

Zakręty – cz. I

Obowiązujące oznakowanie

Wyprzedzanie na łuku drogi, wywrócenie się pojazdu z powodu działania sił odśrodkowych czy wpadnięcie w poślizg na łuku i wypadnięcie z drogi – to określenia, które niejednokrotnie słyszy się przy omawianiu przyczyn wypadku. Nasuwa się pytanie, czy znaki ostrzegające o zakrętach są adekwatne do potrzeb, tzn. czy i na ile zapowiadają to, przez co kierowca będzie przejeżdżał swoim pojazdem.

Krzywizny drogi: łuki i zakręty, wzniesienia i spadki

Każda droga składa się z prostych oraz krzywoliniowych odcinków. Dodatkowo napotykamy na niej rozgałęzienia czy skrzyżowania z innymi drogami. Krzywizny drogi stanowią przede wszystkim łuki poziome, gdzie droga skręca w prawo bądź w lewo. Jednak dla tych łuków używa się często terminu „zakręt”, co wynika z zapisów skierowanych do kierowców, czyli z *Rozporządzenia w sprawie znaków i sygnałów drogowych*, jak i z *Prawa o ruchu drogowym*. Zakręty to często łuki o małym promieniu i stosunkowo dużym kącie zwrotu – rzędu 90°, bądź większym – które stanowią zmianę kierunku drogi, kierunku poruszania się. Bywa, że łagodny zakręt, a więc łagodnie zaokrągloną, poziomą krzywiznę drogi nazywa się też łukiem. Przy omawiania zakrętów, tu łuków poziomych, nie można zapominać o łukach pionowych, czyli tych, które tworzą podłużne wzniesienia i spadki. Łuki pionowe niekiedy towarzyszą prostym odcinkom drogi, ale w rejonach górskich często są ściśle sprzężone z łukami poziomymi – nakładają się na nie.

Kraje europejskie w ramach swoich rozporządzeń dotyczących oznakowania dróg, w ślad za Konwencją Wiedeńską [1], w pierwszej kolejności wymieniają znaki ostrzegawcze. Jest to grupa „A”, na której czele pojawiają się najczęściej cztery znaki dotyczące zakrętów. W polskich przepisach są to: „zakręt niebezpieczny w prawo” (A-1), również „(...) w lewo” (A-2) (rys. 1) oraz „niebezpieczne zakręty – pierwszy w prawo” (A-3), a także „(...) – pierwszy w lewo” (A-4) (rys. 2) [2]. Należy przypomnieć, iż obecnie obowiązujące w Polsce oznakowanie zakrętów pojawiło się w 1956 roku [3], a wprowadzono je na bazie *Konwencji o ruchu drogowym*, podpisanej w 1949 roku w Genewie.

Obowiązujące oznakowanie zakrętów

Oznakowanie zakrętów na polskich drogach wynika z przepisów zawartych w *Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych* (...) [4]. Znaki „niebezpieczny zakręt w prawo” i „(...) w lewo” (rys. 1) mają zastosowanie dla „(...) oznakowania pojedynczo występującego łuku poziomego, na którym droga skręca (...), jeżeli kąt zwrotu łuku jest większy niż 5°, a promień łuku (...)” jest mniejszy niż 450 m. W przypadku gdy pochylenie poprzeczne drogi na łuku (przechyłka) nie jest wystarczające, a w skrajnych przypadkach tego pochylenia brak, to znak ten stawia się nawet przy łuku o promieniu 750 m. Jeżeli jednak mamy do czynienia z ograniczoną widoczno-



Rys. 1. Znaki „niebezpieczny zakręt” (A-1 i A-2)



Rys. 2. Znaki „niebezpieczne zakręty...” (A-3 i A-4)

ścią bądź gdy w danym miejscu dochodzi do częstych wypadków lub kolizji, to znak dotyczący zakrętu (nierządko łuku poziomego nakładającego się na łuk pionowy wypukły) ma być stosowany za każdym razem. Podobnie będzie w miastach, gdzie „Na ulicach znak ten stosuje się w przypadkach uzasadnionych niekorzystnymi warunkami lokalnymi, np. bardzo złą widocznością drogi, czy przy łuku o zwrocie powyżej 75°” [4]. Znaki „dwa niebezpieczne zakręty – pierwszy w prawo” i „(...) w lewo” (rys. 2) instaluje się, gdy odległość między dwoma następującymi po sobie łukami (bez względu na to, w jakim kierunku droga skręca) jest mniejsza niż 300 m. Jeżeli trzeba oznakować trzy kolejne łuki, między którymi odcinki prostej nie są dłuższe niż 300 m, to pod znakiem dotyczącym zakrętów umieszcza się „tabliczkę wskazującą liczbę zakrętów” (T-4) (fot. 1). Gdy następujących po sobie łuków jest więcej, umieszcza się „tabliczkę wskazującą długość odcinka drogi, na którym powtarza się lub występuje niebezpieczeństwo” (T-2) (fot. 2), a na końcu fragmentu drogi z następującymi po sobie łukami powtarza się znak „niebezpieczne zakręty (...)” wraz z tabliczką z napisem „Koniec” (T-3) (fot. 4). Dodatkowo, jeżeli liczba łuków jest większa niż trzy, „(...) a krętość odcinka mierzonego od początku pierwszego łuku do końca ostatniego jest większa niż 160° na km, to pod znakiem A-3 (lub A-4) umieszcza się tabliczkę T-5 wskazującą początek drogi krętej (...)” (fot. 3) [4].



Fot. 1. Znak „niebezpieczne zakręty – pierwszy w prawo” (A-3) z tabliczką wskazującą początek drogi krętej (T-4)



Fot. 2. Znak „niebezpieczne zakręty – pierwszy w lewo” (A-3) z tabliczką wskazującą dystans występowania zakrętów (T-2)



Fot. 3. Znak „niebezpieczne zakręty – pierwszy w lewo” (A-4) z tabliczką wskazującą początek drogi krętej (T-5) oraz z tabliczką wskazującą dystans występowania zakrętów (T-2)



Fot. 4. Znak „niebezpieczne zakręty – pierwszy w prawo” (A-3) z tabliczką oznaczającą koniec odcinka drogi z niebezpiecznymi zakrętami (T-3)

Należy jeszcze wspomnieć o dwóch zaleceniach. Jedno z nich dotyczy ograniczania prędkości w rejonie zakrętów, jeżeli specyficzne warunki rzutują na taką potrzebę, a drugie – stosowania „tablic prowadzących” (na zewnętrznej stronie łuków). Wymienione powyżej elementy oznakowania stanowią komplet danych płynących z warunków technicznych, które tworzą podstawowe, wizualne komunikaty dotyczące zakrętów. Warto pamiętać, iż kierowca w dużej mierze pokonuje drogę w sposób intuicyjny, odczytując informacje z drogowych znaków na granicy świadomości. Oznakowanie wraz z drogą – jeżeli mają być zgodne z możliwościami percepcyjnymi – mają mu się same „układać pod koła” tak, aby nie miał potrzeby dodatkowo koncentrować się na oznakowaniu czy na zgodności oznakowania z parametrami drogi [5].

Wątpliwości na drodze

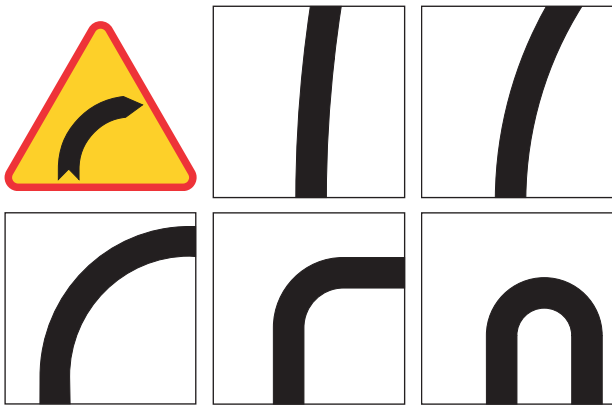
Nie wdając się w szczegóły reguł oznakowywania zakrętów wynikających z warunków technicznych, należy przyrzeć się tym znakom pod kątem ich skuteczności na polskich drogach.

Badanie dotyczące rozpoznawania 31 znaków drogowych pochodzących z różnych kontynentów przeprowadzone wśród 250 kierowców, w tym zagranicznych, wykazało w 90% prawidłową interpretację znaku przedstawiającego pojedynczy „niebezpieczny zakręt” [6]. Rozpoznanie to dotyczyło nawet kierowców

zagranicznych pochodzących z krajów, których oznakowanie nie bazuje na Konwencji Wiedeńskiej. Tylko część kierowców podała niepełne odpowiedzi, jednak wśród badanych znak dotyczący „niebezpiecznego zakrętu” nie spotkał się z odpowiedzią wykazującą niezrozumienie znaczenia tego znaku.

Sam znak „niebezpieczny zakręt” należałoby zatem uznać za czytelny i zrozumiały. Jednak konieczna jest w tym miejscu refleksja, na ile jest on adekwatny, tj. przekazuje właściwy komunikat w kontekście drogi i w konkretnych jego lokalizacjach. I tu należy przyrzeć się szczegółom odwzorowania zakrętu na znaku. Główny element wymagający zastanowienia się stanowi rysunek samej drogi prezentującej zakręt bądź zakręty. Jest to schematyczny widok pokazujący drogę z góry, inaczej „minimapa” [7].

Na tym schemacie początek drogi przed łukiem jest prostopadły do podstawy znaku – trójkąta równoramiennego, natomiast koniec drogi (za łagodnym łukiem) zmierza do boku tego trójkąta. Istotną kwestią jest zrozumienie, że znaki dotyczące zakrętów stosowane w Polsce, a zarazem i w Europie, są raczej symboliczne, gdyż nie ujawniają, z jakiego typu zakrętem mamy do czynienia. Znak ukazujący pojedynczy łuk jest zatem uśrednieniem jego wizerunku. Może przedstawiać lekki łuk, wręcz niewymagający zmniejszenia prędkości, albo też zacieśniony łuk o małym promieniu i o zwrocie o 180°, niekiedy zwany „patelnią”, gdzie znaczna redukcja prędkości będzie konieczna. Podobnie brakuje ▶



Rys. 3. Znak „niebezpieczny zakręt w prawo” (A-1) oraz przykładowe schematy wizerunków łuków, jakich po tym znaku można się spodziewać na drodze

► bliższych danych co do łuków występujących jako pierwsze i kolejne za znakiem „niebezpieczne zakręty (...)” [5].

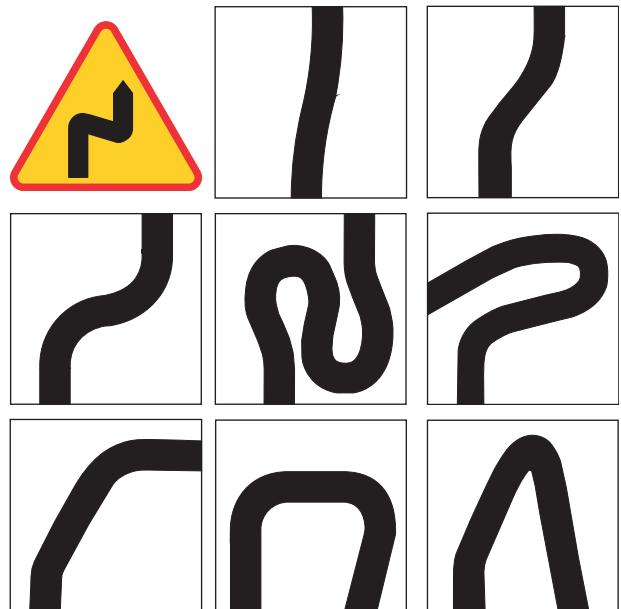
Przykładowe rodzaje łuków bądź ich zestawy, które można napotkać w nawiązaniu do obowiązujących znaków „niebezpieczny zakręt...” oraz „niebezpieczne zakręty...”, przedstawiam na rys. 3 i 4.

Badania porównawcze znaków

Badania porównawcze znaków z krajów europejskich wykazują, iż zwrot łuku na znaku „niebezpieczny zakręt” wynosi w szczególnych przypadkach 60° - np. w Holandii, co pod względem graficznym jest chyba najbardziej optymalnym rozmieszczeniem łuku na znaku. W niektórych krajach zwrot łuku jest mniejszy, gdyż ma zaledwie 51°, przykładowo na Litwie, a z kolei gdzie indziej wynosi nawet 90° (rys. 5), jak w Niemczech czy Grecji. Znak polski, podobnie jak w wielu innych krajach, prezentuje zwrot łuku o około 83°. Drugim parametrem widocznym w schemacie drogi na znaku jest promień łuku, i tu też w zależności od kraju napotykamy różnice. Przykładowo znaki litewski czy francuski charakteryzują się łukiem łagodnym, natomiast łuk na znakach estońskim czy ukraińskim jest stosunkowo ostry - zacieśniony. Kolejny znak prezentujący „niebezpieczne zakręty...” - wizualnie dwa - zasadniczo nie różni się w poszczególnych krajach, gdyż jest to schemat z dwoma kolejnymi, mocno zacieśnionymi łukami, których zwrot na ogół wynosi około 110°.



Rys. 5. Przykłady europejskich znaków „niebezpieczny zakręt” wykazujących różnice w rysunku drogi (dotyczy zwrotu łuku, promienia łuku oraz zakończeń wizerunku drogi)



Rys. 4. Znak „niebezpieczne zakręty – pierwszy w prawo” (A-3) oraz przykładowe schematy wizerunków łuków, jakich po tym znaku można się spodziewać na drodze

Warto też dodać, iż wizerunek drogi na znaku może mieć różne zakończenia. Otóż większość europejskich krajów posługuje się zakończeniami nawiązującymi do strzałki, przez co kierunek jazdy jest wizualnie wzmocniony. Tak jak w przypadku polskiego znaku, przy „wjeździe na znak” znajduje się rowek (odsadka - miejsce na cięciwę w odniesieniu do łucznictwa), natomiast przy „wyjeździe ze znaku” znajduje się grot, jednak nie wystaje on poza obręb trzonu strzałki. Niektóre kraje jednak pokazują zakręt bez rowka dla cięciwy (np. Estonia), podczas gdy w Norwegii wizerunek drogi zakończony jest grotem strzałki wystającym poza schemat drogi obrazującej zakręt (rys. 5). Możemy mieć też do czynienia z prezentacją samego „wycinka” drogi bez jakiegokolwiek ukierunkowania elementami strzałki. Dotyczy to takich krajów jak Litwa, Białoruś i Rosja.

Przy okazji nasuwa się pytanie, czy tego typu porównawcze badania znaków mają sens i czy jest potrzeba oraz uzasadnienie, by zajmować się takimi zagadnieniami. Otóż z jednej strony już samo zestawianie znaków z różnych krajów daje wyobrażenie o różnym podejściu do konstruowania ich wizerunku, a zatem do projektowania oznakowania. Nawet pobieżne badanie czytelności pozwala określić, iż niektóre ze stosowanych rozwiązań są mniej czytelne i że kształt elementów zawartych w znakach należałoby zmienić, zoptymalizować.

Z drugiej strony współczesny rozwój motoryzacji bezustannie nasuwa pytania o unifikację oznakowania. Kierowcy poruszający się po drogach sąsiednich krajów, ale też i ci, którzy przemierzają drogi Europy wzdłuż i wszerz, mieliby ułatwione zadanie. Nawet wtedy, gdyby podstawowe znaki - choćby ostrzegawcze czy dotyczące zakrętów - były zunifikowane. Z kolei unifikacja znaków, np. ostrzegawczych, musiałaby w pierwszym rzędzie objąć ich główne parametry. Należałoby ujednotwić kolorystykę i przykładowo w krajach północnych pozostawić tło żółte (ze względu na dłuższą obecność śniegu na drogach). W pozostałych częściach Europy mogłyby one być białe, a zastosowanie



Fot. 5. Znak „niebezpieczny zakręt w prawo” (A-1), któremu towarzyszy „ograniczenie prędkości” (B-33) przed łukiem (zakrętem)



Fot. 6. Znak „koniec zakazów” (B-42) pojawiający się z opóźnieniem za końcem łuku (zakrętu), który odwołuje ograniczenie prędkości.



Fot. 7. Znak „niebezpieczny zakręt w lewo” (A-2), któremu towarzyszy „ograniczenie prędkości” (B-33) w rejonie wsi



Fot. 8. Znak „niebezpieczny zakręt w lewo” (A-2) występujący razem z ograniczeniem prędkości (B-33) dotyczącym skrzyżowania

żółtego tła dotyczyłoby wyłącznie sytuacji tymczasowych bądź awaryjnych (roboty drogowe itp.). Istotnym elementem dotyczącym wszystkich znaków ostrzegawczych jest czerwona obwódka, czyli obrzeże, które niejako odcina znak od tła – zapobiega zlewaniu się treści samego znaku z elementami otoczenia. W Polsce znaki mają tę obwódkę bardzo wąską, co jest wręcz wyjątkiem wśród krajów stosujących oznakowanie wynikające z Konwencji Wiedeńskiej.

Skuteczność stosowanego oznakowania

Powyższa analiza współczesnych znaków dotyczących zakrętów, a zwłaszcza uzmysłowienie sobie różnic pomiędzy tym, co znaki prezentują, a co zapowiadają, pozwala stwierdzić, jaka jest ich rola. Są raczej hasłowe i dostarczają komunikat typu: „uwaga zakręt”. A jaki? Nie ma znaczenia.

Zalecenia z warunków technicznych, by w uzasadnionych przypadkach stosować na łukach ograniczenia prędkości, są słuszne, jednak pytanie, na ile jest to skuteczne? W większości sytuacji „ograniczenie prędkości” (B-33) pojawia się równocześnie ze znakiem dotyczącym zakrętu (fot. 5), który to na drodze o dopuszczalnej prędkości 90 km/h będzie zlokalizowany w odległości od 250 do 300 metrów przed zakrętem, przed niebezpieczeństwem. Takie umieszczenie ograniczenia prędkości, które przecież obowiązuje już od miejsca ustawienia znaku, okazuje się niezbyt

słuszne, ze względu na ekonomiczność jazdy, gdyż najczęściej redukcji prędkości dokonuje się tuż przed wejściem w zakręt. Takie oznakowanie jest niezbyt trafne, bo kierowcy w większości przypadków ograniczają prędkość w ramach pokonywania zakrętu. W rzeczywistości zaoszczędzono na słupku (dając dwa znaki na jednym), a podważono adekwatność ograniczenia (na przestrzeni od znaku do zakrętu).

Ponadto w wielu przypadkach ograniczenie prędkości dotyczące zakrętu wymaga odwołania znakiem „koniec zakazów” (B-42) (fot. 6), a niestety często jest ono odwoływane z opóźnieniem, a nie bezpośrednio pod koniec zakrętu, gdzie można już przyspieszać. Zatem zgodnie z przepisami należałoby odroczyć i prędkość zwiększać dopiero po minięciu odwołania ograniczenia.

Dodatkowy problem tkwi także w tym, iż nie każde „ograniczenie prędkości” towarzyszące „niebezpiecznemu zakrętowi” dotyczy zakrętu. Może ono dotyczyć przejazdu przez wieś (fot. 7), gdzie należy ograniczyć prędkość za względu na bezpieczeństwo poruszających się pieszych w rejonie drogi, a przy okazji ograniczenie dotyczy również zakrętu. Ograniczenie to może się również odnosić do skrzyżowania, do którego kierowca się zbliża (fot. 8), do przejścia dla pieszych czy innej okoliczności wymagającej zwolnienia, a nie ma związku z zakrętem. Przy okazji warto nadmienić, że jest sprawą dość oczywistą, że pol- ▶



Fot. 9. Znak „niebezpieczne zakręty – pierwszy w lewo” (A-4) z jaskrawożółtozielonym tłem. Znak zlokalizowano przed łukiem, na którym samochody często wypadają z drogi



Fot. 10. Tablica z jaskrawym tłem jako znak niekonwencjonalny z zastosowaniem symbolu „niebezpieczny zakręt w prawo” (A-1) i dodatkowym napisem „Zwolnij!”



Fot. 11. Znak „niebezpieczny zakręt” (A-2) z ograniczeniem prędkości (B-33) na jednej tablicy (znak narysowany i naniesiony na inne zdjęcie z powodu nieostrego oryginału)

►scy kierowcy nie za bardzo ufają na naszych drogach niektórym znakom, a dotyczy to zwłaszcza ograniczeń prędkości. Są one nierzadko ustawiane w sposób mało racjonalny i często „na pas”. Nierzadko bywają w małym stopniu adekwatne do parametrów drogi i kierowcy traktują je wybiórczo – niektóre z przyrzuceniem oka.

Wracając do oznakowania zakrętów, możemy też napotkać różne niekonwencjonalne rozwiązania. Jednym z nich jest zmiana kolorystyki tła znaku „niebezpieczny zakręt” bądź „niebezpieczne zakręty...” na jaskrawo żółty wpadający w jasną zieleń (fot. 9), by był lepiej zauważalny. W innych sytuacjach dostrzegamy znaki typu „niebezpieczny zakręt” umieszczane na czerwonym tle z dodatkowym napisem „Zwolnij!” (fot. 10).

Gdzie indziej znowu dochodzi do kreowania niekonwencjonalnych tablic, na których umieszcza się w bezpośrednim sąsiedztwie dwa znaki, to jest „ograniczenie prędkości” (B-33) oraz „niebezpieczny zakręt...” (A-2) (fot. 11). Taka równoczesna ekspozycja tych znaków na jednej tablicy wynika prawdopodobnie z intencji, by je integralnie związać i wykazać, że ograniczenie prędkości dotyczy wyłącznie zakrętu zapowiadanego znakiem (które później nie jest odwołane). Rozumowanie to jest tylko po części słuszne. Chociaż można zakładać, że koniec zakrętu odwoła ograniczenie, to jednak taki przepis nie istnieje. Z drugiej strony każdy kierowca wie, że ograniczenie prędkości na prostokątnej (co prawda białej) tablicy oznacza wjazd do „strefy ograniczonej prędkości” (B-43), która odwoływana jest wyłącznie „końcem strefy...” (B-44). Ale nie jest oczywiste, że tablica kolorowa nie oznacza strefy.

Zdarzają się też sytuacje, w których na przykład pod znakiem „niebezpieczne zakręty ...” umieszcza się tabliczkę wskazującą układ torów i drogi na przejeździe (T-7) (fot. 12). W tym przypadku przebieg drogi na tabliczce wizualnie różni się od przebiegu drogi na znaku. Oczywiście można powiedzieć, iż to oznakowanie zwraca uwagę, ostrzega, ale pytanie, czy tak mało czytelny komunikat należy serwować kierowcom? [5]. Za przykład dalszej eskalacji w ostrzeganiu niech posłuży niebieska, niekonwencjonalna tablica, na której dano znak „inne niebezpieczeństwo” (A-30), prócz tego znak „niebezpieczne zakręty...” a także dystans 2 km i napisy: „WYPADKI” oraz „! ZWOLNIJ !” (fot. 13). Opracowanie graficzne całości świadczy o braku profesjonalizmu [9].

Przedstawione przykłady niekonwencjonalnych rozwiązań świadczą przede wszystkim o różnorodności pomysłów, jak przeciwdziałać, by zakręt nie zaskakiwał kierowców. Ale też o poszukiwaniu rozwiązań – jakby po omacku oraz o braku koordynacji działań. Tym rozwiązaniom brak jednoznaczności, konsekwencji, a w efekcie i skuteczności, bo też osłabiają znaczenie oznakowania. Wobec tych wątpliwości i pytań, czy znaki dotyczące zakrętów są adekwatne do potrzeb, do całej gamy sytuacji o różnym stopniu niebezpieczeństwa przyjrzyjmy się statystykom wypadków.

Statystyka wypadków w rejonie zakrętów

W statystykach policyjnych spośród różnych zagadnień napotykamy omówienie miejsc powstawania wypadków drogowych. Znajdujemy tam między innymi dane dotyczące rozróżnienia zdarzeń w odniesieniu do geometrii drogi, do jej topografii, gdzie wyszczególniono osiem miejsc. Są to: prosty odcinek drogi, zakręt i łuk, spadek, wzniesienie, wierzchołek wzniesienia oraz trzy rodzaje skrzyżowań: z drogą z pierwszeństwem, o ruchu okrężnym oraz dróg równorzędnych. Najwięcej wypadków ma miejsce na prostych odcinkach drogi, bo aż 55%, a najmniej – na wierzchołku wzniesienia, bo zaledwie 0,06% [8].

Na potrzeby niniejszej analizy poczynię pewne uproszczenia i przyjmę cztery miejsca: prosty odcinek drogi, rejon skrzyżowania (bez względu na jego rodzaj), zakręt i łuk (łuk poziomy) oraz rejon pochyłości, czyli łuki pionowe (jako zestaw jego elementów: wzniesienia, wierzchołka wzniesienia i spadku). Jaki jest procentowy udział wypadków w tych miejscach na polskich drogach na przestrzeni ostatnich lat oraz jak one skutkują względem liczby zabitych oraz rannych, przedstawiam w tab. 1.

Przypuszczenie występowania związku pomiędzy miejscami zdarzeń drogowych a oznakowaniem drogi nasuwa potrzebę analizy adekwatnego oznakowania w odniesieniu do tych miejsc. Z analizy tej należy wykluczyć odcinek prostej drogi, bo tu praktycznie brak jest możliwości rozpatrzenia jednorodnego, specyficznego oznakowania. Przyczyny zdarzeń na prostej bywają bardzo różne, choć bez wątpienia istotną rolę mogą tu odgrywać nadmierna prędkość, jak i nierozważne wyprzedzanie. Z kolei rejon skrzyżowań, gdzie zdarza się 30% wypadków, jest mniej brzemienny w skutkach, gdyż ze względu na mniejszą prędkość rozwijaną w tych re-



Fot. 12. Znak „niebezpieczne zakręty – pierwszy w lewo” (A-4) z tabliczką prezentującą kształt przejazdu przez tory kolejowe. Znak i tabliczka wizualnie nie są ze sobą zgodne



Fot. 13. Niekonwencjonalna tablica zastępuje znaki „inne niebezpieczeństwo” (A-30) i „niebezpieczne zakręty...” (A-3) ze wskazanym dystansu 2 km z dodatkowymi napisami: „WYPADKI” oraz „!ZWOLNIJ!”

jonach śmiertelność jest dużo mniejsza. Na 100 wypadków przypada 5,5 zabitych, a rannych – 128 osób. Tu już łatwiej znaleźć zależności pomiędzy wypadkami a oznakowaniem.

Biorąc natomiast pod uwagę zakręty, trudno nie stwierdzić, że są to najbardziej niebezpieczne miejsca na naszych drogach, gdzie na 100 wypadków ginie 14,4 osób, a 145,6 pozostaje rannych. W tej statystyce równie groźny jest rejon pochyłości, który w przypadku częstego występowania w rejonach górskich bywa powiązany z zakrętami. Otóż nasuwa się pytanie, czy i na ile można by poprawić oznakowanie w rejonach zakrętów, by wypadków było mniej i by ich skutki nie były tak znaczne.

W przytoczonych statystykach trudno precyzyjnie określić, jak wyróżnione miejsca drogi rzutują na wypadkowość, gdyż dane SEWIK, na których opiera się policja, dają możliwość wielokrotnego wyboru w ramach kwalifikowania do danych opcji. Dany wypadek może mieć miejsce zarówno na prostej, jak i w rejonie pochyłości bądź też równocześnie w rejonie pochyłości i na zakręcie. Pytanie, czy statystyki nie powinny uwzględniać również rejonów zwężeń. Dodatkowo w przytoczonych statystykach brak bliższych danych, które pozwoliłyby dociekać, w jakim stopniu rodzaj zakrętu wpływa na skutki zdarzenia oraz na stopień uszkodzenia uczestników wypadków.

Wnioski

Podsumowując statystyki wypadków, warto pokusić się o refleksję. Czy winy za wypadki na zakrętach należy wyłącznie upatrywać po stronie kierowców, czy może współczesne oznakowanie ma też wpływ na te zdarzenia oraz ich skutki? Czy znak „niebezpieczny zakręt” nie upraszcza zbyt realnego obrazu zakrętu i czy nie należałoby zastanowić się, które z nich są najmniej bezpieczne i jak różnicować oznakowanie? □

Miejsce	Wypadki (2006–2013)	Na 100 wypadków	
		zabici	ranni
prosta	55%	12,6	120,4
skrzyżowanie	30%	5,5	128,0
zakręt, łuk	12%	14,4	145,6
pochyłości	3%	14,9	132,9

Tab. 1. Procentowy udział wypadków w określonych miejscach na drogach

Piśmiennictwo

1. *Konwencja o znakach i sygnałach drogowych, sporządzona w Wiedniu dnia 8 listopada 1968 r.* (Dz.U. z dnia 24 lutego 1988 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).
2. *Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych* (Dz.U. Nr 170, poz. 1393 ze zm.).
3. *Rozporządzenie Ministrów Transportu Drogowego i Lotniczego oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 3 maja 1956 r. w sprawie wprowadzenia niektórych znaków drogowych* (Dz.U. Nr 34, poz. 157 z dnia 3 maja 1956 r.).
4. *Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczenia na drogach*, Załączniki nr 1-4 do *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach* (Dz.U. nr 220, poz. 2181 ze zm.).
5. Gruszczyński J.: *Projekt wybranych elementów bazowych systemu znaków drogowych*. Praca doktorska, Wydział Form Przemysłowych Akademii Sztuk Pięknych im. J. Matejki w Krakowie, Kraków 2014.
6. Żakowska L.: *Wizualizacja w projektowaniu dróg - aspekty bezpieczeństwa i estetyki*. Zeszyty naukowe, seria architektura nr 44, Politechnika Krakowska, Kraków 2001, 159-173.
7. Gruszczyński J.: *Znaki drogowe - czym są i co pokazują*. „Magazyn Autostrady”, nr 4, 2015, s. 50-55.
8. Komenda Główna Policji, Biuro Ruchu Drogowego, Zespół Profilaktyki i Analiz: *Wypadki drogowe - raporty roczne (2001-2013)*. www.policja.pl [dostęp: 5.05.2015 r.].
9. Gruszczyński J.: *Komu są potrzebne znaki drogowe?* „Magazyn Autostrady”, nr 6, 2015, s. 24-31.
10. *Instruction Interministerielle sur la Signalisation Routière, Deuxieme partie Signalisation de Danger, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, Du Développement durable et de l'Aménagement du territoire*. Paris 2008.
11. *Liiklusmärkide ja teemärgiste tähendused ning nõuded fooridele*, Majandusja kommunikatsiooniminister. Tallin 2011.
12. *Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklavimo taisyklės*, Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro. Wilno 2012.
13. *Trafikkskilt Del 2 Fareskilt, markeringsskilt, vikeplikt- og forkjørsskilt, Statens vegvesen Vegdirektoratet, Trafikksikkerhetsseksjonen*. Oslo 2009.
14. *Straßenverkehrs-Ordnung, Bundesministerium für Verkehr, Bau Und Stadtentwicklung*. Berlin 2010.
15. *Знаки Дорожні, Загальні технічні умови. Правила застосування; Держстандарт України*. Київ 2002.