

MIKROEKONOMIA 3

CASE z LAW & ECONOMICS

Fotoradary

Prawo i ekonomia (z ang. *Law & Economics*, a po polsku ściślej: ekonomiczna analiza prawa) polega na szerokim zastosowaniu teorii (mikro)ekonomii do różnych gałęzi prawa, w tym prawa karnego i przestępczości. Zgodnie z tym podejściem oczekuje się, że bodźce tworzone przez prawo będą miały wpływ na działanie podejmujących wybory (racjonalnych) aktorów. Projektujący rozwiązania prawne mogą zatem za pomocą prawa skłaniać członków społeczeństwa do zachowań pozwalających na osiągnięcie pożądaných społecznie celów. Ważną kategorią w tych analizach jest sankcja – określona w normie prawnej konsekwencja naruszenia prawa, stosowana i egzekwowana przez organy państwa. Ekonomiczna analiza prawa pozwala m.in. na wyznaczanie optymalnej sankcji z punktu widzenia odstraszania od zakazanego przez prawo zachowania, jak również podpowiada sposoby karania minimalizujące koszty społeczne. Przyjrzyjmy się z tego punktu widzenia działaniu budzących liczne kontrowersje społeczne fotoradarów: Czy mogą one być skutecznym środkiem odstraszania kierowców od zbyt szybkiej jazdy? Czy ich zastosowanie można uznać za (kosztowo) efektywne? Czemu tak naprawdę służą – poprawie bezpieczeństwa na drogach czy poprawie stanu publicznej kasy?

Zarządzanie prędkością na drodze

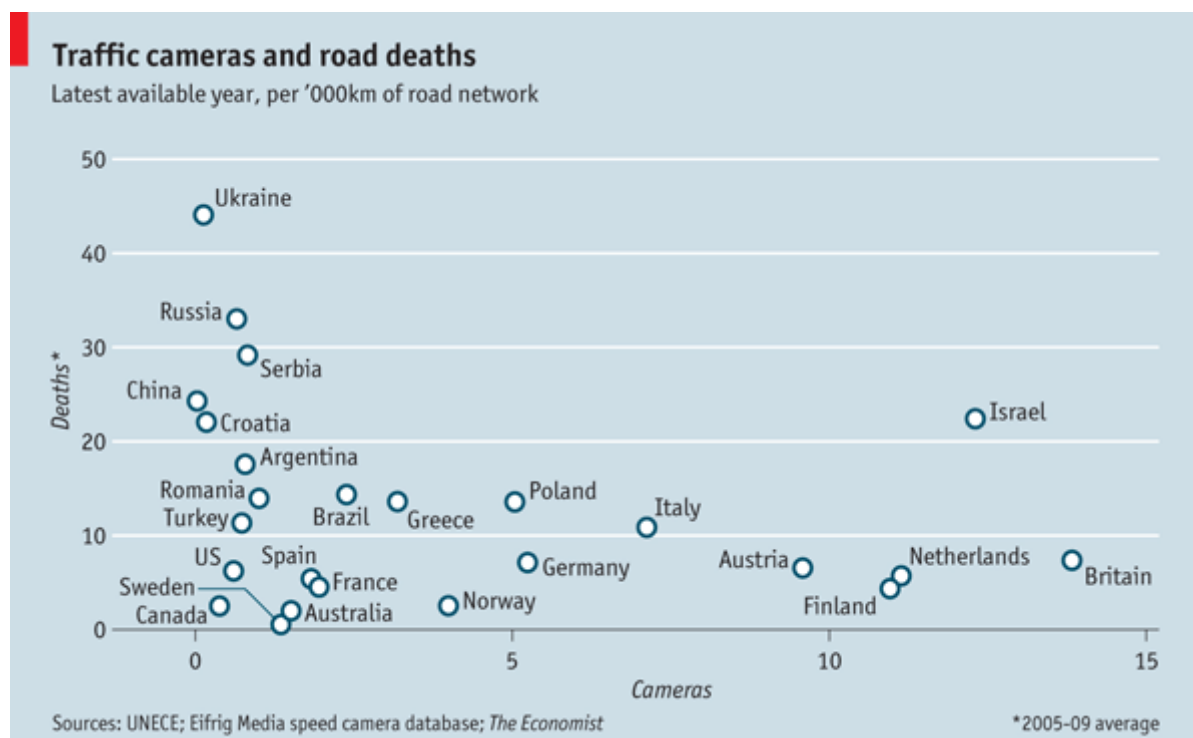
Zwiększając prędkość przemieszczania się ludzie i towary mogą docierać do celu szybciej, ale nie odbywa się to bezkosztowo. Koszty mogą wiązać się z potencjalnymi uszkodzeniami i obrażeniami w wypadkach (ze śmiercią włącznie), jak również m.in. z emisją dwutlenku węgla. Utrzymywana w danym momencie prędkość jazdy wynika z wyborów dokonywanych przez kierowców na każdym odcinku drogi, którym podróżują. Jako kierowcy odczuwamy bezpośrednio korzyści ze zwiększonej prędkości (wcześniejsze dotarcie do celu, ewentualną przyjemność z szybszej jazdy). Część kosztów ponosimy sami (głównie zwiększone koszty eksploatacji i ryzyko własne), ale mamy tendencję by niedoszacowywać te koszty. Przede wszystkim w większości przypadków nie dotyczą nas bezpośrednio koszty wynikłe z kolizji dla innych, ani koszty wynikające ze szkód dla środowiska naturalnego. Dlatego też nieodłącznym aspektem funkcjonowania ruchu drogowego jest fakt, że wielu kierowców ma tendencję by jechać nieco szybciej niż byłoby optymalnie ze społecznego punktu widzenia. Nie byłoby więc właściwym by każdy z nas w sposób dowolny wybierał prędkość jazdy. „Zarządzanie prędkością” prowadzone jest centralnie przez administrację (na różnych szczeblach) i polega przede wszystkim na jej ograniczaniu. Nie oznacza to jedynie utrzymywania w ryzach jakiejś mniej odpowiedzialnej niewielkiej grupy ryzykantów, a wymaga partycypacji wszystkich uczestników ruchu drogowego, nawet jeśli uważamy się za bardzo odpowiedzialnych obywateli (Allsop, 2010).

Fotoradary a efektywność

Jednym z instrumentów stosowanych w celu kontroli i ograniczania prędkości w systemie ruchu drogowego są fotoradary. Najogólniej rzecz biorąc są to kamery instalowane wzdłuż/nad drogą bądź instalowane w pojazdach funkcyjnych (najczęściej policji), w celu wykrywania przypadków łamania przepisów drogowych polegających np. na przekraczaniu prędkości, przejeździe przez skrzyżowanie na czerwonym świetle, czy nieautoryzowanym korzystaniu z buspasów. Mogą być one podłączone do automatycznego systemu wydawania mandatów. Wykorzystywanie fotoradarów w wielu krajach stało się przedmiotem znacznych kontrowersji. Podczas gdy zwolennicy tego rozwiązania utrzymują, że zwiększenie liczby kamer skutkuje mniejszą liczbą śmiertelnych ofiar wypadków na drodze, przeciwnicy narzekają, że są to jedynie „maszynki do robienia pieniędzy” dla administracji lokalnej (samorządów) kosztem kierowców.

Rysunek 1 przedstawia ogólny obraz jeśli chodzi o dane dotyczące wykorzystania fotoradarów w różnych krajach i liczbę śmiertelnych ofiar wypadków drogowych. Wykres ten jest z pewnością obciążony błędem odzwierciedleniem potencjalnego związku pomiędzy instalowaniem fotoradarów a liczbą śmiertelnych ofiar wypadków (np. nie uwzględnia natężenia ruchu, nie jest też w stanie wykazać związku przyczynowo-skutkowego). Jednak daje on pierwsze spojrzenie na skuteczność fotoradarów i, jak widać, wnioski nie są jednoznaczne. Może to być także spowodowane wpływem innych czynników na bezpieczeństwo na drodze, np. gęstości zaludnienia, stanu/jakości dróg i pojazdów, jak również wykorzystania innych sposobów redukcji prędkości i ochrony pieszych (zob. pytanie 1).

Rysunek 1. Fotoradary a ofiary śmiertelne wypadków drogowych



Źródło: http://www.economist.com/blogs/dailychart/2011/01/daily_chart_traffic_cameras_and_road_safety

By z punktu widzenia ekonomicznej analizy prawa ocenić efektywność fotoradarów należałoby dokonać porównania oczekiwanych korzyści (krańcowych) z funkcjonowania takiego rozwiązania z jego (krańcowymi) kosztami, biorąc jednocześnie pod uwagę bodźce jakie dla kierowcy wytwarza obecność/groźba fotoradaru i związanej z nim sankcji za naruszenie przepisów ruchu drogowego (nadmierną prędkość), czyli tzw. efekt odstraszenia (*deterrent effect*). Klasyczna teoria rozróżnia dwa rodzaje odstraszenia – ogólne (*general deterrence*) i szczególne (*specific deterrence*). W obu przypadkach punktem wyjścia jest mikroekonomiczna koncepcja użyteczności oraz teoria racjonalnego wyboru. Zakłada się bowiem, że użytkownicy dróg będą decydowali czy popełnić wykroczenie (polegające na naruszeniu przepisów ruchu drogowego) czy też nie w oparciu o racjonalną kalkulację oczekiwanych (postrzeganych) korzyści i kosztów takiego zachowania. Kluczowymi czynnikami w tym zakresie wskazywanymi przez teorię odstraszenia, także w odniesieniu do egzekwowania prawa ruchu drogowego, są: postrzegana nieuchronność kary, szybkość jej wymierzenia oraz wysokość (surowość) kary. Odstraszanie ogólne polega na wywieraniu wpływu na potencjalnego „przestępcę drogowego” poprzez uświadamianie mu zagrożenia związanego z wykryciem wykroczenia i wiążącymi się z tym konsekwencjami. Tego rodzaju działania nakierowane są na wszystkich korzystających z dróg niezależnie od tego czy popełnili już wcześniej jakieś wykroczenie czy nie. Przykładem mogą być losowe testy alkomatem jako sposób odstraszenia od jazdy pod wpływem alkoholu, czy możliwość wyrывkowej kontroli drogowej. Odstraszanie szczególne polega natomiast na zniechęceniu osoby, która już została przyłapana na naruszeniu przepisów ruchu drogowego, od popełnienia kolejnego wykroczenia, na podstawie faktycznego doświadczenia związanego ze złapaniem i zastosowanymi konsekwencjami. Przykładem działania tego mechanizmu są mandaty. Porównując oba mechanizmy można stwierdzić, że skutki działań mających charakter odstraszenia szczególnego będą miały znacznie mniejszy zasięg niż w przypadku odstraszenia ogólnego (te pierwsze oddziałują tylko na zachowania tych, którzy już naruszyli, i tylko w ograniczonym stopniu mogą docierać pośrednio do innych). W związku z tym wysokość (surowość) kary ma większe znaczenie w przypadku działań charakteryzujących się odstraszaniem szczególnym niż ogólnym, zwłaszcza jeśli mowa o powtarzających się naruszeniach. (zob. pytanie 2 i 3)

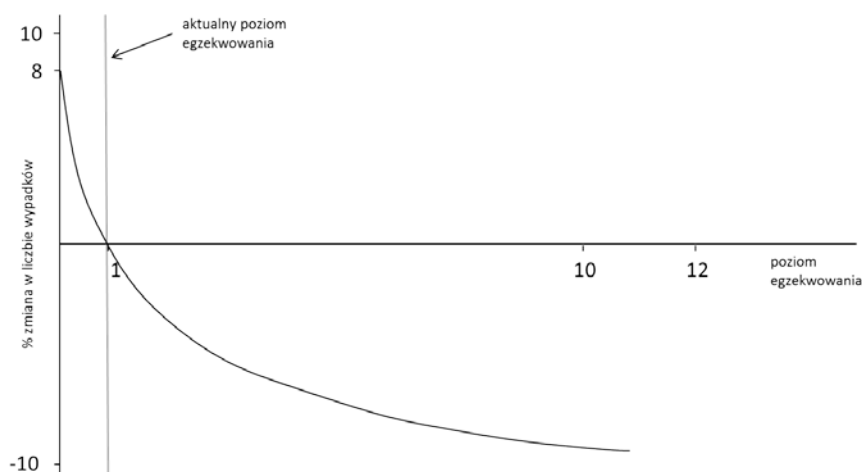
Potencjalny wpływ instalowania fotoradarów na redukcję liczby wypadków drogowych (w szczególności śmiertelnych) był przedmiotem licznych badań empirycznych prowadzonych dla różnych krajów. Zacząć należy od tego, że wśród czynników wpływających bezpośrednio na wypadkowość wskazuje się najczęściej:

- prędkość jazdy (jako pewną cechę pojazdu w danej sytuacji na drodze, nie regułę ruchu drogowego),
- przestrzeganie reguł ruchu drogowego (np. jazda odpowiednią stroną jezdni, włączanie kierunkowskazów – ogólnie działania powodujące, że ruch drogowy odbywa się w sposób bardziej przewidywalny),
- zdolności kierowcy do prowadzenia pojazdu (w tym ograniczenia tej zdolności wynikające z konsumpcji alkoholu czy zmęczenia),
- stan techniczny pojazdu.

Wysoka prędkość dodatkowo obniża zdolności kierowcy do prowadzenia pojazdu (silnie ogranicza możliwość reakcji kierowcy na sytuację na drodze), a także zwiększa negatywne skutki wypadków (w tym prawdopodobieństwo ofiar śmiertelnych). To właśnie w sferze prędkości jazdy, jak i w kontekście przestrzegania reguł ruchu drogowego, ujawnia się wpływ fotoradarów na wypadkowość. Na

podstawie przeglądu szeregu badań empirycznych Elvik (2001) przedstawił ogólną zależność pomiędzy intensywnością egzekwowania ograniczeń prędkości a wypadkowością, co ilustruje Rysunek 2. Nie ma ona charakteru liniowego, a raczej mamy do czynienia z malejącymi krańcowymi korzyściami ze zwiększania poziomu egzekwowania prawa¹. Można przyjąć, że te krańcowe korzyści są dodatnie w przedziale do 10-12 razy wyższego poziomu egzekwowania niż poziom wyjściowy (poziom wyjściowy = 1). Choć niektórzy podkreślają, że fotoradary mogą sprzyjać wypadkom w związku z tym, że kierowcy gwałtownie hamują tuż przed radarem, a następnie ruszają z jeszcze większą prędkością, badania biorące ten aspekt pod uwagę wciąż potwierdzają ogólnie pozytywne znaczenie fotoradarów dla redukcji liczby ofiar wypadków (np. Allsop 2010).

Rysunek 2. Egzekwowanie ograniczeń prędkości a wypadkowość



Źródło: Opracowanie na podstawie Elvik R., 2001, Cost-Benefit Analysis of Police Enforcement, Escape Project Working Paper no. 1, Rys. 12, http://virtual.vtt.fi/virtual/proj6/escape/escape_wp1.pdf.

Jednak spadek liczby wypadków może się częściowo także wiązać ze zjawiskiem nazywanym regresją w kierunku średniej (regression to/towards the mean – RTM). Polega ono na tym, że fotoradary instalowane są często w miejscach, w których wcześniej zarejestrowano szczególnie wysokie wskaźniki wypadkowości, na co wpływ miały nie tylko niebezpieczne warunki w tych miejscach, ale także czynniki losowe. W takich miejscach można by oczekiwać spadku liczby wypadków/ofiar niezależnie od zainstalowania fotoradaru. Niektóre z nowszych badań biorą i to zjawisko pod uwagę, a konkluzje co do istotnego znaczenia funkcjonowania fotoradarów dla zmniejszania wypadkowości pozostają w mocy (np. Allsop, 2010).

Zestawienie korzyści z funkcjonowania fotoradarów ze związanymi z tym kosztami (np. produkcji, instalacji i utrzymania fotoradarów) pozwala wywnioskować, że występują dodatnie korzyści netto (krańcowe korzyści ze zwiększania ich stosowania przewyższają krańcowe koszty) – tak np. dla Norwegii – Elvik (2001); dla Hiszpanii (Barcelony) – Mendivil i in. (2012). Skoro przeważająca większość badań, prowadzona dla różnych krajów, dowodzi skutecznego oddziaływania fotoradarów

¹ Poziom wyjściowy egzekwowania prawa w zakresie prędkości na drodze mierzony jest w tych badaniach na różne sposoby – liczbą godzin aktywności patroli policyjnych na drogach (na 1 km bądź 1 milę drogi w określonym czasie), liczbą zaangażowanych policjantów z „drogówki”, czy liczbą godzin pracy radaru na danym obszarze w danym okresie. Według Elvika (2001), wnioski dotyczące relacji poziomu egzekwowania i wypadkowości można odnieść także do egzekwowania za pomocą fotoradarów.

na zmniejszanie prędkości jazdy i liczby śmiertelnych ofiar wypadków na drodze, a jednocześnie wskazują one na korzyści netto z takiego rozwiązania dla społeczeństwa, skąd tyle kontrowersji wokół fotoradarów...?

Poprawa bezpieczeństwa czy dochody dla budżetu?

Przeciwnicy fotoradarów podnoszą często argument, zgodnie z którym „pod przykrywką” poprawy bezpieczeństwa na drogach służą one w rzeczywistości do uzyskiwania dodatkowych wpływów do budżetu jednostek administracji publicznej. Takie zarzuty padają też często w debacie na temat fotoradarów w Polsce. Według przeprowadzonej w ostatnim roku kontroli systemu fotoradarów przez Najwyższą Izbę Kontroli (NIK) są w Polsce gminy, w których mandaty nałożone dzięki funkcjonowaniu fotoradarów dostarczają nawet do 40% przychodów budżetu. Podczas gdy fotoradary utrzymywane przez samorzady lokalizowane są w większości w miejscach, gdzie wcześniej dochodziło do niebezpiecznych wypadków, „[p]rzecieżne fotoradary straży gminnych i miejskich są ustawiane głównie w miejscach mandatonośnych, a nie tam, gdzie często dochodzi do wypadków” – mówił w tej sprawie Krzysztof Kwiatkowski, Prezes NIK, przedstawiając w Sejmie w listopadzie 2014 r. informację NIK o wynikach kontroli w sprawie bezpieczeństwa w ruchu drogowym². Kontrola ta wykazała również, że samorzady źle księgowywały dochody z mandatów karnych. W rezultacie Izba nie była w stanie stwierdzić, czy pieniądze pochodzące z fotoradarów zostały przeznaczone na poprawę infrastruktury i inne działania związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego, jak stanowią przepisy.³

Problem ten, podnoszony także w innych krajach, podjęli m.in. badacze amerykańscy Garrett i Wagner (2009). W badaniu dla stanu Północna Karolina w okresie 1990-2003 stwierdzili, że istotnie więcej mandatów jest wydawanych w roku następującym po spadku w przychodach stanu, podczas gdy aktywność w wydawaniu mandatów nie spada w latach następujących po wzrostach przychodów. Szacunki elastyczności pokazują, że 10% spadek stopy wzrostu dochodów wiązał się z 6,4% wzrostem stopy wydawania mandatów. Wyniki te sugerują, że faktycznie mandaty służą raczej generowaniu dochodów niż jedynie jako środek do zwiększania bezpieczeństwa na drodze (Garrett, Wagner 2009).

Literatura:

Allsop R., 2010, The Effectiveness of Speed Cameras, A Review of Evidence, RAC Foundation, <http://www.racfoundation.org/research/safety/effectiveness-of-speed-cameras>.

Elvik R., 2001, Cost-Benefit Analysis of Police Enforcement, Escape Project Working Paper no. 1, http://virtual.vtt.fi/virtual/proj6/escape/escape_wp1.pdf.

² Szczegóły Prezes Kwiatkowski przedstawił w następujący sposób: „[S]trażnicy dokonują kontroli, tak jak tego prawo wymaga w miejscach uzgodnionych z policją, ale dzieje się tak tylko na początku i na końcu służby. W trakcie wykonywania zadań strażnicy z fotoradarem mobilnym przenoszą się w miejsca nieuzgodnione z policją za to przynoszące większe wpływy do budżetu gminy. Aktywność prewencyjna i represyjna niektórych straży gminnych czy miejskich niemal w całości koncentruje się na obsłudze fotoradarów.” (Przemówienie Prezesa NIK w Sejmie w dn. 27.1.2014, <http://www.nik.gov.pl/plik/id,7588.pdf>)

³ <http://forsal.pl/artykuly/838301,nik-przenosne-fotoradary-sa-ustawiane-dla-pieniedzy-a-nie-dla-bezpieczenstwa.html>

Garrett T. A., Wagner G. A., 2009, "Red Ink in the Rearview Mirror: Local Fiscal Conditions and the Issuance of Traffic Tickets," *Journal of Law and Economics*, Vol. 52(1), s. 71-90.

Mendivil J., García-Altés A., Pérez K., Marí-Dell'Olmo M., Tobías A., 2012, "Speed cameras in an urban setting: a cost-benefit analysis", *Injury Prevention*, 18(2), s. 75-80.

Tay R., 2010, "Speed Cameras. Improving Safety or Raising Revenue?", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 44(2), s. 247–257.

Pytania do dyskusji:

1. Jakie czynniki mogą powodować, że przy relatywnie małej liczbie zainstalowanych radarów wypadkowość jest także niska? (patrz na Rysunek 1 porównaj np. Kanadę czy Szwecję z Rosją i Ukrainą.)
2. Podaj przykłady działań nakierowanych na ograniczanie nadmiernej prędkości w ruchu drogowym, które mają charakter odstraszenia ogólnego oraz odstraszenia szczególnego. Jakie są ich wady i zalety? Które, można się spodziewać, że będą skuteczniejsze?
3. W Polsce, jak w wielu innych krajach, o zbliżeniu się do fotoradaru informuje z wyprzedzeniem właściwy znak drogowy. Porównaj oczekiwane skutki funkcjonowania takiego rozwiązania z sytuacją gdyby radar „łapał” kierowcę z zaskoczenia. Dlaczego stosuje się takie znaki?
4. Karać czy nagradzać? Oto jest pytanie... Trudno się dziwić, że słysząc o fotoradarach kierowcy zgrzytają zębami. A jak by zareagowali, gdyby tym, którzy utrzymują właściwą prędkość, radar robił zdjęcie po to by im na tej podstawie wypłacono „nagrodę”? Taki eksperyment, pod nazwą Speed Camera Lottery, przeprowadzono w 2010 roku w Sztokholmie. Wykonane przez radar zdjęcia kierowców prowadzących pojazdy z prędkością zgodną z przepisami brały udział w loterii, w której można było wygrać 20 000 szwedzkich koron (niecałe 10 000 złotych), a środki na sfinansowanie nagród pochodzić miały z mandatów płaconych przez „złapanych” przez radar kierowców przekraczających dozwoloną prędkość. Przez prawie 3 dni radar minęło blisko 25 000 samochodów. Średnia prędkość ruchu na ulicy objętej eksperymentem wynosiła wcześniej 32 km/h, a podczas eksperymentu spadła do 25 km/h (redukcja o 22%)⁴. Podobne rozwiązanie zaproponowano w stanie Queensland w Australii, ale tamtejsza policja nie wyraziła zgody argumentując, ustami Ministra stanu Queensland ds. policji, że „[n]agradzamy kierowców, którzy nie przekraczają dozwolonej prędkości, tym, że ich nie karzemy”⁵. Przedstaw zalety i wady rozwiązania wprowadzonego w Sztokholmie. Z czego mogły wynikać obawy podniesione w Australii?⁶
5. W latach 1995-1998 na autostradach w amerykańskim stanie Montana w dzień nie obowiązywało ograniczenie prędkości. Znaki wskazywały, że kierowcy mają jechać „rozsądnie i ostrożnie” (*reasonable and prudent*). Dane zgromadzone przez Federal Highway Administration dla stanu

⁴ http://wheels.blogs.nytimes.com/2010/11/30/speed-camera-lottery-wins-vw-fun-theory-contest/?_php=true&_type=blogs&_r=1

⁵ <http://nudges.org/2010/10/12/what-do-stockholm-police-think-of-the-speed-camera-lottery/>.

⁶ Dla zainteresowanych Speed Camera Lottery przez pryzmat grywalizacji:
<http://www.gamification.co/2013/04/25/gamification-breakdown-of-the-speed-camera-lottery/>
<http://pl.paweltkaczyk.com/czy-fotoradary-moga-byc-fajne-grywalizacja-kodeksu-drogowego/>

Montana po wprowadzeniu ograniczeń prędkości w 1999 roku pokazały, że przy braku ograniczenia prędkości kierowcy jeździli wolniej i bezpieczniej. Liczba wypadków śmiertelnych podwoiła się (a dokładnie wzrosła o 111%), gdy w Montanie wprowadzono bardziej restrykcyjne przepisy ograniczające dozwoloną prędkość. Przewrotnie można by więc powiedzieć, że pożądane z punktu widzenia bezpieczeństwa skutki wprowadzania ograniczeń prędkości zostały w rzeczywistości osiągnięte dzięki braku tych ograniczeń (tzw. Montana Speed Limit Paradox). Jak to możliwe? Jakie zachowania ze strony kierowców mogły doprowadzić do takiego wyniku?

6. Jaki wpływ na zachowania kierowców mogą mieć przydrożne miejsca upamiętniające ofiary wypadków drogowych (najczęściej w formie symbolicznych krzyży)? Czy mogłyby zastąpić fotoradary?

7. Liczba wypadków w Polsce w ostatnich latach sukcesywnie spada – zob. Tabela 1 poniżej. Główną przyczyną wypadków ze skutkiem śmiertelnym spowodowanych przez kierowców jest przy tym niedostosowanie prędkości do warunków ruchu (ok. 42% ogółu wypadków i zabitych w wypadkach spowodowanych przez kierowców w 2013 roku). Jakie czynniki mogą mieć wpływ na tę tendencję spadkową? W jakim stopniu może ona być efektem funkcjonowania systemu fotoradarów?

Tabela 1. Liczba wypadków drogowych oraz ich skutki w latach 2004-2013

Lata	Wypadki		Zabici		Ranni	
	Ogółem	2004=100%	Ogółem	2004=100%	Ogółem	2004=100%
2004	51 069	100,0	5 712	100,0	64 661	100,0
2005	48 100	94,2	5 444	95,3	61 191	94,6
2006	46 876	91,8	5 243	91,8	59 123	91,4
2007	49 536	97,0	5 583	97,7	63 224	97,8
2008	49 054	96,1	5 437	95,2	62 097	96,0
2009	44 196	86,5	4 572	80,0	56 046	86,7
2010	38 832	76,0	3 907	68,4	48 952	75,7
2011	40 065	78,5	4 189	73,3	49 501	76,6
2012	37 046	72,5	3 571	62,5	45 792	70,8
2013	35 847	70,2	3 357	58,8	44 059	68,1

Źródło: Komenda Główna Policji, 2014, Wypadki drogowe w Polsce w 2013 roku, s. 7, <http://statystyka.policja.pl/download/20/137223/WYPADKIDROGOWE2013.pdf>.