

Zakręty – cz. II

Historia oznakowania zakrętów

Według policyjnych statystyk co ósmy wypadek na polskich drogach ma miejsce na zakręcie i łuku. Nie jest to dużo, ale, zważywszy na liczbę zabitych i rannych w tych wypadkach, są one najcięższe. Czy wynika to z niedoinformowania o przebiegu drogi, a więc z oznakowania? Jeżeli tak, to nasuwa się wiele pytań: na ile stosowane oznakowanie może być współodpowiedzialne, jak powstawało, jak oznakowuje się zakręty i łuki w innych krajach, a jak należałoby je oznakować?

Zakręty i łuki należą do tych parametrów drogi, o których warto wiedzieć z wyprzedzeniem. Stąd potrzeba refleksji nad tym, jak informacje o nich są przekazywane, jaka jest ich adekwatność do zagrożenia i jaka skuteczność.

Pole widzenia i „jazda w ciemno”

Jednymi z istotnych rzeczy, które zmieniły się w trakcie ponadstuletniego rozwoju motoryzacji, są pole widzenia kierowcy i kwestia, jakim przeobrażeniom uległo ono w nawiązaniu do prędkości, z jaką pojazd podąża. Warto nadmienić, że już w XIX wieku wprowadzano regulacje dotyczące poruszania się po drogach, a dyktowane to było różnymi zagrożeniami. Pierwsze wzmianki o śmiertelnych ofiarach wypadków drogowych pochodzą z lat 1887 i 1888 [1]. Jedna dotyczyła śmierci pasażera na skutek zderzenia, inna pieszego, który zginął w wyniku potrącenia. Na przełomie XIX i XX wieku wprowadzano ograniczenia prędkości, na przykład we Francji nawet do 20 km/h wśród zabudowań, a poza zabudowaniami – do 30 km/h [2]. Z kolei w 1914 roku w Warszawie prędkość pojazdów mechanicznych nie mogła przekraczać 12 wiorst na godzinę (ok. 13 km/h) [3], co dla samochodu na obecne czasy wydaje się prędkością trudną do wyobrażenia – wręcz śmieszną.

Należy sobie uświadomić, że były to czasy, gdy kierowca mógł poruszać się wszędzie w ramach pola widzenia. Jechało się tam, gdzie „dało się jechać”. Wynikało to przede wszystkim z jakości dróg, a więc głównie z tego, na ile w zasięgu wzroku można było dostrzec nawierzchnię przyjazną do jazdy. Ponadto po drodze mógł poruszać się każdy osobnik i każdy pojazd, których ruchy niekoniecznie były przewidywalne. Dostosowanie prędkości było zatem zazwyczaj uwarunkowane możliwością zatrzymania pojazdu w przypadku dostrzeżenia na drodze jakiegokolwiek zagrożenia, zwłaszcza niespodziewanej przeszkody. Mogły to być dziura w nawierzchni, pojawienie się wyboistego odcinka czy też zagłębienie drogi całkowicie zalane wodą. Na drodze mógł leżeć jakiś przedmiot, mógł pojawić się człowiek bądź mogło stać zwierzę albo pasące się w rejonie drogi stado, blokujące możliwość przejazdu. Sto-

sunkowo mały ruch pojazdów pozwalał zasadniczo na jazdę w indywidualnym tempie, a racjonalna prędkość poruszania się była uzależniona od pola widzenia.

Obecnie ruch jest zwielokrotniony, jakość nawierzchni pozwala poruszać się z dużymi prędkościami, samochody podążają jeden za drugim. Możliwość pojawienia się pieszego na drodze bywa ograniczana, a dodatkowo kierowcy mają do dyspozycji sporą liczbę dróg o dwóch jednokierunkowych jezdniach, z ogrodzeniami zapobiegającymi wtargnięciu zwierząt na jezdnię. Kierowcy coraz częściej „mają zaufanie” do drogi i przewidują, że za zakrętem czy za wierzchołkiem wzniesienia jezdni będzie równie gładka i przyczepna, równie szeroka jak dotychczas i nie będzie na niej żadnej przeszkody. W wyniku tego zaufania w wielu sytuacjach kierowca jedzie „w ciemno”, a zaufanie to dotyczy wielu okoliczności. Jadąc za innym samochodem w kolumnie, również ufamy, i drodze, i kierowcy poprzedzającego nas samochodu. Wierzymy, że nie zahamuje nagle, bo droga przed nim jest „taka jak trzeba” i że będziemy mogli za nim spokojnie jechać, także nocą, również w rejonie niewidocznych zakrętów czy nawet gdyby jazdę trzeba było kontynuować we mgle itp. Zazwyczaj się to sprawdza, jazda w ciemno przebiega płynnie i nic niespodziewanego się nie zdarza.

Jednak niekiedy w wyjątkowych i rzadkich sytuacjach to „zaufanie” może się zemścić. Dotyczy to różnych, praktycznie skrajnych zdarzeń, gdy przykładowo po wyjechaniu zza zakrętu zobaczymy sporą wyrwę w jezdni, a próba jej ominięcia niekoniecznie będzie sprawna i skuteczna. Możemy uszkodzić swój samochód, a także doprowadzić do zderzenia z innym. Podobnie bywa w sytuacjach, gdy na autostradach np. w trakcie mgły na stosunkowo drobną kolizję najeżdża wiele samochodów, tworząc karambol z udziałem dziesiątek pojazdów.

Sytuacje nieprzewidziane mogą wynikać nie tylko z samej drogi (pod względem technicznym), lecz i z tego, co na drodze się pojawi – mowa o przeszkodach statycznych bądź też dynamicznych. Za przykład przeszkody statycznej możemy podać leżący w poprzek drogi przewrócony samochód cięża-

rowy, przed którym niekoniecznie uda się nam wyhamować, gdy dodatkowo nie będziemy mieć gwarancji, czy przy gwałtownym hamowaniu ktoś inny nie najedzie na nas z tyłu. Możemy tu też mówić o osuniętej ziemi na drodze, która utrudnia bądź nawet uniemożliwia ruch, albo też o leżącym w poprzek drogi złamanym wicherą drzewie czy też zerwanym moście w wyniku fali powodziowej. W takich sytuacjach najczęściej zagrożenie w ruchu drogowym nie trwa zbyt długo, gdyż służby drogowe (w tym policja, straż itp.), a przede wszystkim sami kierowcy starają się ostrzec kolejnych nadjeżdżających o przeszkodzie i choćby w ten sposób wstępnie zabezpieczają miejsce przed powstawaniem kolejnych niepożądanych zdarzeń.

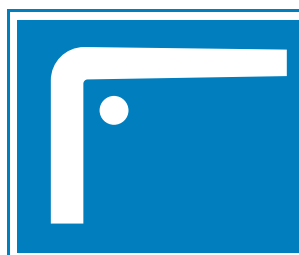
Nieco odmiennie będzie, gdy na drodze wystąpi przeszkoda dynamiczna... Sytuacje nieprzewidziane mogą wynikać spoza drogi, na którą nagle wtargnie zwierzę, np. dzik czy łos, albo też i człowiek. Podobnie będzie, gdy na drogę będą właśnie spadały kamienie czy zacnie osuwać się ziemia. Tego typu zdarzenia trudno jest przewidzieć, bo są one raczej od kierowcy niezależne. Oczywiście jest, że w przypadku kolizji z żywą istotą skutki zderzenia będą mniejsze przy mniejszej prędkości pojazdu, natomiast w sytuacji osuwającej się na drogę ziemi prędkość praktycznie będzie miała małe znaczenie. Liczyć się będzie raczej łut szczęścia, gdyż niekiedy większa prędkość pozwoli przed tym dynamicznym osuwiskiem „uciec”, a kiedy indziej powolne poruszanie się pozwoli „reagować na ruchy” osuwającej się ziemi.

Tak czy inaczej, uświadomienie sobie przedstawionej tu praktyki „jazdy w ciemno” pozwala głębiej zastanowić się nad sytuacjami, w których należałoby za pomocą oznakowania uprzedzać kierowców w sposób bardziej szczegółowy o różnicowanych, a zarazem niewidocznych parametrach drogi.

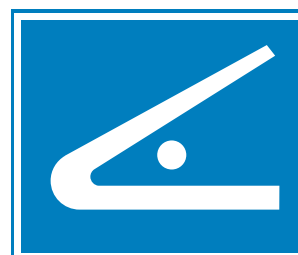
Przyczyny wypadków na zakrętach

Wypadki na zakrętach mogą powstawać z różnych przyczyn. Spróbujemy wyłonić te najważniejsze.

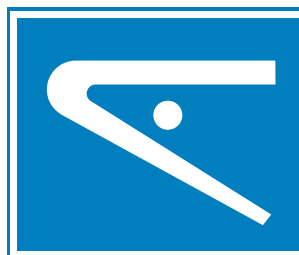
Kierowca zbyt szybko wchodzi w zakręt. Pomijając fakt, że zbyt szybka jazda po łuku może zaowocować poślizgiem, to przy łuku w lewo kierowcy grozi wypadnięcie z drogi. Skutki tego będą uzależnione od ukształtowania pobocza i zagospodarowania obrzeża pasa drogowego. Może się to skończyć wjechaniem na przydrożne pole, co raczej nie powinno być zbyt groźne. Gorzej będzie w przypadku uderzenia w drzewo czy też przy spadnięciu ze stromej skarpy połączonym z koziołkowaniem samochodu. Przy łuku w prawo natomiast dojdzie przede wszystkim do wjechania na przeciwny pas ruchu, co grozi zderzeniem z pojazdami nadjeżdżającymi z przeciwnika. Ale spróbujemy się zastanowić, dlaczego kierowca wchodzi za szybko w zakręt. Jedną z przyczyn będzie brak doświadczenia i zarazem umiejętności oceny parametrów zakrętu, do którego dojeżdża prowadzący pojazd. Druga dotyczy sytuacji, gdy sama droga wraz z jej otoczeniem (ukształtowaniem terenu) nie zapowiada wizualnie tego, co za chwilę nastąpi. Kierowca zostaje postawiony w sytuacji, której się nie spodziewa i która go zaskakuje.



Rys. 1. Znak „zakręt niebezpieczny w prawo” z 1902 roku



Rys. 2. Znak „zakręt ze wzniesieniem” z 1902 roku



Rys. 3. Znak „zakręt ze spadkiem” z 1902 roku



Rys. 4. Znak „niebezpieczny zjazd z ostrymi zakrętami” z 1902 roku

Kierowca nie zakończył dostatecznie wcześniej manewru wyprzedzania przed zakrętem. Kierujący źle ocenił możliwość zakończenia wyprzedzania, jeszcze tego manewru nie ukończył, a już pojawił się zakręt (łuk) i w efekcie zmierza po nim na przeciwnym pasie ruchu. W tym przypadku również przyczyną będzie brak doświadczenia kierowcy, ale głównie nasuwa się pytanie, czy kierowca miał dostatecznie wcześniej informację o zbliżającym się zakręcie – wynikającą z ukształtowania drogi i jej otoczenia lub z oznakowania.

Parametry zakrętu są nieprzychylnie oraz niespodziewane. Kolejną przyczyną są nieprzychylnie parametry zakrętu czy łuku. Chodzi o niedostateczne jego pochylenie poprzeczne (przechyłka), jego niejednostajną krzywiznę, która w trakcie jego pokonywania zacieśnia się. Może to być też jeden wyjątkowo ostry zakręt pomiędzy wieloma, następującymi po sobie łagodnymi łukami. Równie zaskakujące będą ewentualne przeszkody wcześniej niedostrzegalne, jak np. zwężenie czy zmiana nawierzchni itp.

W tym miejscu pragnę nadmienić, iż przed takimi szczególnie miejscami jeszcze w drugiej połowie XX w. na drogach Francji pod znakiem „niebezpieczny zakręt” stosowano czerwoną tabliczkę z białym napisem *danger* (niebezpieczeństwo). Kierowca był uczulany, że przez zakręt czy łuk nie przejedzie w sposób płynny czy „bezkonfliktowy” i że może się spodziewać jakichś nietypowych, niespodziewanych parametrów zakrętu.

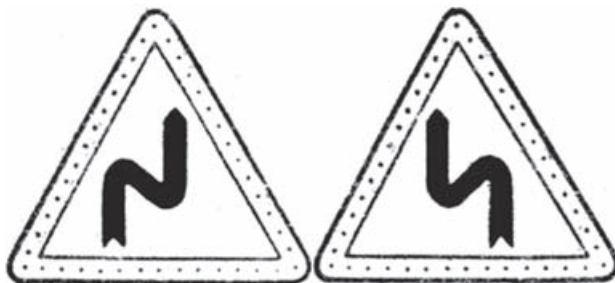
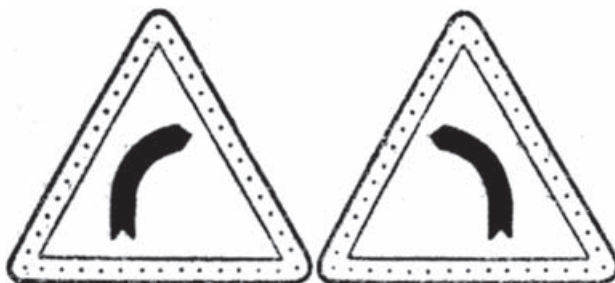
Podsumowując, dla wszystkich trzech powyżej wymienionych przyczyn powstawania wypadków w rejonie zakrętów i łuków rodzajem remedium byłoby adekwatne oznakowanie. Nie wyeliminuje ono lekkomyślnych czy nieodpowiedzialnych zachowań niektórych kierowców, ale bez wątpienia mogłoby doprowadzić do redukcji zdarzeń na tych niebezpiecznych fragmentach drogi. W kontekście jazdy w ciemno i przyczyn wypadków w rejonie zakrętów i łuków należałoby na ten zakres problematyki bezpieczeństwa na drodze spojrzeć szerzej. Przyjrzymy się zatem, jak miejsca te oznakowywano w przeszłości. ▶



Rys. 5. Włoski znak „niebezpieczny zakręt” z 1905 roku



Rys. 6. Znak „niebezpieczny zakręt” z 1909 roku



Rys. 9. Zestaw czterech nowych znaków dotyczących zakrętów z 1949 roku, które Polska zaczęła wprowadzać w 1956 roku



Rys. 7. Znak „niebezpieczny zakręt” z 1926 roku



Rys. 8. Polski znak „ostre lub niewidoczne zakręty” z 1938 roku

Wybrane aspekty historii oznakowania zakrętów

Ostrzeżenia o różnych niebezpieczeństwach na drodze, w tym o zakrętach, pojawiały się już pod koniec XIX wieku. Były to najczęściej powstające lokalnie znaki-napisy wzmagające czujność kierowców. Przykładowo w Wielkiej Brytanii pojawiały się na nich teksty typu *danger* (niebezpieczeństwo) czy *caution* (ostrożnie), które lokalizowano zwłaszcza na początku stromych zjazdów [4]. Z kolei we Francji instalowano napisy *allure modérée* (co można przetłumaczyć jako „zachowaj ostrożność”) czy też *ralentir* (zwolnij) itp. [5].

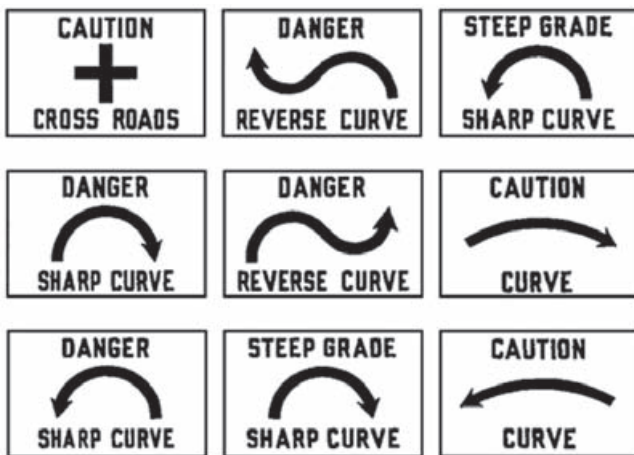
Dość szybko dostrzeżono potrzebę graficznego prezentowania zakrętów i pierwsze znaki z symbolami, praktycznie z piktogramami, powstały w 1902 roku. Zostały one stworzone przez francuskie l'Association Générale Automobile (Generalne Stowarzyszenie Automobilowe) [2, 5]. Były to znaki: „zakręt niebezpieczny w prawo” (*tournant dangereux a droite*) (rys. 1) oraz „... w lewo”, „zakręt ze wzniesieniem” (*virage avec montée*) (rys. 2), „zakręt ze spadkiem” (*virage avec descente*) (rys. 3), „niebezpieczny zjazd z ostrymi zakrętami” (*descente dangereux avec mauvais virage*) (rys. 4), a pokrewne znaki proponowali również Niemcy.

W kolejnych latach brano pod uwagę potrzebę poczynienia syntezy i unifikacji w oznakowaniu. Samochodowe kluby czyniły poszukiwania symbolu, który mógłby stać się znakiem międzynarodowym. Przykładowo włoski Touring Club Italiano przyjął w 1905 roku dla ostrzeżenia o zakrętach czarną, zagiętą strzałkę na białym prostokącie z napisem *SVOLTO PERICOLOSO* (niebezpieczny zakręt) (rys. 5) [6]. Niedługo potem w 1909 roku w Paryżu doszło do I Międzynarodowej Konwencji dotyczącej ruchu samochodowego, którą podpisało 16 krajów. Wśród czterech wprowadzonych wtedy znaków jeden oznaczał zakręt (*virage*). Był to rodzaj zygzaka koloru białego, umieszczonego na ciemnoniebieskiej, okrągłej tarczy (rys. 6) [7]. W rezultacie wcześniejsze próby różnicowania znaków w odniesieniu do zakrętów różnego rodzaju zostały zredukowane do jednego symbolu.



Fot. 1. Znak „niebezpieczny zakręt lub niebezpieczne zakręty” z dróg Grecji (zdjęcie zrobione w 2012 roku)

Kilka lat później w 1926 roku znak „zakręt”, jak i pozostałe znaki ostrzegawcze zmieniły kształt na trójkątny, a kolorystyka pozostała taka sama (rys. 7) [8]. Jeszcze przed II wojną światową doszło do kolejnej zmiany, która wynikała z „Konwencji o ujednostajnieniu znaków drogowych...”, co miało miejsce w 1931 roku i co Polska wprowadziła trzy lata później [9]. Znaki ostrzegawcze pozostały trójkątne, jednak zmieniła się ich kolorystyka. Regulacja ta dopuściła dowolną kolorystykę znaków ostrzegawczych z zastrzeżeniem, że kolory „(...) z wyjątkiem przyczyn nadzwyczajnych w tym samym Państwie muszą być wszędzie takie same dla tego samego znaku”. Sporo państw, w tym Niemcy, przyjęło dla znaków ostrzegawczych czarny rysunek na białym tle oraz czerwoną obwódkę. Polska dla tych znaków, a więc i dla oznakowania zakrętów, przyjęła czarny rysunek, żółte tło i czarną obwódkę (rys. 8), a znak ten zaczęto wprowadzać w ramach wdrażania pierwszej „Instrukcji K2” z 1938 roku [10].



Rys. 10. Zestaw ostrzegawczych znaków drogowych ze stanu Idaho, które powstały z początkiem lat 20. XX wieku

We wrześniu 1949 roku odbyła się kolejna międzynarodowa konferencja dotycząca oznakowania dróg, która zakończyła się podpisaniem Konwencji Genewskiej. Zmianie uległo oznakowanie zakrętów, a znaki ich dotyczące przyjęły wygląd obowiązujący do dzisiaj (rys. 9) [11], a Polska wprowadziła je rozporządzeniem z 1956 roku. Warto w tym miejscu dodać, iż tą konwencją utrzymano stosowany dotychczas znak przedstawiający zygzak nawiązujący do litery Z, który Polakom łatwo się kojarzył poprzez nawiązanie do pierwszej litery słowa „zakręt”. Oznaczał on „niebezpieczny zakręt lub niebezpieczne zakręty” i był jeszcze przez jakiś czas (w okresie wymiany oznakowania) stosowany w państwach europejskich, a także w Polsce. Wprowadzone przepisy nie nakazywały likwidacji dotychczasowego znaku i nawet do dzisiaj można go jeszcze napotkać na niektórych drogach – przykładowo w Grecji (fot. 1), a nawet w serbskim rozporządzeniu o znakach drogowych [12].

Z historii oznakowania zakrętów w USA

Rozwój motoryzacji na kontynencie amerykańskim, pomimo że zaczął się później niż w Europie, to w pierwszych dekadach XX wieku przebiegał o wiele szybciej. Już w 1926 roku na 27,5 mln samochodów na świecie w samych Stanach Zjednoczonych było ich 22 mln (80%), podczas gdy w Europie niewiele ponad 3 mln pojazdów.

Szybszy zatem rozwój motoryzacji w Stanach Zjednoczonych wymusił szybszy rozwój oznakowania, a koncepcje kreowania oznakowania poszły w nieco innym kierunku. Podczas gdy Europa miała już od 1909 roku swój znak „niebezpieczne zakręty” (rys. 6), to Stany Zjednoczone podjęły próby utworzenia adekwatnego oznakowania dopiero kilkanaście lat później. W stanie Idaho z początkiem lat 20. XX wieku powstała grupa znaków ostrzegawczych, wśród których aż osiem dotyczyło zakrętów (rys. 10) [13]. W opisie użyto słowa *curve* (krzywa, łuk), a w oznakowaniu przyjęto odrębne znaki dla łuków poziomych w prawo i odrębne dla łuków w lewo. W sumie wyróżniono:

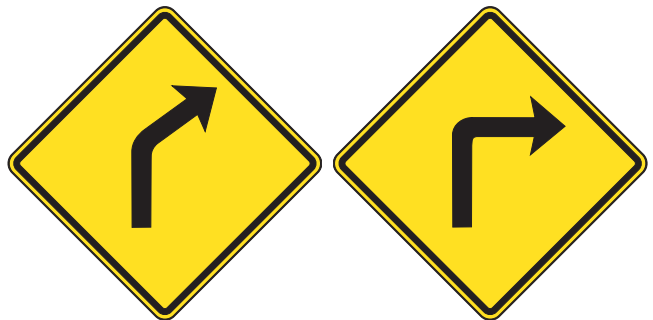
- rysunek łuku o dużym promieniu z napisem *caution curve* (ostrożnie łuk),
- rysunek łuku o małym promieniu z napisem *danger sharp curve* (niebezpieczny ostry łuk),



Rys. 11. Znaki drogowe z pierwszego podręcznika oznakowania dróg pozamiejskich z 1927 roku – pierwowzory znaków współczesnych



Rys. 12. Znaki drogowe z lat 1925-1930 będące przykładami poszukiwania właściwego oznakowania zakrętów podwójnych



Rys. 13. Para znaków z 1935 roku odnoszących się do łuku w prawo (gdy promień łuku ma więcej niż 200 stóp) oraz do zakrętu w prawo (gdy promień łuku jest mniejszy niż 200 stóp)

- rysunek łuku o małym promieniu z napisem *steep grade sharp curve* (ostry łuk na stromym nachyleniu),
- rysunek następujących po sobie dwóch przeciwnych łuków z napisem *danger reverse curve* (niebezpieczny/niebezpieczeństwo/przeciwny zakręt).

Kilka lat później w 1927 roku powstała pierwsza instrukcja dotycząca oznakowania dróg pozamiejskich [14]. Dla znaków ostrzegawczych przyjęto kształt kwadratu o przekątnych w pionie i poziomie, z czarnym rysunkiem na żółtym tle. Podobnie jak w Europie, zmniejszono liczbę proponowanych znaków i w ramach powstającej grupy znaków ostrzegawczych o zakrętach przyjęto cztery znaki, po dwa dla kierunku w prawo i w lewo (rys. 11). Na jednym znaku przedstawiono strzałkę o łagodniejszym skreście, do której dodano napis *curve* (łuk). Na kolejnym znaku strzałka miała skręt ostrzejszy, a napis brzmiał *turn* (skręt). Przyjęto również dodatkowy znak w formie tekstowej, na którym widniał napis *winding road* (wijąca się droga), co praktycznie ostrzegało o serii zakrętów.

► Przez kolejne lata szukano wizerunków dla oznakowania bardziej skomplikowanych zakrętów, w tym podwójnych (rys. 12) [15]. W konsekwencji w 1935 roku powstała kolejna, tym razem kompleksowa instrukcja oznakowania, czyli *Manual on Uniform Traffic Control Devices* – w skrócie MUTCD (podręcznik jednolitych narzędzi kontroli ruchu drogowego) [16]. Zmieniono wizerunek znaków dotyczących *curve* i *turn* (rys. 13). Zmieniono kształt strzałek oraz usunięto napisy. Wprowadzono podświetlenie strzałek poprzez dodanie punktowo żarówek wzdłuż linii strzałki. Dodatkowo powstał znak *reverse curve* (łuk przeciwny) (rys. 14) i jego lustrzane odbicie, odnoszący się do dwóch kolejnych i przeciwnych łuków.

Kolejne instrukcje pochodziły z lat 40. XX wieku. W 1942 roku poprawiono czytelność strzałek na znakach dotyczących zakrętów, gdzie pogrubiono rysunek skracającej drogi i zwiększono grot strzałki (rys. 15) [17]. Natomiast w 1948 roku dodano znaki prezentujące *reverse turn* (skręt przeciwny) (rys. 16). Równocześnie powstała para znaków (dla kierunku w prawo i w lewo) przedstawiających graficznie *winding road* (serię zakrętów) (rys. 16) [18]. Jako uzupełnienie do tego znaku utworzono tabliczkę, na której przedstawiono prędkość zalecaną. W przykładzie z rys. 17 poinformowano o serii zakrętów i zalecono na niej jazdę z prędkością nieprzekraczającą 35 mil na godzinę.

Stosowane systemy oznakowania

Przedstawione powyżej historyczne uwarunkowania oznakowania zakrętów wywodzą się z dwóch głównych systemów: europejskiego opartego na Konwencji Wiedeńskiej oraz amerykańskiego bazującego na *Manual on Uniform Traffic Control Devices*. Pomimo faktu, że systemy te funkcjonują równolegle, należy dodać, że niektóre kraje adaptują w swoim oznakowaniu elementy z obydwu.

Analiza stosowanego oznakowania w różnych krajach (w miarę dostępu do danych) pozwala na refleksję, w jakim kierunku powinny pójść zmiany w oznakowaniu. Zmiany, których celem byłoby jego unifikacja, a zarazem podniesienie bezpieczeństwa na drogach.

Bliższe informacje w kwestii, jak współcześnie oznakowuje się zakręty w różnych krajach, pojawią się w kolejnej części artykułu. □

Piśmiennictwo

1. Wicher J.: *Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego*. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004.
2. Rynowiecki M.: *Historia znaków drogowych – część pierwsza – początki*. Miesięcznik „Automobilista”, Warszawa, 2004, 2, 26-27.
3. Drexler Z.: *Przepisy z dwustuletnią historią*. „Kwartalnik BRD” (Bezpieczeństwo Ruchu Drogowego), 2006, 2, s. 13-17.
4. *Know your traffic signs*. Department of Transport, London 2007.
5. Duhamel-Herz M.: *Les premiers panneaux de signalisation routière Naissance (1890-1906)*. „Route Nostalgie”, 2003, 1, 7-9.
6. Lucas-Alba A.: *VMS harmonisation within the Easyway (European)*. Międzynarodowy Kongres „Zwiększanie potencjału na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego”, Warszawa 2013.
7. *Konwencja Międzynarodowa dotycząca ruchu samochodowego*, zatwierdzona ustawą z 26 września 1922 r. (Dz.U. R. P. Nr 85, poz. 762).
8. *Konwencja Międzynarodowa dotycząca ruchu samochodowego*, podpisana w Paryżu 24 kwietnia 1926 r. (ratyfikowana zgodnie



Rys. 14. Znak z 1935 roku dla dwóch przeciwnych łuków poziomych



Rys. 15. Znak z 1942 roku dla łuku poziomego w prawo, z wyraźniejszym rysunkiem strzałki



Rys. 16. Wprowadzony w 1948 roku znak zapowiadający dwa przeciwne zakręty (*reverse turn sign*)



Rys. 17. Znak „kręta droga” z 1948 roku z tabliczką zalecającą prędkość 35 mil/h

z ustawą z 23 marca 1929 r. – Dz.U. R. P. Nr 25, poz. 257), Dz. U. R. P. Nr 21, poz.177 z 1930 r.

9. *Konwencja o ujednostajnieniu znaków drogowych*, podpisana wraz z załącznikiem w Genewie 30 marca 1931 r. (Dz.U. R. P. Nr 87, poz. 793 z 1934 r.).
10. *Instrukcja Nr K. 2 o znakach drogowych i urządzeniach ostrzegawczo-zabezpieczających na drogach publicznych*. Załącznik do rozporządzenia Ministra Komunikacji z dnia 29 marca 1938 r., nr DR-116-7/1.
11. *Konwencja o ruchu drogowym, protokół w sprawie znaków i sygnałów drogowych oraz akt końcowy*, podpisane w Genewie 19 września 1949 r. (Dz.U. Nr 54, poz. 321 z 1954 r.).
12. *Правилник о саобраћајној сигнализацији*, На основу члана 132. став 5, члана 153. став 5, члана 154. став 3, и члана 166. став 8. Закона о безбедности саобраћаја на путевима („Службени гласник РС”, број 41/09), Министар за инфраструктуру, Белград, 2010.
13. Hawkins H.G.: *Evolution of the MUTCD: Early Standards for Traffic Control Devices*. „ITE Journal”, 1992, 7, 23-26.
14. *Manual and specifications for the Manufacture, Display, and Erection of.. U. S. Standard Road Markers and Signs*, American Association of State Highway Officials, 1927.
15. Hawkins H.G.: *MUTCD past and future (prezentacja)*. Texas A&M Engineering, 2009.
16. *Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways*. American Association of State Highway Officials (Approved as an American Standard In 1935), Washington 1937.
17. *Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways*. Institute of Traffic Engineers, Washington 1942.
18. *Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways*. Public Roads Administration, Washington 1948.