż ma miejsce w okresie szczytu.)
- **Wartość czasu.** Poprzez ten termin rozumie się wycenę czasu danej osoby. Coraz więcej osób uważa, że ponoszone przez nie podczas podróży koszty czasu są większe od kosztów pieniężnych. To sugeruje, że czas jest cenny. Pod względem modelowania decyzji użytkowników transportu co do wyboru trybu, powszechnie używa się terminu Wartość Czasu. Jest to wartość pieniężna odpowiadająca czasowi. Patrząc z punktu widzenia użytkownika transportu, zazwyczaj czas biznesowy, czyli podczas godzin pracy, jest ceniony stosunkowo wyżej od czasu wypoczynku lub podróży.
- **Koszt zewnętrzny** to koszt, którego użytkownik transportu nie pokrywa, np. opóźnienie, które jego pojazd powoduje dla innych w strumieniu ruchu, koszty zanieczyszczenia nakładane na społeczność, koszty hałasu i wypadków (nie pokryte przez ubezpieczenie).
- **Internalizacja** to najogólniej rzecz ujmując włączenie wszystkich kosztów przy określaniu kosztów transportu, np., jeśli pojazd albo użytkownik transportu nakłada koszty na społeczności (w jakiegokolwiek formie), użytkownik powinien pokryć te koszty. Zaproponowany przez UE projekt „Sprawiedliwych i wydajnych opłat” zakłada, że użytkownicy transportu płacą za powodowane przez siebie koszty.

1.4 Cele i umiejętności

Studenci po zapoznaniu się z tym materiałem powinni:

- Posiadać podstawową wiedzę dot. Teorii opłat drogowych
- Potrafić zademonstrować jak opłaty za użytkowanie dróg mogą być wprowadzone w życie na przykładzie Norweskich pierścieni opłat i Singapurskiego Elektronicznego systemu opłat drogowych
- Wyniki projektów technicznych sponsorowanych przez UE będą sprawdzane także pod względem pomocy w zrozumieniu kluczowych problemów.

1.5 Wyzwania/ Trudności

Wprowadzenie opłat drogowych wiąże się z dwoma głównymi wyzwaniami:

- technologicznym
- politycznym

W przypadku wyzwania technologicznego, obecnie do elektronicznych opłat drogowych używa się specjalistycznej komunikacji krótkiego zasięgu. Jednakże celami przyszłościowymi są technologie GPS i komórkowe. Oferują one elastyczność opłat drogowych w obszarach miejskich bez bramek, które normalnie kojarzą się z systemami opłat kordonowych albo z

bramkami opłat. Użytkowanie nowoczesnej technologii może też wzbudzić bardziej elastyczne metody płatności, np. poprzez łączenie opłat drogowych z rachunkami telefonicznymi.

Wyzwania polityczne są przypuszczalnie najtrudniejsze. Mimo tego, że teoria opłat drogowych została przedstawiona 75 lat temu, wciąż na świecie jest bardzo mało przypadków wprowadzenia jej w życie, co odzwierciedla trudności związane z akceptacją polityczną i społeczną.

UE zajęła się trudnościami na poziomach badań i rozwoju oraz politycznym. Zlecono badania technicznego aspektu opłat drogowych, przewidywalnego wyniku wpływu opłat drogowych, akceptacji politycznej i społecznej, oraz istniejących przeszkód.

1.6 Odniesienia do polityki UE

Oficjalna polityka transportowa Unii Europejskiej oraz wkład UE do publicznej dyskusji na temat tej polityki jest wyrażona przez trzy różne środki: Zielone księgi, Białe księgi i przez ustawodawstwo.

Zielone księgi zwykle zapewniają tło i określają pewne definicje w zakresie formułowanej polityki. Zielone księgi są więc przede wszystkim zamierzone jako pierwotne zaproszenia dla zainteresowanych stron do uczestnictwa w procesie lub dyskusji na ten temat.

Białe księgi zawierają dokładniejszy materiał: określone propozycje (i ich tło) akcji wewnątrz obszaru tejże polityki. A więc Białe Księgi są używane jako środki transportu dla definicji i rozwoju wspólnej, oficjalnej polityki. Ustawodawstwo jest prawem wspólnoty, uzgodnionym i stworzonym przez odpowiednie ciała wewnątrz Unii. Większa część Ustawodawstwa jest wiążąca dla państw członkowskich i ich obywateli (bezpośrednio lub pośrednio, ponieważ rządy państw są zobowiązane do implementacji odpowiednich praw państwowych w następstwie podjętych dyrektyw UE). Jednak Zalecenia i Opinie są także częścią Ustawodawstwa, choć nie są one wiążące dla poszczególnych państw członkowskich.

Wszystkie trzy typy dokumentów można znaleźć w formie elektronicznej na stronach UE. Adres internetowy, pod którym można znaleźć angielskie wersje Białych i Zielonych ksiąg to:

http://europa.eu.int/comm/off/index_en.htm. Ustawodawstwo można znaleźć pod:
<http://europa.eu.int/eur-lex/en/lif/index.html>.

Polityka transportowa UE – co mówi na temat ekonomii transportu i kosztów?

Większość oficjalnej dyskusji o powszechnej polityce transportowej wewnątrz Unii Europejskiej skupiła się na tematach finansowania i opłat, czyli na tematach omówionych w tym dokumencie.

W 1995 na szczycie UE w Cannes postanowiono, że „powinno się podjąć kroki by ustanowić sprawiedliwszą konkurencję pomiędzy środkami transportu”. W tym samym roku Komisja opublikowała Zieloną Księgę zatytułowaną „W kierunku sprawiedliwego i wydajnego kosztorysowania w transporcie”. Dokument ten kończył się wnioskiem, że jednym z głównych powodów, dla których konkurencja pomiędzy środkami transportu jest nierówna, było występowanie „znaczących różnic pomiędzy cenami płaconymi przez indywidualnych użytkowników transportu i powodowanymi przez nich kosztami”. Specjalną uwagę skupiono na kosztach zewnętrznych transportu drogowego, które, jak ukazano, stanowiły bardzo znaczną część kosztów ogólnych. W Zielonej Księdze założono, że jeśli koszty zewnętrzne będą odpowiednio odbite w strukturze cenowej transportu drogowego, to spowoduje to, że użytkownicy będą zmieniali swoje zachowania transportowe w pożądanym kierunku. A więc w 1995r Zielona księga zakładała, że poprawne, zróżnicowane opłaty za transport drogowy są najistotniejszą miarą dla osiągnięcia trwałego systemu transportowego.

W 1998 Biała Księga rozpatrywała ten sam temat: "Sprawiedliwe opłaty za użytkowanie infrastruktury". Ten dokument sugerował kroki, jakie należałoby podjąć by wprowadzić w życie wspólny system opłat za transport. Główną motywacją tej propozycji była dyskusja prowadzona wg. wytyczonych przez Zieloną księgę z 1995 granic: „dać użytkownikom indywidualnym odpowiednie bodźce by zachowywali się w sposób wydajny z punktu widzenia społeczeństwa jako całości”. Jednak Biała księga z 1998 skupiała się także na dodatkowych efektach opłat transportowych. Zauważa się tam, że poprzez nieodpowiednie opłaty transportowe wypaczeniu może ulec nie tylko konkurencja pomiędzy sposobami podróży, ale także pomiędzy krajami i firmami. A więc uaktualniona polityka opłat transportowych może być też używana do osiągnięcia ogólnej integracji i harmonizacji działalności ekonomicznej w Europie, co jest jednym z głównych celów Unii Europejskiej.

Zgodnie z tym dodatkowym celem, szczegółowe sugestie Białej Księgi odnoszą się głównie do ruchu dóbr. Specjalny nacisk kładzie się na potrzebę stworzenia wspólnych zasad opłat torowych dla kolei i wspólnego systemu opłat za km dla ciężkich pojazdów na drodze. W tym przypadku związek pomiędzy konkurencją komercyjną jest oczywisty. Ale dla lekkich pojazdów Biała księga z 1998 proponuje tylko kilka szczegółowych, pośrednich rozwiązań. Zaprezentowane jest długoterminowe, optymalne rozwiązanie, które pokrywa wszystkie tryby transportu: elektroniczne pobieranie zróżnicowanych opłat. Jednak Biała Księga przewiduje, że rozwój technologiczny potrzebny do implementacji takiego systemu zajmie kilka dekad.

Niedawno (2001) opublikowano nową Białą Księgę dot. Polityki transportowej: "Europejska polityka transportowa na 2010 – czas na decyzję". Mimo tego, że podstawowy cel osiągnięcia trwałego systemu transportowego pozostaje bez zmian, Księga z 2001 proponuje o wiele szerszy zakres środków, które należałoby podjąć. Mniej uwagi poświęca się kosztom marginalnym (w porównaniu do wcześniejszych deklaracji wspólnej polityki Europejskiej, które to wspomniane są wcześniej). Obecnie sugeruje się, że stopnie opłat winny być połączone z aktywną 'rewitalizacją' tych trybów transportu, które obecnie nie są faworyzowane. Takie podejście zwane jest „zintegrowanym podejściem do polityki transportowej”.

Niemniej jednak Biała księga z 2001 mocno akcentuje potencjalne zyski elastycznego systemu opłat drogowych. Szczegółowe propozycje dot. Pobierania opłat są jednak ograniczone do pojazdów komercyjnych i odnoszą się tylko do proponowanych struktur cenowych. Decyzja o poziomach cen i decyzje o rozszerzeniu proponowanego systemu by pokrywał także ruch prywatny pozostawiono państwu członkowskim z powodów samorządności.

1.7 Podsumowanie

Raport rozpoczyna się wyjaśnieniem teorii marginalnych kosztów społecznych w odniesieniu do opłat za użytkowanie dróg. Następne części skupiają się na:

- Akceptacji publicznej i aspektach behawioralnych
- Narzędziach modelowania dla oceny planu
- Technikach pobierania opłat

2. Ekonomia i opłaty

2.1 Pokrywanie marginalnych kosztów społecznych

Uproszczona analogia

Nierówności związane z faktem, że użytkownicy transportu nie pokrywają wszystkich kosztów związanych ze swoimi podróżami są podstawą, na której bazuje idea pobierania opłat drogowych. Idea ta jest mocno popierana w Białej Księdze UE „O sprawiedliwym i wydajnym systemie płatności”. Pobieranie opłat drogowych jest tam widziane jako środek ograniczający transport samochodowy poprzez pobieranie opłat za użytkowanie przestrzeni drogowej, zwłaszcza, gdy jest ona najbardziej ceniona, czyli w okresach szczytu. Analogia ta nie różni się zbyt wiele od analogii dot. opłat za nieruchomości. Jeśli posiadłość znajduje się na obszarze o wysokim popycie, to cena za jednostkę obszaru może być o wiele wyższa niż wtedy, gdy nieruchomość mieściłaby się na obszarze uważanym za pośledni. Interesująca różnica pomiędzy opłatami za użytkowanie dróg i opłatami za nieruchomości jest taka, że, podczas gdy ta pierwsza uważana jest za niemożliwą do przyjęcia, ta druga jest normą w wielu miastach na całym świecie.

Teoria ekonomiczna

Teoria ekonomiczna, na której opierają się opłaty drogowe po raz pierwszy została przedstawiona przez Pigou w 1920. Od tamtego czasu nad teorią podstawową prowadzono prace, m.in. Vickrey (1969), Small (1992) i Verhoef i in.(1997). Jednak teoria Pigou (1920) wciąż uważana jest za podstawę dla zasady opłat drogowych i jako taka, dla wprowadzenia do tematu, zawarta jest w tym rozdziale.

Rozważmy łącznie drogi bez skrzyżowań, pojazdy po nim podróżujące uważane są za jednakowe pod względami technicznymi. Użytkownicy dróg uważani są za podobnych poza tym, jak dużo chcą zapłacić za podróż. Jest to reprezentowane przez krzywą popytu (D) na

Diagramie 1. Krzywa marginalnego kosztu prywatnego (MKP) na tym diagramie reprezentuje marginalne koszty, które użytkownik samochodu płaci za podróż. Jeśli nie założymy (dla uproszczenia), że jedynymi kosztami zewnętrznymi jest zagażowanie, to krzywa marginalnych kosztów społecznych (MKS) reprezentuje marginalne koszty zagażowania wywierane na społeczeństwie przez podróż samochodową. Inne koszty zewnętrzne to zanieczyszczenia, wypadki i hałas. W obszarach miejskich z pewnością dominuje zagażowanie, ale w korytarzach śródmiejskich inne koszty zewnętrzne mogą mieć większe znaczenie.

Równowaga pomiędzy D i MKP to równowaga istniejąca obecnie w wielu miastach, gdzie użytkownicy samochodów pokrywają tylko marginalne koszty prywatne (nazywane także przeciętnymi kosztami społecznymi). Optymalna równowaga społeczna reprezentowana przez B na Diagramie 1 jest osiągnięta, gdy narzuca się opłatę Pigou $/c/$, czyli opłatę drogową. W efekcie opłata za użytkowanie drogi równoważy koszty zewnętrzne związane z podróżą.

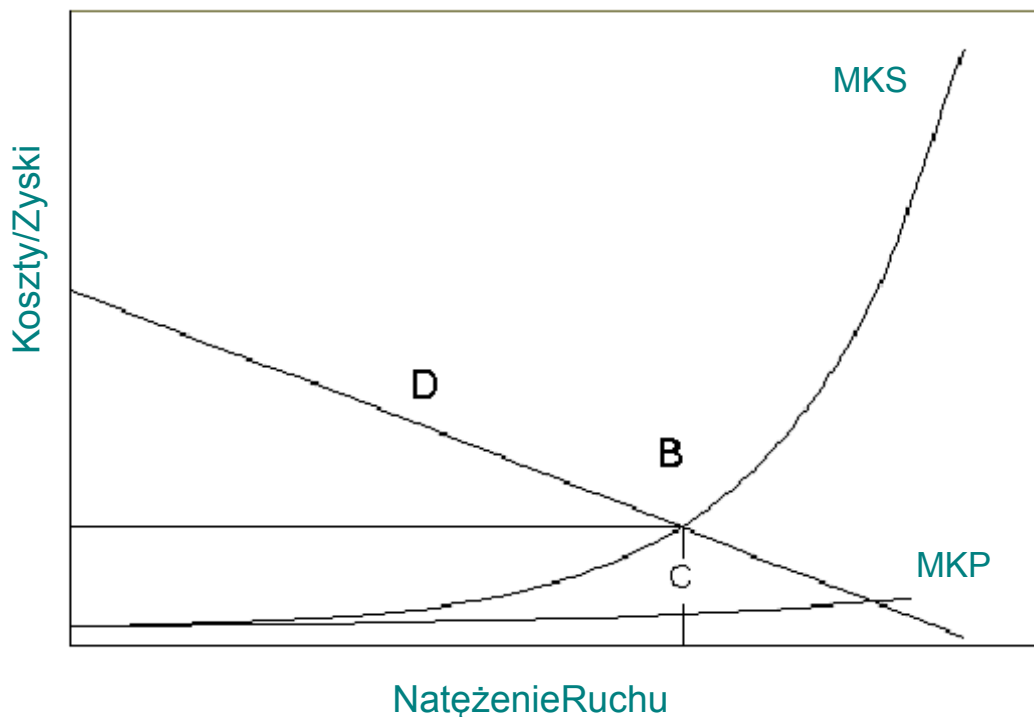


Diagram 1: Teoria opłat za użytkowanie dróg (Pigou, 1920)

Koszty zewnętrzne

Koszty zewnętrzne wiążące się z transportem to:

- zagęszczenie (zatłoczenie)
- uszkodzenia infrastruktury
- hałas
- wypadki
- wyciewy

Koszty zagęszczenia

Zewnętrzne koszty związane z zagęszczeniem, to funkcja całkowitych strat w wartości czasu, które użytkownicy wywierają na innych użytkownikach. O'Mahony i in. (1997) wykazał marginalne koszty zewnętrzne zagęszczenia w Dublinie używając szacunkowego natężenia ruchu i odnosząc opóźnienie z symulacji sieci transportowych. Praca ta wykonana została w ramach projektu TRENEN II STRAN. Wywiedziona funkcja została użyta do określenia marginalnych kosztów zewnętrznych zagęszczenia w rozwoju modelu TRENEN (Proost i in, 1998). Model ten zbudowano by uczynić priorytetową politykę transportową opartą na dobrach (bogactwie). Dla celów tego dokumentu, zagęszczenie uważa się za koszt zewnętrzny.

Uszkodzenia infrastruktury

Uszkodzenia infrastruktury to koszty zużycia i zderzenia infrastruktury drogi spowodowane przez pojazdy. Koszty te narzucone są na operatora danego odcinka infrastruktury. Nie wszyscy użytkownicy powodują takie same zniszczenia. W kategoriach użytkowania dróg, uszkodzenia zazwyczaj są związane z wagą na osi pod danym pojazdem. Powszechna metoda oceniania uszkodzeń jest określana jako Prawo Czwartej Potęgi (O'Flaherty, 1967). Prawo to mówi, że uszkodzenia rosną razem ze wzrostem wagi osi do potęgi czwartej, np. jeśli podwoi się obciążenie na osi to uszkodzenia rosną szesnastokrotnie.

Koszty wypadków

Koszty zewnętrzne wypadków to takie koszty, jakie nakładają na siebie nawzajem użytkownicy samochodów w wypadkach. Mogą one zawierać uszkodzenia pojazdów, infrastruktury transportowej, własności osobistej, koszty ponoszone przez służby prawne, ubezpieczeniowe i ratownicze, koszty finansowe obrażeń i zgonów takie jak koszty medyczne i pogrzebu, koszty psychologiczne bólu i cierpienia, wartości związane z życiem i stratami produkcyjnymi. Small (1992) sugeruje, że koszty wypadków wydają się być wyższe niż koszty zanieczyszczenia i są porównywalne z kosztami zagęszczenia. Newberry (1988) ocenił koszt wszystkich wypadków w UK w 1984 na 41 miliardów Euro. Obecnie ocenia się ulepszenia bezpieczeństwa poprzez sumowanie chęci jednostek do płacenia za zmniejszenie ryzyka obrażeń lub śmierci na skutek wypadków (Small 1996). Kahn (1986), Jones-Lee (1990) i Viscusi (1993) przejrzyli wyniki praktycznych pomiarów chęci opłat za zmniejszenie ryzyka, zwłaszcza śmierci. Oceny wahają się od 1.66 do 9.98 milionów Euro na statystyczne życie.

Problem z kosztami wypadków leży w identyfikacji, która część kosztów to koszty zewnętrzne. Związek pomiędzy natężeniem ruchu i współczynnikiem wypadków jest trudny do określenia. Może być to prosty związek, lub złożony; zależy to od interakcji pojazdów w strumieniu ruchu. Inną ważną kwestią jest to, w jakim stopniu koszty wypadków ponoszone są przez niezmotoryzowanych. Piesi i rowerzyści to więcej niż połowa ofiar spowodowanych przez zmotoryzowanych w UK (Jones-Lee, 1990). Zazwyczaj część wydatków medycznych pokrywają rządy. Wtedy są to koszty zewnętrzne, jeśli nie skłoni się kierowcy do pokrycia kosztów.

Hałas

Hałas uważa się za ważne koszty zewnętrzne, zwłaszcza w obszarach miejskich. Określenie marginalnej wartości zewnętrznych kosztów hałasu jest z natury rzeczy trudne, ale dodatkowym utrudnieniem jest fakt, że kiedy doda się samochód do drogi, na której i tak już panuje duże natężenie ruchu, to samochód ten będzie powodował mniej dodatkowego uciążliwego hałasu, niż gdy ten sam samochód doda się do drogi, na której nie ma żadnego ruchu. Pieniężne wyceny rynku nieruchomości jest najczęściej stosowaną metodą, gdy trzeba ocenić społeczne koszty hałasu. Metoda ta kieruje się tym, że wartość domu zależy nie tylko od jego własnych cech, ale także od funkcji dostępności, odległości od szkół, sklepów i zanieczyszczenia. Rozsądnym jest oczekiwać, że domy w hałaśliwych miejscach mają mniejszą wartość niż te w obszarach cichych. Mayeres (1993) przeprowadza ocenę marginalnych kosztów zewnętrznych hałasu dla transportu w Brukseli.

Wyziewy

Marginalne koszty wyziewów są wykazywane w kategoriach zdrowia i środowiska. Zanieczyszczenia emitowane przez silniki spalania wewnętrznego to NO_x, CO, VOC, CO₂, SO₂ oraz substancje cząsteczkowe. Dostępne są różne metody oceniania zewnętrznych kosztów

zanieczyszczeń. Mayeres (1993, 1994) dowiódł, że marginalne koszty społeczne emisji NO_x, VOC i SO₂ z transportu drogowego są określane na podstawie ujawnionych preferencji autorów rozporządzeń. Small i Kazimi (1995) podeszli do zagadnienia od strony bezpośrednich szkód. W tej drugiej metodzie są trzy stopnie. Pierwszy wiąże się z ustaleniem związków pomiędzy zmianą w wyziewach i wynikającą z tego koncentracją substancji zanieczyszczających wymagających informacji z modeli rozproszenia. Drugi stopień wiąże się z odniesieniem zmian w poziomie skoncentrowania do ich wpływu na zdrowie, roślinność, tworzywa, widoczność i ekosystemy. Projekt UE DGVII ExternE (Bickel i in. 1998) daje ogólny widok na wymagane związki dawki-odpowiedzi, które są wymagane przy tym stopniu procesu. I wreszcie wymagana jest , wartość pieniężna za różne efekty zanieczyszczenia powietrza; jest ona osiągalna w modelu ExternE (Bickel i in, 1998).

2.2 Akceptacja społeczna i aspekty behawioralne

Jedną z trudności przy wprowadzaniu opłat za koszty zewnętrzne jest akceptacja społeczna. Jednym z głównych celów projektu AFFORD było zbadanie problemu akceptacji. Projekt analizował akceptacje w kategoriach grup kluczowych, publicznej, polityków i reprezentantów biznesu. Osiągnięto następujące wyniki:

- Zidentyfikowano główne problemy i kwestie
- Dążono do osiągnięcia ilościowych rezultatów wiążących się z poziomem akceptacji w różnych kontekstach
- Rozważono powody niskiej akceptacji opłat za koszty marginalne
- Wysznuo konkluzje, co można by zrobić dla zwiększenia akceptacji

Badanie dot. Akceptacji społecznej przeprowadzono w Atenach, Como, Dreźnie i Oslo. Projekt AFFORD skupił się na dwóch pakietach cenowych – silnym, czyli „najlepszym sposobem” (Strategia A), oraz słabym, czyli akceptowalnym pakietem (Strategia B). Ankieta odzwierciedlała odmienność różnic nakreślonych w stosowanym modelu akceptacji, w którym to modelu kluczowymi elementami były świadomość problemu, dostrzegana efektywność i akceptowalność.

Poniżej prezentowane są ogólne oceny strategii A i B (AFFORD, Raport końcowy, 2001). Poziom subiektywnych informacji jest bardzo niski w przypadku obu strategii. Nie jest to zaskakujące, ponieważ strategie te są nowe. Jednakże istnieją różnice pomiędzy lokacjami. W Dreźnie i Oslo wiedza jest bardzo niewielka, ale lepsza w Atenach i Como. Rozbieżność ta może być spowodowana tym, że a) w Oslo pytanie jest prawdopodobnie interpretowane w odniesieniu do obiektywnej wiedzy na temat szczegółów już istniejącego systemu opłat (niż do subiektywnej wiedzy pobierania opłat przez rząd) oraz że b) w Dreźnie, byłym mieście kraju socjalistycznego, wiedza o narzędziach pobierania opłat jest ogólnie niska.

Ocena efektywności tych dwóch strategii w odniesieniu do zmniejszenia ruchu wewnątrz miasta jest o wiele wyższa niż poziom wiedzy. A więc respondenci mogą wierzyć, że zarządzanie popytem może w pewnym stopniu rozwiązać bieżące problemy transportowe a więc że społeczność jest przygotowana do tego, by zaufać tym środkom nawet, jeśli są one nowe i nieznanne. W Atenach i Como dostrzegana efektywność strategii B jest większa niż strategii A, w Dreźnie jest taka sama, a w Oslo silniejsza strategia A jest postrzegana jako bardziej efektywna od strategii B (AFFORD raport końcowy 2001).

Jeśli chodzi o spodziewane wydatki, można powiedzieć, że dla całości próby nie ma znacznych różnic w oczekiwaniach co do zalet i wad obu pakietów. Ogólnie większość respondentów oczekuje raczej ujemnych skutków wprowadzenia obu strategii. Są jednak różnice w poszczególnych lokacjach (AFFORD raport końcowy 2001). W Atenach, Como i Dreźnie respondenci oczekiwali więcej zalet ze strony strategii B niż A. W Atenach oczekiwania co do własnych wydatków są raczej pozytywne, a większość oczekuje, że strategia akceptacji będzie miała pozytywny efekt. Tylko w Oslo respondenci oczekują więcej zysków dla siebie ze strategii A niż B, zjawiska tego nie udało się jeszcze wytłumaczyć.

Podsumowując, respondenci odrzucili obie strategie. Jak oczekiwano, silniej odrzucono strategię A. Pomiedzy poziomami akceptowalności obu strategii istnieje znaczna różnica, ale strategia B i tak uważana jest za nieakceptowalną. W Dreźnie najsilniej odrzucono obie strategie. Także w Como obie strategie opłat są bardzo źle ocenione. W Oslo strategia A uważana jest za nieakceptowalną, ale strategia B bardziej zbliża się do poziomu akceptacji. W Atenach obie strategie postrzega się w mniej negatywny sposób.

	Strategia	Informacja	Postrzegana Efektywność	Oczekiwane wydatki własne	Akceptowalność
Średnia dla całej próby	A	1.5	2.39	-0.21	1.8**
	B	1.48	2.34	-0.16	2.22
Ateny	A	1.7	2.51	0.07*	1.96**
	B	1.69	2.56	0.3	2.29
Como	A	1.92**	2.23*	-0.39*	1.8**
	B	1.72	2.38	-0.28	2.17
Drezno	A	1.32	2.37	-0.6	1.65**
	B	1.39	2.37	-0.37	2.07
Oslo	A	1.23	2.5**	0.16**	1.85**
	B	1.27	2.15	-0.11	2.38

Tablica 1: Podejście do efektywności i akceptowalność- rezultaty projektu AFFORD

Skala od 1 do 4: 1- nie wie zupełnie nic, zupełnie nie do zaakceptowania. 4- wie dużo, akceptuje całkowicie.

Osobiste nadzieje od -1(oczekiwany brak zalet) do +1 (oczekiwane zalety)

* Różnica pomiędzy strategią A i B jest znaczna na poziomie 0,05

** Różnica pomiędzy strategią A i B jest znaczna na poziomie 0,01

Częścią projektu AFFORD była ankieta telefoniczna dotycząca akceptacji politycznej. Pytania skupiały się na problemie postrzegania i oceny różnych pakietów propozycji politycznych. Przeprowadzono także badanie akceptowalności biznesowej. Respondentów poproszono o ocenienie pakietów propozycji na podstawie różnych ogólnych kryteriów oceniania.

Wnioski wyciągnięte z badania akceptowalności publicznej mówią, że świadomość istnienia problemu jest wysoka, zarówno na poziomie osobistym jak i ogólnym. Dostrzeżono efektywność, z jaką obie strategie redukowały ruch w centrum miast. Może być to skutkiem tego, że respondenci wierzyli, że zarządzanie popytem może do pewnego stopnia rozwiązać

istniejące problemy transportowe. Dowiedziono także, że opłaty drogowe (jak oczekiwano), nie są popieranym pomysłem wśród zmotoryzowanych. W Dreźnie bardzo silnie odrzucono obie strategie. W Oslo, mocno sprzeciwiano się strategii A, ale strategię B uważano za bardziej możliwą do przyjęcia. Nawet, gdy ukazuje się wysokość uzyskanych dochodów, zmotoryzowani odrzucają oba pakiety.

Politycy ocenili efektywność omawianych strategii zaskakująco pozytywnie, poziom akceptacji w ich przypadku był również wysoki. Przedsiębiorcy natomiast stwierdzili, że największymi bolączkami transportu miejskiego są problemy takie jak przestrzeń parkingowa, zatory, zanieczyszczenie powietrza i nieadekwatność (w stosunku do potrzeb) transportu publicznego.

Inny projekt UE zatytułowany EUROTOLL badał behawioralny aspekt opłat za użytkowanie dróg. Stwierdzono następujące wpływy na użytkowników dróg:

- Jednym z wyników badania było zagadnienie podziału użytkowników dróg na Zasadniczych Użytkowników Dróg (ZUD) i Docelowych Użytkowników Dróg (DUD). Strategie TDM, w tym pobieranie opłat, skierowane są do tych użytkowników dróg, którzy mają możliwość modyfikowania swoich zachowań (trasy, czasu, rozkładu zajęć itp.) Niektórzy użytkownicy reagują poprzez zmiany, inni poprzez ich brak (i płacenie w przypadku, gdy w użyciu jest system pobierania opłat). Poprzez takie zachowania ta druga grupa definiuje się jako ZUD (Zasadniczy Użytkownicy Dróg), a ta pierwsza jako DUD (Docelowi Użytkownicy Dróg). Definicja DUD zależy od tego, jakich konkretnie metod pomiarowych TDM się używa. DUD to użytkownicy, których władze transportowe albo operator chciałby przesunąć w czasie, trasie lub zmieniać ich tryb podróżowania, uwzględniając przy tym zachętę pomiarów TDM: użytkownicy na tym zyskują, a jeśli nawet tracą, to zyskuje społeczność.
- Przy sprzyjającym planie płatniczym, najpopularniejsze wzory zachowań (reakcje) to zmiana czasu podróży i wybór trasy. Odnosnie do zmiany czasu trwania podróży (re-timing), to widać wpływ wtedy, gdy w planie zawarty jest komponent związany z czasem (patrz np. Stuttgart, A1, przykłady A10/A11): oczywiście sukces zależy od możliwości i skali zmian, tzn. od większej lub mniejszej ilości krótkich okresów opłat szczytowych. Podobne efekty można uzyskać poprzez budowę łańcuchów podróży.
- Jeśli chodzi o zmiany środków transportu (trybów), plany TDM częściowo ukazują mniejsze wpływy niż te wspomniane wyżej. Bardziej znaczących reakcji można oczekiwać od opłat korytarzowych i sieciowych w transporcie pasażerskim. Na poziom reakcji wpływ ma podział trybów w punkcie startowym (patrz wyniki analiz przykładów z Stuttgartu i Leicester).
- Ogólnie rzecz biorąc, transport towarowy reaguje słabiej na strategię TDM.

Ponieważ EUROTOLL jest projektem krótko terminowym, w poszczególnych badanych przypadkach nie stwierdzono zmian celów podróży.

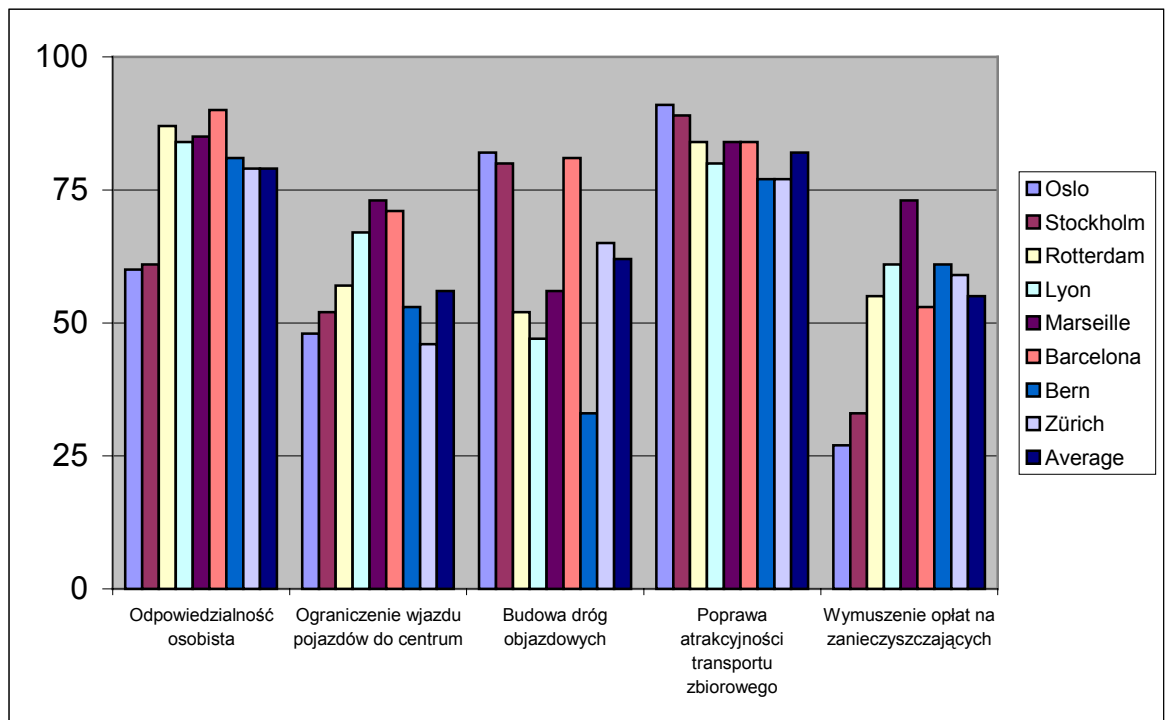
Oto inne problemy zidentyfikowane przez EUROTOLL:

- By użytkownicy zrozumieli ideę opłat oraz dla poszukiwania alternatywnych możliwości podróży powinno się zapewnić minimum informacji. Powinno się rozpowszechnić wiadomości o celowości takich pomiarów. Podczas podróży, użytkownicy dróg, którzy częściej podróżują po danym obszarze, trasie itp. Potrzebują mniej informacji by zareagować na zmianę warunków (taryfy, sytuacja transportowa) niż użytkownicy sporadyczni.
- W sieciach bez problemów z ruchem drogowym informacja skupia się na bezpieczeństwie i komforcie. W sieciach o dużym natężeniu ruchu informacja musi wspierać sposób TDM poprzez wyjaśnianie idei opłat, powodów i możliwych alternatyw; ma to na celu uzyskanie wyższej akceptowalności sposobu TDM i zapewnienie bodźców zachęcających do reakcji. W sieciach dróg miejskich informacja o trybach alternatywnych staje się niezwykle istotna. Zalety trybu alternatywnego dot. Cen i czasu podróży są ważnym elementem zintegrowanych strategii opłat.
- EUROTOLL zaproponował „trinomiczne opłaty drogowe”, które jednocześnie łączą różne metody pobierania opłat w celu uwzględnienia różnych typów kosztów:
 1. Stały komponent w postaci narodowej lub działającej na dużym obszarze winiety
 2. Zmienny komponent zależny od zużycia paliwa (opodatkowanie paliwa)
 3. Komponent zmieniający się zależnie od używanej sieci i mogący przybrać postać opłat za przejazd (możliwe, że zmiennych) albo lokalnych winiet.

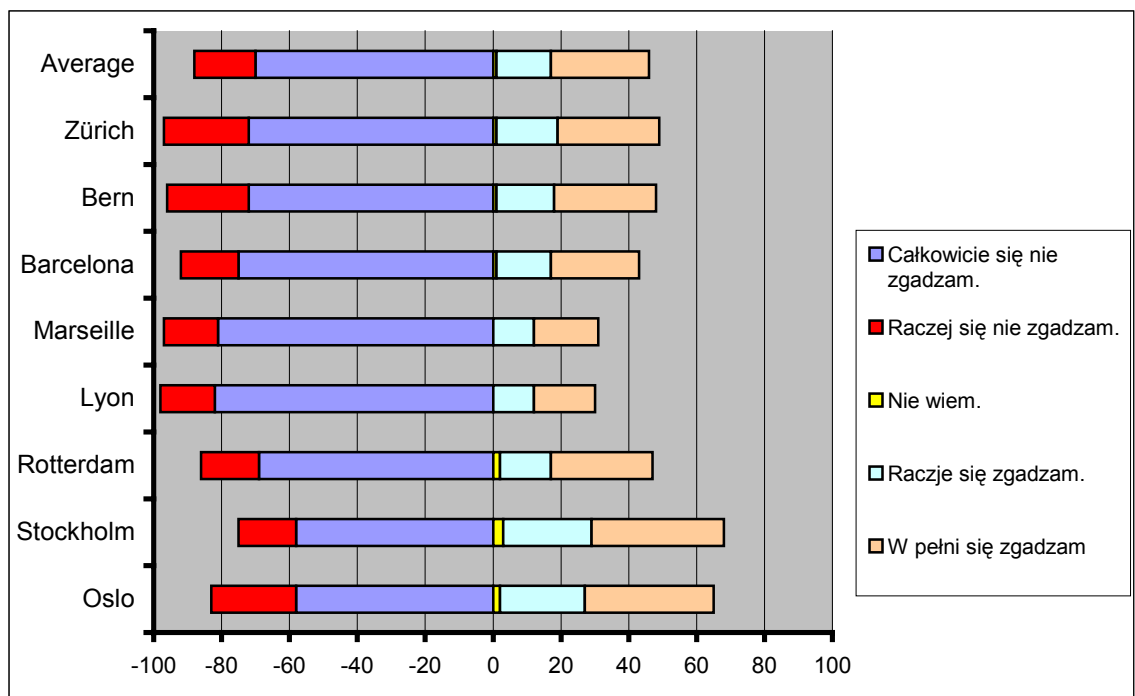
Ogólnym celem projektu PRIMA była analiza powodów stojących za akceptacją (lub jej brakiem) planów opłat drogowych w miastach oraz znalezienie środków zwiększających tę akceptowalność. Dokładne cele to:

- Oszacować akceptowalność opłat drogowych w obszarach miejskich
- Ocenic najlepsze projekty programów opłat drogowych i procesy decyzyjne twórcze, czyli branie pod uwagę nie tylko możliwości technicznych, ale także akceptowalność różnych programów.
- Identyfikacja przeszkód stojących na drodze implementacji programów opłat drogowych miejskich oraz opracowanie wytycznych pokazujących jak usunąć takie przeszkody.

Wyniki badania przeprowadzonego w ośmiu miastach (w tym w Oslo, Sztokholmie, Rotterdamie, Lyonie, Barcelonie, Brnie i Zurychu) dały następujące efekty; uczestnicy pytani byli, jak powinno zarządzać się zagęszczeniem. Proszono także o ich opinię na temat potencjalnego użycia opłat drogowych jako środka rozładującego zagęszczenie ruchu. Dwa poniższe diagramy pokazują wyniki odpowiedzi na oba te pytania.



Wykres 2: Jak sobie radzić z zagęszczeniem ruchu i niedogodnościami środowiskowymi (w % albo odpowiedzi 'Zgadzam się całkowicie' i 'Raczej się zgadzam' (Raport Końcowy PRIMA, 2000).



Wykres 3: Wprowadzenie opłat drogowych dla zredukowania zagęszczenia ruchu i innych niedogodności w mieście (Raport Końcowy PRIMA, 2000)

We wnioskach PRIMA sugeruje dziesięć punktów, które powinno się rozważyć by zwiększyć akceptowalność:

1. Akceptowalność wiąże się z zyskami użytkownika – problemy w ruchu muszą być oczywiste i trzeba zademonstrować, że opłaty za użytkowanie dróg są najlepszym rozwiązaniem.
2. Akceptowalność wiąże się z dostępnością innych trybów transportu
3. Trzeba uważnie rozważyć poziom opłat. Niektóre analizy zalecają rozpoczęcie od względnie niskiego poziomu opłat.
4. Istotne są efekty zrównoważenia. Powinno się zwrócić uwagę na efekty związane z przychodem oraz z umiejscowieniem domostw, miejsc pracy i centrum usługowych.
5. Projekt procesu podejmowania decyzji potrzebny do wprowadzenia, omówienia i implementacji planu opłat drogowych. Metoda mądrych kroków jest uważana za najlepszą.
6. Ważnym aspektem są możliwości negocjacyjne polityków.
7. Akceptowalność wiąże się z próbą wspólnego porozumienia na początku procesu podejmowania decyzji.
8. Akceptowalność miejskich opłat drogowych zależy od wcześniejszych doświadczeń w dziedzinie opłat drogowych.
9. Ogólny poziom akceptowalności zależy od trendów prywatyzacyjnych i od rosnącego użycia IT i elektronicznych metod płatniczych na innych obszarach.
10. Nie można oczekiwać, że od początku większość będzie akceptować opłaty. Doświadczenie wyniesione z niektórych przypadków wykazuje, że akceptacja ma tendencję wzrostową po wdrożeniu.

Projekt CONCERT wykazał, że pobieranie opłat za używanie dróg (opłaty zatorowe w Trondheim oraz wielomodalne/środowiskowe zasady w Bristolu) ma znaczne wpływy na zachowania. Pierwsze powodują rozproszenie szczytu, drugie zmianę trybu na transport publiczny; te wyniki niewątpliwie stanowią nowe kryterium w opłatach drogowych zależnych od zysków (np. 15-20% zmniejszenie podróży samochodowych na 3,5 ECU), ale wariacje występujące w schematach reakcji wskazują, że potrzebne jest dalsze testowanie taryf.

2.3 Narzędzia modelowania do oceny planu.

Celem TRENEN II-STRAN było opracowanie zestawu strategicznych modeli transportu pasażerskiego i towarowego w ruchu miejskim i pomiędzy miastami oraz użycie tych modeli przy ocenie różnych możliwości pobierania opłat. TRENEN II-STRAN analizował różne kombinacje narzędzi kosztowych i regulujących. Celem tych analiz było znalezienie optymalnej kombinacji by rozwiązać problemy środowiskowe, energetyczne i czysto transportowe. W badanie włączono 6 miejskich ośrodków: Amsterdam, Ateny, Brukselę, Dublin, Londyn i Mestre oraz trzy kraje: Belgię, Italię i Irlandię. Wypracowano strategiczne modele dla oceny reformy opłat w transporcie i ich zastosowanie w Unii Europejskiej.

Modele opracowane w tym projekcie są w stanie znaleźć optymalne ceny za transport w określonych miastach i krajach. Ceny te koncentrują się na kosztach zewnętrznych, podatkach i kosztach zasobów. W analizach poszczególnych przypadków porównano ceny obecne i optymalne. Wyniki pokazały, że rozbieżności pomiędzy obecnymi cenami i kosztami zewnętrznymi w warunkach dużego zagęszczenia w mieście są często znaczne. Cena

konsumenta za użytkowanie samochodu w godzinach szczytu pokrywa tylko od jednej trzeciej do połowy całkowitych marginalnych kosztów społecznych, a to z powodu niepłatnego parkowania i zewnętrznych kosztów zagęszczenia. By osiągnąć optymalne opłaty (tzn. gdy użytkownicy musieli pokryć swoje całkowite koszty zewnętrzne) sugeruje się, że cena powinna wzrosnąć o 100-250% za podróż samochodem w godzinach szczytu.

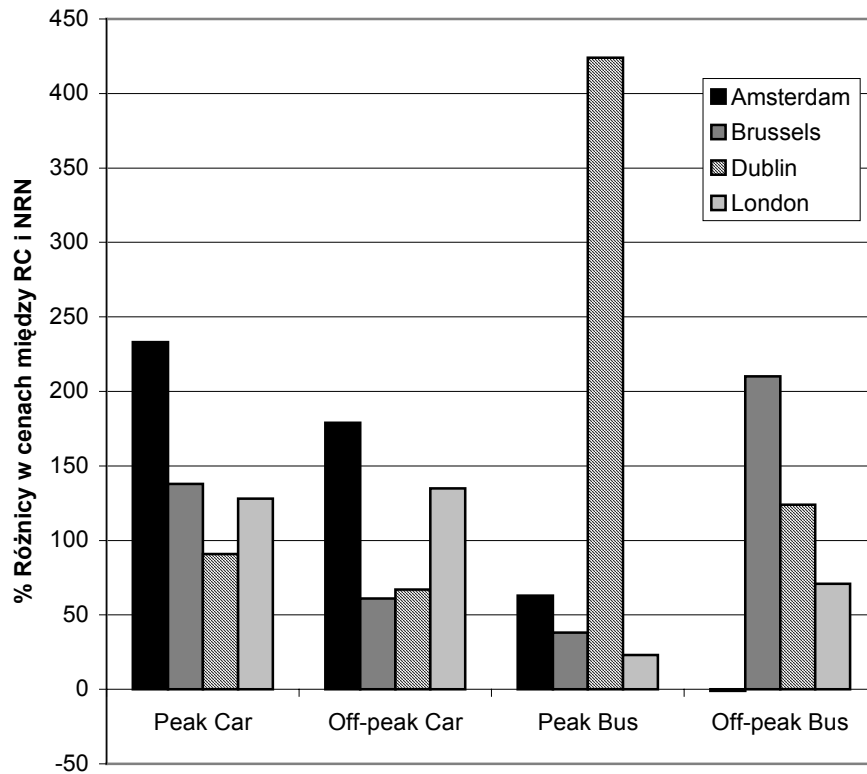


Diagram 4: % różnica w cenach pomiędzy 'Nie rób nic' a 'Zrób coś' – wyniki TRENEN (Proost i in, 1998)

Diagram 4 pokazuje wzrost ceny sugerowany przez TRENEN dla czterech miast wymienionych w projekcie. DN wskazuje przypadek 'Nie rób nic', a DS. przypadek 'Zrób coś'. DN reprezentuje obecną sytuację, gdzie użytkownicy transportu nie pokrywają zewnętrznych kosztów swojej aktywności transportowej. W DS. włączone są także marginalne koszty zewnętrzne. Diagram 5 pokazuje odpowiednie zmiany w popycie jako rezultat wzrostu ceny.

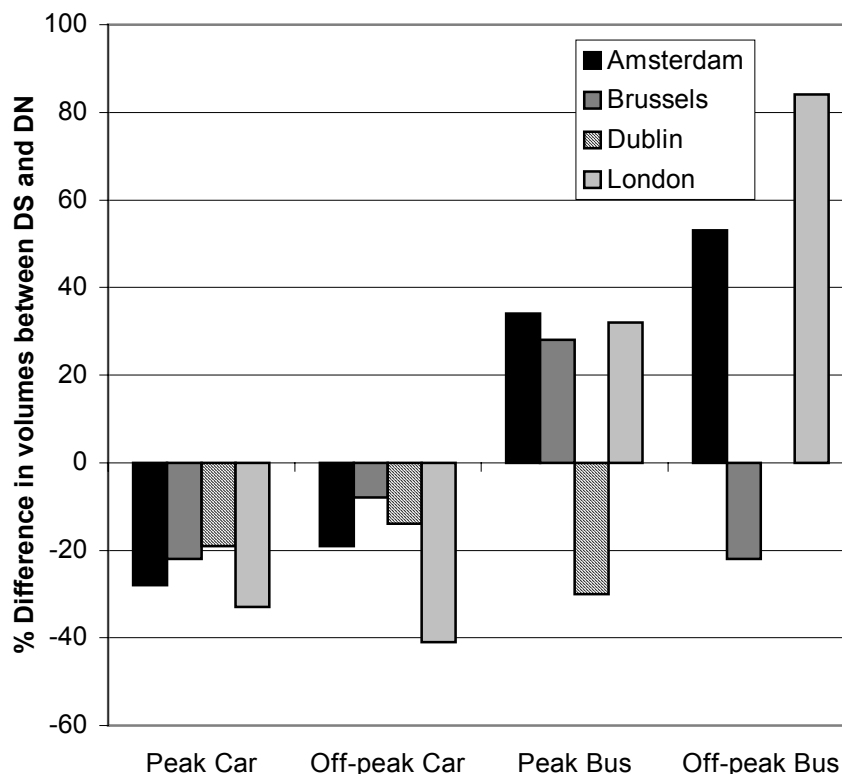


Diagram 5: % różnica w popycie transportowym w odniesieniu do cen pomiędzy 'Nie rób nic' i 'Zrób coś' (Proost i in, 1998).

Wyniki TRENEN pokazują, że implementacja pokrywania kosztów marginalnych byłaby zyskowna dla społeczeństwa. Przychód dla obywateli to 0.5-1.3% całkowitego dochodu regionalnego. Optymalny system opłat powoduje redukcję w całkowitym natężeniu ruchu w obszarach miejskich o 7-14%, a w ruchu pomiędzy miastami średnio o 2-3%. W szczycie prędkość wzrasta o 32-70% w miastach i o 5-12% pomiędzy miastami. Koszty zewnętrzne transportu zredukowane są o 12-35% w obszarach miejskich i o 3-5% pomiędzy miastami.

Przy obecnym opodatkowaniu i systemie opłat w 2005 w Amsterdamie do samochodów prywatnych należeć będzie 68% wszystkich podróży odbytych w godzinach szczytu, a do transportu publicznego tylko 32%. Z powodu dużego zagęszczenia średnia prędkość na drogach wynosić będzie 13 km/h, czyli niewiele więcej niż średnia prędkość rowerzysty. Opłaty zatorowe pozwoliłyby na zrównoważenie trybów; udział samochodów prywatnych spadłby do 53%, a udział transportu publicznego wzrósł do 47%. Średnia prędkość na drogach wzrosłaby do 20km/h.

Przy transporcie pomiędzy miastami niewydolność systemów opłat jest mniej istotna. Ceny użytkowania samochodów i ciężarówek w okresach szczytu nie pokrywają kosztów zagęszczenia. Transport autobusowy jest zwykle bardzo dotowany, a opłaty są za niskie. Ceny w transporcie torowym i po wodach śródlądowych w rozsądny sposób zgadzają się z kosztami społecznymi.

TRANSPRICE przeprowadził analizy modelujące by ocenić wpływ opłat kordonowych. Okazało się, że po ich zastosowaniu całkowita odległość przebyta przez samochód może być zredukowana o 5-20% przy opłatach kordonowych za przejazd pomiędzy 1a3 Euro.

Dostępne są modele dla trzech miast europejskich oraz, tylko dla York, wstępne wyniki oparte na transporcie publicznym. Jeśli chodzi o opłaty kordonowe, opierając się na analizie z Aten, Como, Helsinek, Goteborga i Graz to przy opłatach za przejazd na poziomie 1 do 3 ECU możliwa jest redukcja o 5-40% w kategorii ilości samochodów wjeżdżających do centrum miasta i 5-20% w całkowitej drodze przebytej przez samochód. Z wyników modelowania jasne jest, że im wyższy jest obecny poziom zagęszczenia, tym większe możliwości dla opłat drogowych.

Jeśli chodzi o opłaty parkingowe, na podstawie opcji testowanych w Como i Leeds przy opłatach od 5 do 10 ECU można oczekiwać 8-48% redukcji w odległościach przebytych przez samochody prywatne.

UNITE (Start styczeń 2000, koniec 2002, www.its.leeds.ac.uk/unite) ma trzy powiązane ze sobą cele: (I) Rozwój pilotażowych *rozliczeń transportowych*, które w jasny i przejrzysty sposób ukazują ekonomiczne i finansowe przepływy systemu transportowego i poszczególnych trybów. Rozliczenia zostaną opracowane dla wszystkich Państw Członkowskich UE, Szwajcarii, Węgier i Estonii oraz dla obszaru miejskiego. (II) Szacunkowe obliczenie *kosztów marginalnych* użycia systemu transportowego w różnych kontekstach lokalnych i ruchu. Projekt zajmie się analizą 33 przypadków pokrywających wszystkie istotne kategorie kosztów zewnętrznych, trybów i Państw Członkowskich. (III) *Integracja* podejścia do rozliczeń i kosztów zewnętrznych i zalecenia jak zastosować dane kosztów z jednej lokacji/przypadku w innym miejscu.

2.4 Techniki pobierania opłat

Podstawą idei opłat drogowych jest pobieranie odpowiedniej ekonomicznie opłaty od kierowcy za jego użytkowanie przestrzeni drogowej. Opłata ta może być stała lub może się zmieniać w zależności od okoliczności takich jak:

- pora dnia
- klasa pojazdu
- przeważający poziom zagęszczenia
- czynniki środowiskowe
- cel podróży
- duża/mała pojemność pojazdu (ilość osób w pojeździe)
- inne prawa dostępu

Co więcej, płatność odbywać się może na zasadzie transakcji w miejscu przejścia, zakupu przed-płatnej przepustki (pre-paid), winiety lub licencji/kontroli dostępu. Taki rodzaj pobierania opłat lub kontroli nad dostępem pojazdów można osiągnąć poprzez środki ręczne, pół-automatyczne lub całkowicie zautomatyzowane. Poniżej znajduje się skrótowe omówienie tych metod.

Metoda ręczna

Metody ręcznego pobierania opłat są zróżnicowane, zależą one od charakterystyki dróg. Jednakże wspólnym elementem wymaganym do takiej płatności jest to, że kierowca musi zatrzymać samochód, otworzyć okno (lub drzwi) samochodu i albo wręczyć gotówkę lub kartę, albo włożyć któreś z nich do maszyny. Miejsca takie są powszechne w Europie, pobiera się tam opłaty za przejazd. Właściwie nie są one częścią szerszego planu opłat drogowych, choć można zaryzykować stwierdzenie, że pierścienie opłat w Oslo i Bergen w Norwegii mogą być uważane za obiekty związane z opłatami drogowymi.

Ręczne pobieranie opłat zazwyczaj wymaga budowy dużego przejścia (bramki), które dzieli wielopasmową drogę wolnego ruchu na kilka pojedynczych pasów. Każdy pas jest obsługiwany przez bramkę poboru opłaty, w której jest albo operator ręcznie pobierający opłaty za przejazd, albo sprzęt (taki jak czytnik kart albo automat monetowy), którym to kierowca płaci za przejazd. Zdjęcia 6 i 7 pokazują metody ręcznego uiszczania opłat.



Ogólnie rzecz biorąc wprowadzenie ręcznego systemu polega na zastosowaniu szlabanu, który otwiera się po uzyskaniu potwierdzenia (od operatora lub maszyny), że odpowiednia opłata została uiszczona. W wielu wypadkach systemy te wspomagane są przez wykrywacze pojazdów (by liczyć pojazdy jadące pasem) i przez jakąś metodę klasyfikacji pojazdów (by rozróżnić różne klasy pojazdów płacące różne stawki). Klasyfikacja zależy zwykle od liczby osi i/lub od wysokości pojazdu.

Istnieją różne typy systemów ręcznych, takie jak:

- Bramki obsługiwane przez operatora
- Automaty monetowe
- Czytniki kart
- Papierowe naklejki, Pozwolenia Obszarowe i Winiety



Automatyczne Systemy Pobierania Opłat

Różne typy automatycznych systemów pobierania opłat zależą od typu używanych w danym systemie urządzeń w pojazdach. A więc: osiągi systemu opłat zależne od charakterystyki ruchu; typ opłat i możliwości rozliczeń, gdzie i jakie dane mają być przechowywane i przetwarzane; wszystko to jest w dużym stopniu uzależnione od wyboru sprzętu używanego w pojazdach. Składniki i funkcje systemów przydrożnych pozostają takie

Ryc.2: Szlaban w ręcznym systemie płatności.

same, nie zależą od danego systemu. Dużym zmianom ulega tylko to, jak dużo danych jest przechowywanych i przetwarzanych i gdzie; zależy to od typu stosowanego w pojazdach sprzętu.

Przywieszki zapisu i odczytu

Przywieszki zapisu i odczytu mają możliwość otrzymywania danych z urządzenia przydrożnego i przechowywania tych danych bezpośrednio w przywieszce albo na osobnej karcie wartości (która może być sprzężona z przywieszką, gdy znajduje się w pojeździe).

Ponieważ IVU może otrzymywać dane z systemu przydrożnego, może też przechowywać na przywieszce albo karcie informacje dotyczące najświeższych transakcji, umożliwiając tym samym użytkownikowi pojazdu niezależny zapis ostatnich transakcji. W kontekście opłat drogowych możliwość zapewnienia użytkownikowi niezależnej listy transakcji może być ceną dla wzrostu poparcia dla systemu.

Automatyczny Transponder Debetowy

Automatyczny Transponder Debetowy to taki, który ma relatywnie wysoki poziom inteligencji (dzięki zastosowaniu pokładowego mikro-kontrolera i odpowiednich obwodów), możliwość radzenia sobie i przetwarzania wielu różnych typów danych; ewentualnie może być zaprogramowany do zarządzania kilkoma różnymi aplikacjami.

System taki wymaga dużych prędkości i niezawodnego połączenia dwustronnego do wymiany danych z poboczem. Systemy takie wymagają skomplikowanego sprzętu w pojeździe, który wykonuje pracę zwykle wykonywaną przez sprzęt przydrożny.

Systemy te przez wielu administratorów dróg w Europie uważane są za systemy przyszłości, gdy na wielopasmowych drogach o dużym natężeniu ruchu trzeba będzie pobierać opłaty bez ograniczania ruchu.

Interesującą cechą takich transponderów jest wbudowane w nie elastyczność, która pozwoli na użycie tego systemu do innych celów (takich jak wskazywanie trasy, parkowanie i dostarczanie informacji o ruchu pojazdowi). Ponieważ nie wszyscy kierowcy wymagają będą takich usług, dostępne one będą na zasadzie abonamentu. Co więcej, transpondery oferują możliwość zredukowania ich funkcji do prostych urządzeń odczytu (read-only) lub odczytu-zapisu. A więc możliwe jest działanie całej rodziny kompatybilnych w górę urządzeń. Sama inteligentna karta mogłaby być użyta do innych płatności i zastosowań miejskich.

Systemy bazujące na komunikacji o dużym zasięgu

Systemy dużego zasięgu to innowacja w dziedzinie pobierania opłat. Używają one dwóch technologii opracowanych do innych zastosowań, a mianowicie GPS (Global Positioning System, nawigacja satelitarna), która całkiem dokładnie pozwala wyposażonym pojazdom na znalezienie ich położenia oraz GSM (telefonii komórkowa), która pozwala na dwustronną komunikację na dużym obszarze prawie całej Europy. Systemy takie zaprojektowane są by nie ograniczały przepływu ruchu na autostradach, a także by redukowały ilość wymaganej infrastruktury przydrożnej, która potrzebna jest do systemów używających komunikacji krótkiego zasięgu. Ich główną wadą wydaje się brak efektywnego i sprawdzonego systemu wprowadzania.

Opcje Płatności

Zaawansowany automatyczny system płatności powinien oferować kilka różnych opcji płatności. Opcje te dzielą się na takie, które wymagają centralnie (przydrożnie) przetrzymywanych rozliczeń i używające rozliczeń pokładowych (w pojeździe):

- **Przed-płatna Automatyczna Identyfikacja Rozliczenia(AAI).**
Centralnie przetrzymywane rozliczenie użytkownika, który jest zawsze wypłacalny. Po zapytaniu kod AAI identyfikujący rozliczenie jest przekazywany z umieszczonej w pojeździe przywieszki do urządzenia przydrożnego.
- **Płatna po fakcie Automatyczna Identyfikacja Rozliczenia (AAI).**
Centralnie przetrzymywane rozliczenie użytkownika, które kumuluje się jako zaległości płatnicze tzn. pokrycie narzuconych opłat drogowych dokonuje się po tym jak te opłaty narzucono: poprzez bezpośredni debet albo autonomiczny proces rachunkowy (bilingowy).
- **Centralnie przetrzymywane Rozliczenie Abonamentowe.**
Po zapytaniu przez system przydrożny przywieszka wewnątrz pojazdu przekazuje kod identyfikacyjny. Informacja odnosi się do rozliczenia abonamentowego posiadanego przez użytkownika, które pozwala mu na korzystanie z usług drogowych przez określony czas (np. Przepustka podróżna) albo przez określoną ilość podróży (np. Multi-Bilet).
- **Abonament Anonimowy.**
Jednostka wewnątrz pojazdu zawiera wszystkie informacje dot. Abonamentu. Po zapytaniu dane te są przekazywane do systemu przydrożnego. W takim przypadku użytkownik systemu może podczas podróży zachować swoją anonimowość.
- **Pokładowe Przedpłaty (Rozliczenie przez użytkownika).**
Użytkownik nosi ze sobą swój elektroniczny kredyt. Sprzęt w pojeździe odejmuje odpowiednią sumę z tego kredytu podczas transakcji z urządzeniem przydrożnym. Szczegóły o uzyskanej sumie przekazywane są do tego urządzenia, mimo to transakcję da się skonfigurować tak, by była całkowicie anonimowa. Podobne eksperymenty przeprowadzono w Dublinie (O'Mahony i in w 1999) w ramach projektu EUROPRICE sponsorowanego przez program UE SAVE.

Tam gdzie informacja musi być przechowywana w pojeździe (dla celów abonamentu) albo, gdy elektroniczny kredyt jest przechowywany przez kierowcę, tam inteligentna karta (smart card) jest oczywistym środkiem przenoszenia danych. Karta ta jest całkiem bezpiecznym urządzeniem pozwalającym na przenoszenie zarówno szczegółów abonamentu jak i elektronicznego kredytu. Jest ona urządzeniem zapisu/odczytu, co w razie potrzeby pozwala na zmianę danych lub stanu konta; cecha ta umożliwia także zapis wszystkich transakcji (śląd użytkownika) w pamięci karty.

3. Różnice narodowe i adaptacje lokalne

PRIMA kończy się wnioskiem, że instytucjonalna i terytorialna organizacja systemu transportowego i procesu decyzyjnego bardzo zależą od danego miasta. Władze miejscowe i regionów nie mogą wprowadzić opłat za korzystanie z dróg w miastach bez wsparcia od rządów swoich krajów. PRIMA wskazuje, że opłaty drogowe nie są możliwe ze względów prawnych w Szwajcarii i Holandii. W innych państwach jest to legalne, o ile tylko plan opłat jest powiązany z finansowaniem nowych dróg.

4. Przykłady i analiza miejsc

W Norwegii napotkać można trzy przykłady opłat za użytkowanie dróg: Oslo, Trondheim i Bergen. Innym dobrym przykładem jest Singapur, gdzie system ten stosowano głównie do zarządzania zagęszczeniem, podczas gdy w Norwegii celem było uzyskanie dochodów.

4.1 The Norweskie pierścienie Opłat

AutoPASS to system używany do elektronicznych opłat, kontroli dostępu, monitorowania ruchu i wymiany informacji pomiędzy pojazdami i poboczem w systemie pobierania opłat w Norwegii.

Poniżej przedstawione są niektóre cechy pierścienia opłat Oslo

Powody wprowadzenia opłat za przejazd w Oslo

Głównym celem wprowadzenia opłat kordonowych w Oslo było uzyskanie przychodu pozwalającego na opłacenie szeregu udoskonaleń w miejscowym systemie transportowym. Chodziło m.in. o budowę nowej drogi (by zwiększyć przepustowość dróg), ulepszenia odcinków dla pieszych i rowerzystów oraz zwiększenie wagi i podziału dla transportu publicznego. Opłaty za użytkowanie dróg w odniesieniu do zarządzania zagęszczeniem nie były celem. W związku z tym, plan zaprojektowano tak, by zminimalizować wpływ na ruch. Uważa się, że niski poziom opłaty przejazdowej ogromnie przyczynił się do udanej implementacji planu.

Wykonalność Instalacji Systemu

Program Opłat Kordonowych w Oslo został wprowadzony w Lutym 1990 jako program finansowy, a więc celem było zminimalizować wpływy na ruch. Opłaty nie są zróżnicowane ze względu na porę dnia i przepustki okresowe cieszą się dużą popularnością. Pierścień Opłat składa się kilku stacji umiejscowionych 3 do 8 km od centrum miasta. Pojazdy wjeżdżające są obciążane opłatami przez cały dzień, każdego dnia przez cały rok. Średnio jednego dnia opłaty uiszcza 208 000 pojazdów (260 000 podczas dnia pracy). Opłata w 1990 wynosiła 10 Koron Norweskich za pojazdy lekkie i dwa razy tyle za pojazdy ciężkie. Przepustki okresowe dla lekkich pojazdów wynosiły 220 KN za miesiąc, 1200 KN za 6 miesięcy i 2200 za rok. Ten system pozwala na użytkowanie przepustek przed-płatnych oraz okresowych. Obecna opłata wynosi 12 KN za jeden przejazd. (Średni godzinny zarobek pracownika w tym samym roku w Oslo wynosił około 106KN, z wyłączeniem wynagrodzeń za święta)).

Tożsamość jednostki mijającej stację opłat jest odczytywana i podawana komputerowi do sprawdzenia jej stanu. Przejeżdżający kierowca otrzymuje sygnał na przywieszce w pojeździe. W razie rejestracji nielegalnego przejazdu, komputer stacji aktywuje kamerę wideo. Obraz wideo tablicy rejestracyjnej nielegalnie przejeżdżającego pojazdu i kierowcy są nagrywane w celu ściągnięcia odpowiedniej opłaty.

Wykonalność Działania Systemu

W Oslo kilka pasów zarezerwowanych jest dla nieustannego ruchu, używa się tam automatycznych przywieszek identyfikujących pojazd (AVI). Każda stacja opłat posiada pas obsługiwany przez operatora, a większość stacji ma pasy z automatami monetowymi. Przepustowość pasów zarezerwowanych dla nieustannego ruchu wynosi około 1600 pojazdów/godzinę, a przepustowość pasa ręcznego około 400 pojazdów/godzinę.

Średni stopień naruszenia zasad na pasie nieustannego ruchu wynosi około 0.2%. Dokładność systemów w Oslo przewyższa 97%.

Zróznicowanie ze względu na typ pojazdu (różne opłaty za różne typy pojazdów) oraz zróznicowanie okresowe (różne opłaty w różnych typach dni) występują w Trondheim i Oslo. Używa się różnego rodzaju przepustek i metod płatności.

Wpływ na ruch

Użycie samochodu

W Oslo oceniany wpływ na ruch pojazdów przekraczający kordon w pierwszym roku jego działania wahał się od nieistotnego (Waerstad 1992) do ok. 10% (Solheim, 1992). Ramjerdi (1992b) szacował całkowity spadek o 5% podróży samochodowych w tym okresie. Zgodzono się, że około 3-4% tej redukcji to skutek wprowadzenia pierścienia opłat. Resztę można wyjaśnić recesją w Oslo w tym czasie i wzrostem o około 16% ceny paliw w tym okresie.

Wynik szacunków ukazał wagę dostępu do darmowych miejsc parkingowych w pracy (mający dostęp do darmowego parkingu rządziej ograniczają użycie samochodu). Opłata parkingowa w centrum Oslo w 1990 wynosiła ok. 40 KN/dzień i 15 KN/godzinę.

Gylt (1991), na podstawie ręcznego liczenia ilości osób na samochód, w różnych miejscach kontrolnych umieszczonych wzdłuż linii kordonu, doszedł do wniosku, że nie ma dużej zmiany w tejże ilości w samochodach przekraczających linię kordonu opłat.

Tabela 2 (Ramjerdi, 1995) pokazuje elastyczność wyboru trybu (zmiana w popycie w zależności od zmiany w cenie) w zależności od kosztów opłat za dojazd do pracy.

Elastyczność- popyt a Koszty Opłat	Wszystkie	Podróże za Kordon
Kierowca samochodu	-0.04	-0.14
Pasażer samochodu	0.04	0.09
Transport publiczny	0.03	0.04
Spacer/Rower	0.01	0.06

Tabela 2: elastyczność wyboru trybu w zależności od kosztów opłat za dojazd do pracy. (Ramjerdi 1995)

Bezpośrednia elastyczność płatnicza kierowcy samochodu jest relatywnie niska, około -0.04 . Wszystkie pozostałe tryby mają dodatnie elastyczności krzyżowe, które są także niskie. Bezpośrednia elastyczność płatnicza kierowcy samochodowego przekraczającego kordon jest znacząco wyższa -0.14 . Elastyczność krzyżowa innych trybów wynosi mniej niż 0.1. Prezentowane tu elastyczności prawdziwe są dla osobników nie posiadających okresowych przepustek.

Tabela 3 pokazuje elastyczność wyboru trybu w odniesieniu do kosztów opłat przy celach innych niż praca. Te elastyczności są dużo niższe niż te przy podróżach do pracy. Bezpośrednia elastyczność płatnicza kierowcy jest relatywnie niska, około -0.014 . Wszystkie pozostałe tryby mają pozytywne elastyczności krzyżowe i wynoszą mniej więcej tyle samo. Bezpośrednia elastyczność płatnicza kierowcy samochodu przy podróżach przekraczających linię kordonu jest wyższa, około -0.06 . Prezentowane tu elastyczności prawdziwe są dla osób nie posiadających okresowych przepustek.

Elastyczność – popyt a koszty opłat	Wszystkie podróże	Podróże przekraczające kordon
Kierowca samochodu	-0.014	-0.06
Pasażer samochodu	0.015	0.05
Transport publiczny	0.018	0.05
Spacer/Rower	0.013	0.06

Tabela 3: Elastyczność wyboru trybu w odniesieniu do kosztów opłat dla podróży nie do pracy. (Ramjerdi 1995)

Podsumowując: rezultat projektu opłat kordonowych w Oslo (oddzielając od innych czynników), na poziomie wyboru trybu podróży do pracy i z powrotem był niewielki. Na niski poziom elastyczności powinno się patrzeć biorąc pod uwagę niski poziom opłaty za przejazd (w porównaniu do innych składowych kosztów marginalnych samochodu prywatnego). Opłata za przejazd za podróż w obie strony daje jakieś 15-20% całkowitych marginalnych kosztów prywatnych. 100% wzrost w opłatach za przejazd spowoduje 17-20% wzrost całkowitych marginalnych kosztów prywatnych, jednocześnie obniżając popyt na tryb samochodowy o 14%. A więc bezpośrednia elastyczność popytu prywatnych marginalnych kosztów samochodowych wyniesie około -0.7 do -0.8.

Efektom ogólnym wydaje się być skrócenie czasu trwania okresów szczytu (odwrócone rozproszenie szczytu), które jest jednak niewielkie. Nie ma dowodu na istnienie związku pomiędzy zmianami w umiejscowieniu domu i pracy a wprowadzeniem projektu opłat kordonowych. Od 1989 do 1990 zaistniały jednak zmiany w wyborze celów podróży nieobowiązkowych – jest to rezultat projektu kordonowego oraz recesji. Największa zmiana w wyborze trasy w regionie Oslo/Akershus spowodowana była zmianami w reakcjach sieci drogowej niż spadkiem poziomu zagęszczenia, związanego z pierścieniem opłat w Oslo. Ramjerdi (1995) stwierdza, że po wprowadzeniu projektu opłat kordonowych nie nastąpiły znaczne zmiany w wyborze trasy podróży.

W związku z celem podróży sprawdzono dwa scenariusze:

- Wpływ projektu opłat w Oslo na wybór celów podróży w odniesieniu do odległości tych celów (umiejscowienie firm i usług) od pierścienia opłat.
- Wpływ projektu opłat w Oslo na zachowania w podróży gospodarstw domowych, w kategoriach zmian celów podróży z wymagających przekroczenia pierścienia na takie, które tego nie wymagają, w odniesieniu do odległości pomiędzy domem a pierścieniem.

Według uzyskanych z badań panelowych analiz statystycznych, wpływ projektu opłat na wybór celów był statystycznie znaczący dla celów umiejscowionych bliżej pierścienia.

Jednak wpływ ten jest niezbyt duży. Może być to związane z tym, że pierścień specjalnie został umiejscowiony tak, żeby ten wpływ zminimalizować.

Dalsze analizy wskazują, że na zmiany w celach podróży z miejsca wymagającego przekroczenia pierścienia na cel, który nie ma takich wymagań wpływ miała atrakcyjność i dostępność alternatywnych, nowych celów. Zmiany są dużo bardziej widoczne dla małych gospodarstw umiejscowionych w środku miasta i bliżej do pierścienia. Zmiany są całkiem małe dla gospodarstw położonych 5-11 km od pierścienia. Można to wyjaśnić istnieniem i dostępnością innych centrum podmiejskich poza pierścieniem płatniczym.

Dochody

Dochód netto z pierścienia opłat używany jest do finansowania dużych pakietów infrastruktury transportowej w regionie Oslo/Akerhus. Kluczowym elementem pakietu była rosnąca przepustowość dróg. Około 20% dochodu netto zarezerwowano dla ulepszeń infrastruktury transportu publicznego. Pozostały dochód, uzupełniony przez mniej więcej równą sumę od rządu centralnego sfinansował 50 nowych projektów drogowych. Około 30 z tych projektów to tunele, które przejmują ruch z ulic miasta.

Welfare gain – „poprawa dobrobytu”

W Oslo oceniono także alternatywny projekt kordonu płatniczego, który określał optymalne opłaty zageszczeniowe. W projekcie tym kordon leży bliżej centrum miasta niż obecny. Optymalna opłata za przejazd wynosi 25KN podczas okresów szczytu i zero poza okresami szczytu. Oczekiwany dochód z tego hipotetycznego projektu wyniósłby 180mln KN; obecnie jest to 600mln KN. Jednakże projekt alternatywny daje zysk netto (welfare gain) około 25mln, a przy obecnym projekcie strata netto wynosi około 80mln KN (Ramjerdi i Larsen, 1992). Z obliczeń wynika, że w projekcie gdzie pojazdy pokrywają społeczne koszty marginalne za swoją całkowitą podróż dochód zmniejszy się o około 180mln NOK, ale zysk (welfare gain) znacznie wzrośnie (Ramjerdi 1992).

Akceptacja Społeczna

W Trondheim przeprowadzono bardziej szczegółowe analizy akceptowalności społecznej niż w Oslo, ta część dokumentu skupia się więc na Trondheim.

Administracja Dróg publicznych przeprowadziła kilka badań, których celem było sprawdzenie poglądów użytkowników systemu opłat i ich nastawienie do wprowadzenia pierścienia płatniczego. Badania te przeprowadzono w okresie poprzedzającym wprowadzenie pierścienia płatniczego, jesienią 1991, a także kilka razy tuż po otwarciu. Każde badanie składało się z wywiadów telefonicznych z około 400 przypadkowo wybranymi osobami z różnych grup przedstawicielskich na obszarze miejskim Trondheim.

Miesiąc po otwarciu, przeprowadzono badanie wśród zmotoryzowanych przekraczających pierścień opłat raz lub kilka razy w tygodniu. 90% stwierdziło, że system pobierania opłat pracuje dobrze. Wyniki z badania przeprowadzonego 6 miesięcy przed otwarciem wskazywały, że 72% pytanych sprzeciwiało się wprowadzeniu pierścienia płatniczego, akceptowało go 8%. Dwa miesiące po implementacji zaskakujący wynik z kolejnego badania pokazał, że przeciw było 48%, a 19% za. Świeższe badania pokazały, że 36% było przeciw, 32% za, a 27% było to obojętne.

Hoven (1996) próbuje wyjaśnić tę znaczną zmianę w nastawieniu. Sugeruje, że przed implementacją ludzie sprzeciwiali się wprowadzeniu systemu, ponieważ mieli nadzieję, że nie wprowadzi się go, gdy opór społeczny będzie silny. Po starcie kordonu, ich opór stracił na sile. Badania wskazują, że zmotoryzowani sprzeciwiają się silniej niż inni, co jest łatwe do zrozumienia. Mężczyźni są bardziej za niż kobiety. Innym ciekawym odkryciem był fakt, że ludzie mieszkający poza pierścieniem mają bardziej pozytywne nastawienie, niż ci mieszkający w jego granicach. Może być to wyjaśnione tym, że dla nich pierścień jest środkiem usprawniającym przepływ ruchu.

4.2 Analiza przykładu Singapuru

Obecnie jedynie w Singapurze istnieje system opłat drogowych zastosowany w całym mieście jako strategia zarządzania popytem transportowym. Ta część opisuje jak Singapur stał się pierwszym miastem na świecie stosującym metodę, powszechnie uważaną za najtrudniejszą do wprowadzenia.

Singapurski plan zezwoleń obszarowych (ALS)

Celem ALS było zredukowanie o 25-30% zagęszczenia na obszarze centrum Singapuru poprzez ograniczenie ilości samochodów wjeżdżających do miasta w okresach szczytu. Jednakże celem tej redukcji nie było zmniejszenie ilości ludzi podróżujących do i przez obszar centrum. Co więcej, należało uniknąć takich negatywnych reakcji, które wpłynęłyby przeciw na aktywność ekonomiczną w tym obszarze. ALS miało na celu zmianę trybu podróży kierowców prywatnych i/lub czas trwania ich podróży, tzn. celem długofalowym było zmienienie nawyków podróży.

Strefa ograniczonego ruchu i inne składniki Strategii popytu ruchu

Na Strefę Ograniczonego Ruchu składa się centralna dzielnica biznesowa (CBD) i obszar handlowy (Wilson 1988). Samochody mają tam dostęp poprzez jeden z 22 punktów wejścia. Podczas porannego szczytu dostęp ten jest ograniczony do pojazdów posiadających na przedniej szybie specjalne pozwolenie. W chwili rozpoczęcia projektu, w czerwcu 1975, czas ograniczeń to 7:30 - 9:30, ale na początku sierpnia tego samego roku wydłużono go do 10:15 (Wilson 1988). Od początku czerwca 1989 projekt poszerzono uwzględniając szczyt wieczorny (w godzinach 17:00 - 19:00).

Pozwolenie dodatkowe

Singapur jest jedynym miastem, które wprowadziło tę metodę opłat za użytkowanie dróg. Wybrano ją spośród propozycji takich jak parkometry i bramki opłat. Idea parkometrów została odrzucona, ponieważ potrzebny sprzęt nie był dostępny w wystarczających ilościach. Jeśli chodzi o bramki opłat, to obawiano się, że zajmą za dużo miejsca i prawdopodobnie zwiększą zagęszczenie.

Projekt pozwoleń dodatkowych zakładał, że pojazdy przejeżdżały nie zatrzymując się przez obsadzone przez kontrolerów punkty wjazdowe. Oznakowane datą pozwolenia były więc przedpłatne i można je było kupić albo na dzień w urzędach pocztowych i kioskach umieszczonych przy drogach wiodących do strefy, albo na miesiąc - w niektórych urzędach pocztowych lub w Urzędzie Pojazdów Motorowych (Morrison 1986).

Kryteria, według których określono ceny pozwoleń odzwierciedlają problemy wdrożenia teorii pokrywania kosztów marginalnych. Zamiast uważnie obliczyć cenę optymalną i pozwolić jej określić przepływ, rząd idąc wstecz od docelowego przepływu ustalił cenę odgórnie.

Ceny są stałe podczas godzin obowiązywania ograniczenia, ale zależą od typu pojazdu. Samochody firmowe płacą dwa razy więcej niż prywatne. Po pierwszych trzech tygodniach działania ALS, opłata za taksówki zaczęła wynosić tyle ile za samochód prywatny. Jednak w kwietniu 1977 zmniejszono tę kwotę o 40% (Morrison 1986). Inne pojazdy działające na specjalnych prawach to autobusy, pojazdy towarowe, motocykle i samochody z 4 lub więcej pasażerami. Jeśli chodzi o ostatnie dwa przykłady, to celem zmniejszenia opłat było zachęcenie do bardziej racjonalnego wykorzystania samochodów (więcej osób w jednym) i stawienie czoła twierdzeniom, że tylko bogaci mogli wjeżdżać do centrum podczas godzin ograniczenia. Jednakże od czerwca 1989 autobusy szkolne, ciężarówki i motocykle musiały płacić za wjazd do strefy.

Kontrola

Projekt ALS nie przedstawiał żadnych trudności związanych z kontrolą. Tablice rejestracyjne wszystkich przejeżdżających samochodów były nagrywane i sprawdzane. Na samochody bez pozwolenia nakładano grzywnę.

Pozwolenia dodatkowe miały 6 różnych postaci, trzy dzienne i trzy miesięczne. Samochody firmowe odróżniały się od prywatnych literą Q na początku tablicy rejestracyjnej, tym samym nie mogły płacić niższej stawki.

Efekty ALS

Osiągnięto zakładany cel zmniejszenia natężenia ruchu w okresie porannego szczytu. Ilość samochodów wjeżdżających do strefy w godzinach 7:30 - 10:15 spadła z 42790 w marcu 1975 do średnio 11363 we wrześniu i październiku tego samego roku. Spadek ten początkowo wynosił 73%, ale do wczesnych lat 80tych wyrównał się na poziomie 64% (Goodwin & Jones, 1989).

Na spadek ten składają się kierowcy, którzy wcześniej jeździli przez obszar zastrzeżony, a po jego wprowadzeniu wybierali drogę na około. Część tego spadku stanowią kierowcy podróżujący wcześniej (przed godzinami ograniczeń) – wzrost liczby samochodów podróżujących przed 7:30 to 23%. Inni kierowcy zmienili tryb. Przed wprowadzeniem ALS około 56% podróży do pracy odbywano samochodem, do 1983 ilość ta spadła do 23%. Największym zmianom uległa populacja transportu autobusowego, rosnąc z 33% przed ALS do 69% w 1983. Ilość wspólnych podróży jednym samochodem podczas godzin ograniczeń także wzrosła (tak jak ich ilość w stosunku do wszystkich samochodów) z mniej niż 7% do 37% na koniec 1975.

Podczas kilku pierwszych tygodni ALS, kiedy to taksówki płaciły mniej, niektórzy kierowcy mogli wybrać ten rodzaj transportu by dotrzeć do strefy. Pewne jest, że ilość wjeżdżających do strefy taksówek podczas godzin ograniczenia ogromnie w tym czasie wzrosła. Od czasu jednak, gdy taksówki musiały płacić tę samą stawkę, co samochody prywatne na koniec 1975 zmniejszyło ich ilość do 35% stanu przed –ALS.

Jak widać, ALS nie tylko zmniejszył ilość samochodów prywatnych w 1975, ale także wydaje się, że odniósł sukces (co może wymusić zmiany długo-terminowe). Spadek netto całkowitej ilości pojazdów wszystkich typów w godzinach 0730-1015 wzrósł do 77% wartość przed ALS w maju 1983 z 56% w 1975 (Morrison 1986).

Nie można jednak stwierdzić, że ALS był sukcesem całkowitym. Jednym z zaskakujących wyników było to, że nie nastąpił spodziewany nagły spadek przepływu w szczycie wieczornym; wyniósł on tylko 6%. Badanie wykazało, że kierowcy (oraz inni omijający strefę rano), którzy wjechali do strefy przed 7:30 i tak w szczycie wieczornym wracali do domów przez strefę. Nastąpił także wzrost usług taksówkowych podczas szczytu wieczornego.

Co więcej, mimo tego, że pewne jednostki zyskały dzięki ALS, nie jest jasnym czy społeczeństwo jako takie zyskało. Toh (1977) twierdził, że ustalone ceny były za wysokie tym samym za bardzo ograniczając ilość samochodów w strefie. Wilson (1988) w swojej analizie danych zebranych w 1975 (przed i po ankietach) sugerował, że poziom dobrobytu społecznego przypuszczalnie spadł. Jego badanie wykazały, że niewystarczająca przepustowość autobusowa spowodowała wzrost czasu trwania podróży w tym trybie. Osiągane prędkości wzrosły w okresie ograniczenia i w strefie (o 22%) i na drogach do niej prowadzących, (o 10%), co tylko zrównoważyło fakt, że autobusy po drodze do strefy musiały się częściej zatrzymywać na przystankach (Wilson 1988). Ponadto, ruch przekierowany na obwodnice w szczycie porannym spowodował zmniejszenie prędkości na tych drogach o 20%.

Wnioski Wilsona nie są jednak wyczerpujące. Nie tylko jest wiadomym na co przeznaczono zebrane środki, ale jak on sam pisze, we wzorach podróży nastąpiło kilka zmian od 1975. Co więcej, analiza Wilsona nie brała pod uwagę korzystnych efektów zredukowania hałasu i zanieczyszczenia oraz łatwości z jaką piesi mogą teraz przechodzić przez ulice w strefie ograniczenia.

Nauki z przykładu Singapuru (ALS)

Główną nauką jest fakt, że jest możliwe przeprowadzenie i kontrola projektu pozwoleń dodatkowych. Powody można zaklasyfikować pod akceptowalnością, elastycznością i zrozumiałością.

Jednak przed ich opisem trzeba przedstawić pewne czynniki, które przyczyniły się do sukcesu projektu, a które są mniej lub bardziej charakterystyczne dla Singapuru. Nieobecność tych czynników w innych krajach może zwiększyć stopień trudności przy wprowadzaniu opłat drogowych gdzie indziej.

Po pierwsze planowanie ułatwił fakt, że to państwo-miasto ma jeden rząd działający tylko w jednym obszarze geograficznym. Jednak ważniejsza jest względna łatwość, z jaką rząd zyskał publiczne poparcie dla projektu. Po części to wpływ kultury. Mieszkańcy Singapuru wyznają pogląd, że rząd działa w najlepszym interesie społeczeństwa. Było mniej potencjalnych przeciwników ALS niż byłoby w Europie, ponieważ nawet przed wprowadzeniem ALS podróżujący samochodem do i przez strefę stanowili mniejszość. Kontrolę ułatwiła relatywna izolacja regionu.

Pomijając powyższe, Europa i inne regiony mogą się uczyć z przykładu Singapuru. Z pewnością pewne cechy charakterystyczne dla Singapuru pomogły w uzyskaniu akceptacji projektu, to nie można pomniejszać zasług rządu. Rok przed wprowadzeniem ALS rozpoczęto program edukacyjny. Rząd wydał informator, a w prasie miała miejsce dyskusja na temat ALS.

Wzięto pod uwagę interesy firm. Godziny ograniczeń wybrano tak, by zminimalizować wszelkie niekorzystne wpływy na handel. Z tego samego powodu projekt nie objął szczytu wieczornego. Nie zniechęcano do podróży poza szczytem. Z myślą o robiących zakupy opłaty parkingowe ustalono tak, żeby zachęcić do krótkich postojów.

Mimo tego, że ALS mógł uwypuklić efekty recesji z lat 70tych, nie był on przyczyną zmniejszenia aktywności biznesowej w centrum. Co więcej, projekt ten przyniósł zyski pewnej ilości firm. Wzrosła bowiem osiągalność pracowników, którym łatwiej było dostać się do centrum (Morrison 1986). Detaliści i hurtownicy zyskali na łatwiejszym dostępie do pojazdów towarowych w godzinach porannych, kiedy to odbywa się większość dostaw. Zmniejszyły się dochody firm taksówkowych, ale zwiększyły autobusowych.

Sam projekt zyskał na tym, że był przemyślany i dobrze zarządzany. Dotyczy to nie tylko ALS, ale także innych rozporządzeń zarządzających popytem, które ALS uzupełniały. Implementację całościowej polityki ułatwiła organizacja ciała zarządzającego.

Do zarządzania także zaadaptowano elastyczną politykę. Monitorowano rezultaty i odpowiednio działało. Ta elastyczność jest dobrze ilustrowana prędkością z jaką, dla uniknięcia zagęszczenia, rozszerzono godziny ograniczeń po 9:30 oraz przez stałe zmiany w opłatach taksówek. Gdy stwierdzono, że używa się tylko 6% miejsc parkingowych (Wilson 1988), rozwiązano projekt parkuj i jedź. Parkingi przeznaczono do innych celów, a autobusy przekierowano na trasy bezpośrednio łączące obszary mieszkaniowe z obszarem centralnym (Goodwin i Jones 1989).

Według niektórych komentatorów ostatnią lekcją wyniesioną z ALS jest stwierdzenie, że jeśli cena ma mieć wpływ na pożądaną efekt i zmienić przyzwyczajenia ludzi, co do podróży, to musi być szokiem. Lepiej więc na początku zawyżyć opłaty, niż wprowadzać małe podwyżki ceny, na które ludzie reagują zmianą budżetu, nie wzorów podróży.

Wdrożenie w Singapurze Elektronicznego Systemu Opłat Drogowych (ERP)

W ostatnim okresie Singapur ulepszył ALS o alternatywę elektroniczną. W każdym samochodzie znajduje się urządzenie, które po minięciu bramki wjazdowej do miasta pobiera z karty odpowiednią sumę. Dzięki elastyczności ERP Singapur dysponuje o wiele potężniejszym narzędziem reakcji na zmiany wzorów podróży; jest to także zachęta do optymalnego użycia systemu dróg, tak w czasie, jak i w przestrzeni. Po wprowadzeniu rozporządzeń tranzytowych LTA, ERP stanie się środkiem, dzięki któremu uzyska się znaczącą zmianę w udziale poszczególnych środków transportu w przewozach. Lepiej odzwierciedli to prawdziwe koszty społeczne zagęszczenia dróg w opłatach drogowych. Obecne ceny są zróżnicowane ze względu na czas i miejsce:

Samochody:	\$0.5-3.0
Motocykle:	\$0.4-2.5
Lekkie samochody dostawcze:	\$0.4-1.9
Ciężkie samochody dostawcze / małe autobusy:	\$0.4-1.9
Bardzo ciężkie samochody dostawcze	\$0.4-2.25
Taksówki:	\$0.5-3.00

Dla celów monitorowania, regularnie zbiera się następujące dane:

- ilość ruchu przy liniach ekranowania w różnych częściach wyspy
- ilość ruchu przy bramkach ERP naokoło CBD
- pasażerowie wysiadający z autobusów w CBD i MRT w ciągu dnia
- czas podróży przez i naokoło obszaru ERP

5. Inne lektury na temat opłat drogowych

Badania UE w dziedzinie ekonomii i opłat drogowych w sektorze transportowym są szczegółowe i rozległe. Skupiły się one na technologii i modelowaniu. Przeprowadzono także rozległe badania na temat wpływu (głównie na obszarach miejskich) opłat za użytkowanie dróg.

Zalecane lektury to raporty końcowe z projektów. Większość tych prac jest dostępna na stronach internetowych (podanych poniżej), niektóre teksty dostępne są w danym obszarze.

- “Operationalisation of Marginal Cost Pricing within Urban Transport”, VATT Research Report No. 63 written by David Milne, Esko Niskanen and Erik Verhoef.
- “Acceptability of Urban Transport Pricing”, VATT Research Report No. 72 written by Jens Shade and Bernhard Schlag.
- “Economic and Equity Effects of Marginal Cost Pricing in Transport”, VATT Research Report No. 71 written by Fridstrøm L., Minken H., Moilanen P., Shepherd S., Vold A.

W przypadku wszystkich wspomnianych poniżej projektów, raporty końcowe są najbardziej przydatne jako dodatkowa lektura.

The **AFFORD website** is located at <http://www.vatt.fi/afford> , and the final summary report can be downloaded at <ftp://ftp.cordis.lu/pub/transport/docs/affordrep.pdf> Deliverable 2C contains interesting information on acceptability.

The **CAPRI web page** is located at <http://www.its.leeds.ac.uk/research/index.html>, and a copy of the final summary report can be downloaded at the CORDIS web page: <http://www.cordis.lu/transport/src/capri.htm>.

The **CONCERT web page** <http://btsa.es/concert/> and are available at the CORDIS website. http://www.cordis.lu/telematics/tap_transport/research/projects/concert.html

Further basic information about **CONCERT-P** can be viewed at the **CORDIS website** <http://www.cordis.lu/transport/src/concertp.htm> or at the European Union On-line Knowledge Centre for results from the Fourth Framework Transport RTD Programme’s website <http://europa.eu.int/comm/transport/extra/concert-pia.html>.

Materials like deliverables, newsletters etc. from CUPID will be available at the **CUPID** official website: www.transport-pricing.net. At the moment deliverable 3: FAQ and the first CUPID newsletter are available.

A summary of the **EUROTOLL** project can be downloaded at the CORDIS websites <http://www.cordis.lu/transport/src/eurotollrep.htm>.

FISCUS can be accessed at http://europa.eu.int/comm/transport/extra/final_reports/FISCUS.pdf and a copy of the final summery report can be found at the CORDIS website <http://www.cordis.lu/transport/src/fiscus.htm>. General information’s on the project can be viewed at **FISCUS** own website <http://www.tis.pt/proj/fiscus/fiscus.htm>.

A summary of the **PETS** final report can be downloaded at <http://www.cordis.lu/transport/src/pets.htm>. The complete final report can be viewed at the http://europa.eu.int/comm/transport/extra/final_reports/strategic/PETS.pdf

The **PRIMA** website is located at: <http://www.certu.fr/internat/peuro/prima/prima.htm>. The final summary report can be displayed at the CORDIS website at: <http://www.cordis.lu/transport/src/48328.htm> and a copy of the final report can be downloaded at the Europe online website: http://europa.eu.int/comm/transport/extra/final_reports/road/PRIMA.pdf.

The **PROGRESS** website is at <http://www.progress-project.org/>, where information and future report will be available here. Other interesting links on the Internet can be mentioned the websites of the Copenhagen project AKTA www.akta.kk.dk/ and the Rome project ATAC www.atac.roma.it/trasroma/presento/T4/inglese/progress.htm.

The **TRANSPRICE** website is at <http://gridlock.york.ac.uk/transprice/>. The summary of the final report can be displayed at <http://www.cordis.lu/transport/src/transpri.htm>.

A summary of **TRENEN II STRAN** can be found at the CORDIS website <http://www.cordis.lu/transport/src/trenenii.htm> among with other general information. Of other interesting material is Deliverable 8a: New Model Developments Urban Software and Documentation by Kurt Van Dender, Stef Proost and Sara Ochelen from Katholieke Universiteit Leuven, Belgium.

6. Ćwiczenia

Oto lista ćwiczeń odnosząca się do zaprezentowanego powyżej materiału.

- Wyjaśnij teorię pokrywania kosztów marginalnych
- Co stoi na przeszkodzie ich implementacji?
- Opisz technologie używane do pobierania opłat drogowych
- Opisz szczegółowo typ i poziom wpływu, jaki mają opłaty drogowo, używając przy tym analiz modelujących i analiz konkretnych przykładów z programu EU.
- Wybierz dowolne miasto i zaprojektuj dla niego program opłat drogowych uwzględniając przy tym implikacje ruchu, ogólne zarządzanie ruchem i inne problemy, które uważasz za istotne.
- Używając danych z konkretnego miasta lub regionu określ koszty zewnętrzne transportu takie jak zagęszczenie i zanieczyszczenie środowiska.

7. Bibliografia

The Community Research and Development Information Service site [<http://www.cordis.lu>]

The Extra database at European Union on-line [<http://europa.eu.int/comm/transport/extra/>].

The European Platform of Mobility Management EPOMM [<http://www.epomm.org>]

Bickel, P., Schmid, S. Krewitt, W., and Friedrich, R (1998) Transport externalities due to airborne pollutants in Germany – application of the Externe Approach. TERA 98, October Milan. Italy.

Blythe, P.T. and Hayes, S. (1996). Area 1 Demand Management Report. Telematics for Transport.

Borins, S.F. (1988) “Electronic Road Pricing: An Idea Whose Time May Never Come” *Transportation Research*, 22A(1), pp 37-44.

CEC (1996). Green paper towards fair and efficient pricing in transport. Policy options for internalising the external costs of transport in the European Union, Brussels; Directorate-General for Transport.

Goodwin, P.B. and Jones, P.M. (1989) in ECMT *Systems of Infrastructure Cost Coverage (Road Pricing, Principles and Applications)*, Round Table 80, ECMT, Paris, (forthcoming).

Gylt, S. (1991). Manuelle Traffikkteilinger (Manual Traffic Counts), Scandiaplan, Oslo 1991.

Hoven, T. (1996). Experiences with the Norway Toll Ring Project. Electronic Payment System in Transport. Amsterdam 1996.

Jones-Lee, M.W. (1990). The value of transport safety, *Oxford review of economic policy*, 6: 39-60.

Kahn, J.F. (1986). Economic estimates of the value of life, *IEEE technology and society magazine*, 5: 24-31.

Mayeres, I (1993). The marginal external cost of car use: with an application to Belgium. *Tijdschrift voor Economie en Management*, 38, 225-258.

Mayeres, I (1994). The marginal external costs of trucks – an empirical exercise for Belgium. *Tijdschrift voor Economie en Management*, 30, 121-138.

Morrison, S.A. (1986) “A Survey of Road Pricing”, *Transportation Research*, 20A(2), pp 87-97.

Newbery, D.M. (1988). Road user charges in Britain, *Economic Journal*, 98: 161 –176.

Nordheim, B. and Saelensminde, K. (1991). Effekter av bomringen pa kollektivtransporten, (Effects of the Toll Ring on Public Transport) PROSAM delrapport.

O’Flaherty, C.A. (1967) *Highway Engineering*, Edward Arnold.

O’Mahony, M.M., Kirwan, K.J. and McGrath, S. (1997). Modelling the internalisation of external costs of transport. *Transportation Research Record*, 1576, 93-98. Transportation Research Board, US National Research Council, Washington D.C.

O’Mahony, M., Geraghty, D, Humphreys, I. Et al (2000). EUROPRICE Final Report. SAVE II Programme. EU.

Pigou, A.C. (1920), *Wealth and welfare*, London, Macmillan.

Powell, T. (2001) *The Transport System, Markets, Modes and Policies*, PTRC, London

- Proost, S., Van Dender, K., De Borger, B, Calthorp, E., Vickerman, R., Peirson, J., Gibbons, E., Heaney, Q., O'Mahony, M., Van den Bergh, J. (1998) TRENEN II STRAN Final Report, EU DGVII, Brussels.
- Ramjerdi, F. (1992b). An Evaluation of the Impacts of the Oslo Toll Scheme on Travel Behaviour, Paper presented at the Road Pricing Symposium, Sigtuna, Sweden.
- Ramjerdi, F (1994). The Norwegian Experience with Electronic Toll Rings. Proceedings of the International Conference on Advanced Technologies in Transportation and Traffic Management, Singapore, May 1994.
- Ramjerdi, F. (1995). Road Pricing and Toll Financing with Examples from Oslo and Stockholm. Institute of Transport Economics, Norwegian Centre for Transport Research.
- Ramjerdi, F. and Larsen, O. I. (1991). Financing Investments in Transport Infrastructure by Tolls. The International Conference on Public/Private Partnership in Urban Mobility, organised by OECD, Paris, April 1991.
- Small, K.A. (1992). Using the revenues from congestion pricing, *Transportation*, 19(4), 359-81.
- Small, K.A. (1996). Urban Transportation, Chapter 14, Handbook of Regional and Urban Economics, Volume 3. Applied Urban Economics. Amsterdam.
- Small, K.A. and Kazimi, C. (1995). On the costs of air pollution from motor vehicles. *Journal of Transport Economics and Policy*, 29: 7-32.
- Solheim, T. (1992). Bompengeringen i Oslo – Effekter pa trafikk og folks resievaner Sluttrapport fra for-etter undersokelsen, PROSAM rapport Nr. 8.
- Toh, R. (1977) "Road Congestion Pricing : The Singapore Experience", *Malaysian Economic Review*, 22, pp 52-61.
- Waersted, K. (1992). Automatic Toll Ring No Stop Electronic Payment System in Norway – Systems Layout and Full Scale Experience. Proceedings of the 6th International Conference on Road Traffic Monitoring and Control, Conference Publication 355, IEEE, London.
- Wilson, P.W. (1988) "Welfare Effects of Congestion Pricing in Singapore", *Transportation*, 15(3), pp 191-210.
- Verhoef, E.T., Nijkamp, P. and Rietveld, P. (1997). The social feasibility of road pricing: a case study for the Randstad area. *Journal of Transport Economics and Policy*, 31 (3), 255-76.
- Vickrey, W.S. (1969). Congestion theory and transport investment. *American Economic Review*, 59 (Papers and proceedings), 251-60.
- Viscusi, V.K. (1993). The value of risks to life and health. *Journal of Economic Literature*, 31:1875-1911.

8. **Słowniczek**

Projekt pozwoleń obszarowych (ALS)

W tej metodzie pobierania opłat drogowych osoba chcąca dostać się na określony obszar musi posiadać pozwolenie (zazwyczaj zakupione wcześniej).

Automatyczna Identyfikacja Pojazdów (AVI)

Terminu tego używa się zwykle w odniesieniu do elektronicznej identyfikacji pojazdów.

Centralna dzielnica biznesowa (CBD)

Terminu tego używa się zwykle w odniesieniu do centralnego obszaru miasta, gdzie zwykle mieszczą się ośrodki rządowe, finansowe i handlowe.

Oplaty kordonowe

Jest to metoda opłat za użytkowanie dróg, w której określa się geograficzne granice danego obszaru; za każde przekroczenie tejsze granicy (np. wjazd do centrum miasta) pobierana jest opłata.

Elastyczność krzyżowa

Proporcjonalna ilość, o którą popyt na towar się zmienia, jeśli istnieje proporcjonalna zmiana w cenie innego towaru.

Oplata zróżnicowana

W przypadku niektórych systemów opłat drogowych, opłaty za użytkowanie dróg mogą być zróżnicowane w zależności od pojazdu czy pory dnia.

Elastyczność

Jest to proporcjonalna zmiana w jednej zmiennej wynikająca z proporcjonalnej zmiany w innej zmiennej.

Elektroniczny system opłat drogowych (ERP)

Występuje tam, gdzie opłaty drogowe pobierane są metodami elektronicznymi. Zazwyczaj każdy pojazd przenosi transponder, który identyfikowany jest z określonym użytkownikiem, a więc rachunek płacony jest przez tego użytkownika.

Koszt zewnętrzny

Jest to koszt aktywności transportowej, za którą użytkownik transportu nie płaci. Np. opóźnienie, jaki jego pojazd powoduje dla innych w strumieniu ruchu, koszty zanieczyszczenia ponoszone przez społeczeństwo, koszty hałasu i koszty wypadków (nie pokrywane przez ubezpieczenie).

Prawo czwartej potęgi

Prawo to stwierdza, że razem ze wzrostem wagi osiowej szkody rosną do potęgi czwartej np. jeśli podwoi się obciążenie na osi, szkody rosną 16-krotnie.

System Nawigacji Satelitarnej (GPS)

GPS to 'konstelacja' 24 równomiernie umieszczonych satelitów, które orbitując wokół Ziemi pozwalają ludziom z odbiornikami naziemnymi na określenie pozycji geograficznej.

Metody hedonistyczne

Metody takie korzystają z informacji o zmianach w charakterystyce produktu by podzielić wariacje cenowe na takie, które opierają się na zmianach w charakterystyce i takie, które występują dla danej charakterystyki.

Hipothecation

Innym terminem używanym w kontekście tej pracy jest ‘ogrodzenie pierścieniowe’. W kategoriach opłat drogowych, zwykle rozumie się przez to fakt, że generowane dochody są przeznaczane specjalnie na ulepszenie infrastruktury drogowej i usług.

Internalizacja

Zinternalizować to znaczy włączyć wszystkie koszty w opłaty transportowe tzn., jeśli pojazd albo użytkownik transportu nakłada na społeczeństwo jakieś koszty (w jakiegokolwiek formie), to użytkownik ten powinien koszty te pokryć. Koncept Sprawiedliwych i Wydajnych Opłat zaproponowany przez UE sugeruje, że użytkownicy transportu powinni pokrywać powodowane przez siebie koszty.

Okres długi

Okres długi jest definiowany jako czas, po którym wszystkie czynniki produkcji mogą się zmienić wskutek odpowiedzi na popyt. Terminu tego często używa się w odniesieniu do okresu odpowiednio odległego w przyszłości, gdy to wszystkie koszty (o długiej żywotności ekonomicznej) poza aktywami stają się zmienne.

Koszt marginalny

Koszt marginalny to dokładnie koszt jednej dodatkowej jednostki produkcji, ale często terminu tego używa się określając średni koszt na jednostkę małego wzrostu produkcji

Zmiana trybu

Jest to np. przejście pewnej liczby użytkowników samochodów do transportu publicznego, co może być wynikiem polityki transportowej

Koszt prywatny

Koszt prywatny to koszt ponoszony przez użytkownika transportu podczas podróży. Zazwyczaj są to koszty paliwa, czasu, amortyzacja pojazdu i koszty utrzymania. (Większość użytkowników transportu uważa że podczas podróży istotne są tylko koszty paliwa i czasu, zwłaszcza koszty czasu, jeśli podróż ma miejsce w okresie szczytu.)

Opłata za użytkowanie dróg

Opłata za użytkowanie dróg – to środki, przez które użytkownicy dróg płacą za używanie danego odcinka infrastruktury drogowej. Bodźcem do pobierania takich opłat może być tworzenie dochodów albo zarządzanie zagęszczeniem ruchu. Inne często używane terminy to opłaty drogowe i opłaty zatorowe

Krótki okres

Okres krótki to czas, w ciągu, którego przynajmniej jeden czynnik produkcji pozostaje stały.

Statystyczne życie

Wartość statystycznego życia (VSL) jest używana przez ekonomistów środowiskowych dla określenia zmian śmiertelności wynikających z ulepszeń środowiskowych, takich jak zmniejszone zanieczyszczenie powietrza w miastach.

Użyteczność

Satysfakcja, jaką jednostka odczuwa na skutek pewnej akcji, którą może być posiadanie dóbr zmiana środowiska albo radość z podziwiania widoków podczas odbywania podróży.

Wartość czasu.

Poprzez ten termin rozumie się wycenę czasu danej osoby. Coraz więcej osób uważa, że ponoszone przez nie podczas podróży koszty czasu są większe od kosztów pieniężnych. To sugeruje, że czas jest cenny. Pod względem modelowania decyzji użytkowników transportu co do wyboru trybu, powszechnie używa się terminu Wartość Czasu. Jest to wartość pieniężna za czas.

Winieta

Winieta oznacza opłatę

Dobrobyt

Dobrobyt ekonomiczny to miara całkowitej użyteczności, jaką społeczeństwo wynosi ze swoich zasobów.

Chęć płacenia

Jest miarą tego, ile jednostka jest przygotowana zapłacić by zrekompensować nieużyteczność

9. Polityka cenowa – konsorcja związane z projektami

AFFORD – Acceptability of Fiscal and Financial Measures and Organisational Requirements for Demand Management

Konsortium:	
Government Institute for Economic Research (VATT)	FI
University of Leeds - ITS	UK
Institute of Transport Economics – TOI	NO
Universidad Politecnica de Madrid	ES
Technische Universitat Dresden	DE
TRIAS S.A.	GR
MIP – Politecnico di Milano	IT
University of York	UK
LT Consultants Ltd	FI
Centre for Interdisciplinary Systems Research (C.I.S.R)	GR
Free University of Amsterdam	NL

CAPRI – Concerted Action on Transport Pricing Research Integration

Konsorcjum projektu stanowiły:	
University Of Leeds - ITS	UK
Eurotrans Consulting LTD	UK
Istituto Di Studi Per L'informatica E I Sistemi	IT
ISIS SA	FR
IWW	DE
Katholieke Univesiteit Leuven	BE
ZEW	DE

CONCERT – Cooperation for Novel City Electronic Regulating Tools

Konsorcjum projektu stanowily:	
Barcelona Tecnologia S.A	ES
SMASSA	ES
Municipality of Barcelona	ES
TMB	ES
FGC	ES
LGAI	ES
BTSA	ES
Azienda Transporti Consorciali	IT
Municipality of Bologna	IT
LGFM	IT
FS	IT
RER	IT
Bristol City Council	UK
Badgerline Cityline	UK
TTR	UK
Dublin Corporation	IE
Dublin Bus/Pambo	IE
Norcontel	IE
Interactions/LUTU/ ETTS and BEREC	IE
IrishRail	IE
AIB	IE
MOVE	DE
City of Hannover	DE
Kommunalverband Grossraum Hannover	DE
Transtec	DE
USTRA	DE
DDE	FR
Municipality of Marseille	FR
CETE/TRANSEXPERT	FR
Supply Consortium	FR
RTM	FR
SNCF	FR

Municipality of Thessaloniki	GR
TRUTH	GR
PRA South Trondelag	NO
Public Roads Administration Directorate	NO
SINTEF TE	NO
Microdesign	NO

EUROTOLL

Konsorcjum projektu stanowily:	
Concessioni e Costruzioni Autostrade SPA	IT
Heusch / Boesefeldt GmbH	DE
Laboratoire d'Economie des Transports	FR
Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes	FR
Trends Research npc	GR
Transport Research Laboratory	UK
Association des Societes Francaises d'Autoroutes	FR
Consorzio Intercomunale dell'Area Fiorentina	IT
Howard Humphreys	UK
Universitat zu Koln	DE
University of Patras	GR

EUROPRICE – Energy Efficiency of Urban Road Pricing Investigation in Capitals of Europe – SAVE Programme

Konsorcjum projektu stanowily:	
Trinity College Dublin	IE
Eurotrans	UK
Trends	GR
Geotopos	GR

FISCUS

Konsorcjum projektu stanowily:	
Transportes Inovacao e Sistemas ACE	PT
Universitat Karlsruhe	DE
University of Leeds	UK
Ekono Energy Ltd	FI
Technische Universitaet Wien	AT
Stockholm University	SE
Federazione Nazionale Trasporti Pubblici Locali – Federtrastporti	IT

PETS – Pricing European Transport Systems

Konsorcjum projektu stanowily:	
University of Leeds ITS	UK
Eiet Universidad de las Palmas de Gran Canaria	ES
Linkoping University	SE
Institute for Transport Economics	DE
Ekono Energy Ltd	FI
Trasporti e Territorio SRL	IT
Institut National de recherché sur les Transports et leur Securite	FR
Universitat Karlsruhe	DE
Umweltstudien Muller Neuenschwander Sommer Sutre Walter	CH
Trans-por – Fundo Para o Desenvolvimento do Ensino Avancado e da investigacao em Sistemas de Transportes	PT

PRIMA – Capabilities of Advanced Traffic Management

Konsorcjum projektu stanowily:	
Inregia AB	SE
Kungl Tekniska Hogskolan	SE
Centre d'Etudes sur Les Reseaux, les transports, L'Urbanisme et Les Constructions Publiques	FR
Barcelona Regional Agencia Metropolitana de Desenvolupament Urbanistic I d'infrastuctures S.A	ES
Dienst of Stedebouw en Volkshuisvesting/Bureau of European Affairs for Traffic and Transport	NL
Ecoplan Wirtschafts – und Umweltstudien	CH
Synergo	CH

TRANSPRICE – Transmodal integrated urban transport pricing for optimum modal split

Konsorcjum projektu stanowily:	
EUROTRANS Consulting Ltd	UK
Politecnico di Milano	IT
Universidad Politecnica de Madrid	ES
G. Papavasileiou C Bistis and Associates, Anysma	GR
Leeds City Council	UK
Industrial Liaison and Development Office	SE
University of York	UK
Viatek Ltd	FI
Unipass LDT	UK
University of Dublin, TCD	IE
Commune di Como	IT
Consorcio regional de Transportes de Madrid	ES
Athens Area Urban Transport Organisation	GR
University of Leeds	UK
Technical University of Graz	AT
Technische Universitat Dresden	DE
York City Council	UK

TRENEN II STRAN – Models for Transport Environment and Energy – version 2 Strategic Policy Analysis

Konsorcjum projektu stanowily	
Katholieke Universiteit Leuven	BE
Universitaire Faculteiten St. Ignatius Antwerpen	BE
University of Dublin, TCD	IE
National Technical University of Athens	GR
Training Research and Education Consortium	IT
University of Kent at Canterbury	UK
Economic and Social Institute, Amsterdam	NL