

# Oznakowanie 3D

## Cz. II – co może przedstawiać?

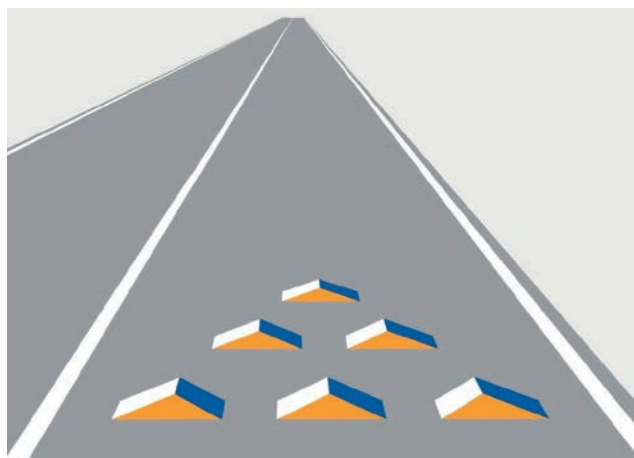
Łatwość komputerowego tworzenia obrazów dających złudzenie trójwymiarowości spowodowała w ostatnich latach powrót do fascynacji tzw. oznakowaniem 3D, zwłaszcza wśród zwolenników bezpieczeństwa pieszych na przejściach. Kręgi rządowe nie widzą perspektyw dla wprowadzania tego typu oznakowania i informują, że nie planują jego wdrożenia.

W połowie lat 90. ub.w. japońska korporacja Sekisui Jushi wprowadzała i testowała eksperymentalne oznakowanie 3D. Było one przeznaczone dla wąskich dróg i ulic znajdujących się w dzielnicach, gdzie dominowały mieszkalne domy.

Znaki typu „góra” (rys. 1) montowano w rejonach, gdzie chciało uzyskać efekt zwolnienia przy prędkości 40 km/h. W celu wywołania redukcji nieco większych prędkości stosowano oznakowanie zawężające jezdnię wizualnie i niejako „zmuszające” kierowcę do zwolnienia. I tak znaki typu „piorun” (rys. 2), „blok” (rys. 3) oraz „zęb” (rys. 4) stosowano w miejscach przy dojeździe do przejścia dla pieszych, do drogi głównej czy do skrzyżowania równorzędnych itp. [1].

### Dotychczasowe osiągnięcia

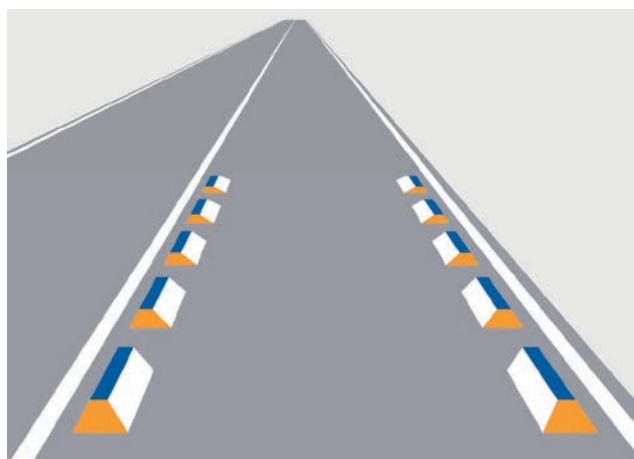
Korporacja Sekisui Jushi testowała oznakowanie 3D przez kilka miesięcy i w tym okresie odnotowała zmniejszenie liczby wypadków. Podobne działania z pokrewnymi wynikami miały miejsce w 2006 roku w Phoenix czy dwa lata później w Filadelfii [2]. Problem jednak w tym, że wyniki były zadowalające, ale tylko przez pewien okres – stosunkowo krótki, tj. na przestrzeni kilku miesięcy. Można przypuszczać, że takie oznakowanie bezpośrednio po wprowadzeniu było „nowością”, bo zwracało uwagę, a z racji swojej atrakcyjności i nietypowości powodowało u kierowców poczucie zdziwienia i poprzez zaskoczenie (żeby nie powiedzieć osłupienie) mogło wywoły-



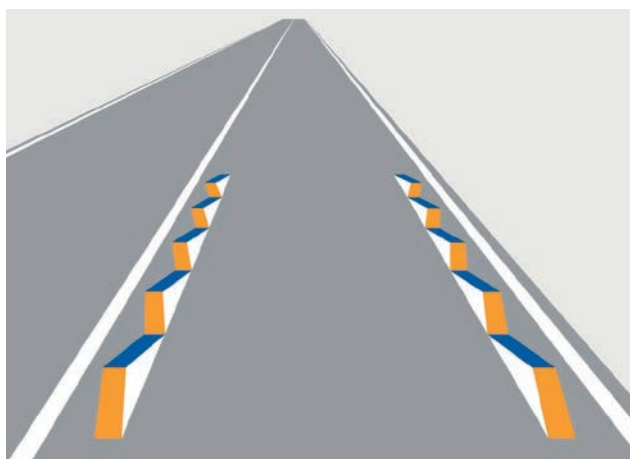
Rys. 1. Oznakowanie 3D typu „góra” (*mountain type*) odtworzone na bazie prac japońskiej korporacji Sekisui Jushi z połowy lat 90. ub. w.



Rys. 2. Oznakowanie 3D typu „piorun” (*thunder type*) odtworzone na bazie prac japońskiej korporacji Sekisui Jushi z połowy lat 90. ub. w.



Rys. 3. Oznakowanie 3D typu „blok” (*block type*) odtworzone na bazie prac japońskiej korporacji Sekisui Jushi z połowy lat 90. ub. w.



Rys. 4. Oznakowanie 3D typu „zęb” (*notch type*) odtworzone na bazie prac japońskiej korporacji „Sekisui Jushi” z połowy lat 90. ub. w.

wać refleksję owocującą automatycznym zmniejszeniem nacisku nogi na pedał gazu.

Nie trzeba bujnej wyobraźni, by sobie uzmysłwić, że choć oznakowanie takie mogło w pierwszym kontakcie wymuszać jakąś reakcję, to w sumie nic w samej drodze nie zmieniało. Było tylko rodzajem wizualnego triku, „nic nieznaczącego”, ponadto nieusankcjonowanego prawem. Miało coś udawać, więc udawało, a z czasem spowszedniało. Jego znaczenie wyblakło, a kierowcy powrócili do zwyczajowego jeżdżenia sprzed jego wprowadzenia. I choć próby wprowadzania oznakowania 3D dały świadectwo, że może być ono skuteczne przez pewien okres, to wciąż otwarte pozostaje pytanie, na ile takie oznakowanie mogłoby być przydatne.

### Pierwsze spotkanie a element zagrożenia

Warto jeszcze zastanowić się nad pierwszym spotkaniem z oznakowaniem 3D. Znane są, choć sporadyczne, przypadki, gdy kierowca zaskoczony perspektywą najechania na „wystający z jezdni rysunek” gwałtownie skręca, by ominąć przeszkodę, bądź raptownie hamuje. Konsekwencji można się domyślać – doprowadzenie do kolizji bądź wypadku, najechanie na kogoś w wyniku nieobliczalnego manewru lub narażenie się na najazd innego pojazdu z tyłu. Z tych doświadczeń wynika pierwszy wniosek, że żaden kierowca podczas pierwszego spotkania z oznakowaniem 3D nie powinien być zaskoczony, nie powinien się go przestraszyć.

### Wizualne efekty oznakowania

Prace studialno-projektowe oznakowania 3D, które prowadziłem w latach 2003-2004, rozpocząłem od analiz, jaki cel powinien przyswiecać kreowaniu takiego oznakowania oraz jakiego wizualnego efektu należałoby oczekiwać. Drugą kwestią było poszukiwanie przestrzennych brył, które można by rysować na nawierzchni, i wizualnego kształtu, który mogłyby one mieć. Ostatecznie podczas prac powracało pytanie, co ma być pożądanym, wizualnym efektem oraz jakie skutki z tego mogą, a jakie powinny wynikać.

Blizsza analiza zaproponowanych przez Japończyków wizerunków brył wykazała, że rysunki znajdujące się bezpośrednio przed nami są praktycznie w swoim kształcie prawidłowe, czego przykładem może być zestaw znaków typu „góra” (rys. 1) znajdujący się na naszym pasie ruchu i bezpośrednio przed nami. Podobnie

ma się rzecz ze znakami typu „piorun” (rys. 2), które zasadniczo nie budzą rysunkowych wątpliwości. Po prostu są to figury „leżące” na nawierzchni.

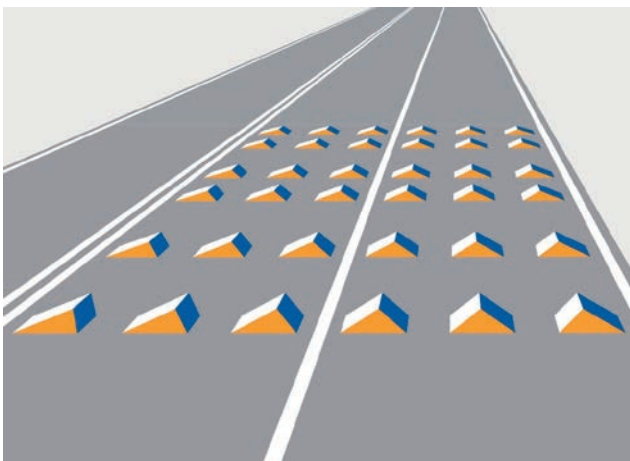
Nieco odmiennie ma się rzecz z elementami oznakowania mieszczącego się na obrzeżu pasa ruchu, które powtarzano w liczbie pięciu sztuk (wskazane przez twórców jako optimum). Znaki typu „blok” (rys. 3) stają się coraz bardziej płaskie, im dalej od nas je umieszczono, chociaż to zniekształcenie nie jest tak od razu zauważalne. Podobnie jest z elementem typu „ząb” (rys. 4), gdzie dalsze bryły również obrazują zniekształcenia powiększające się w miarę zwiększonego dystansu. W tym wzorze bryły przybierają kształt ostry, wręcz o agresywnym charakterze i gdyby miały to być faktycznie wystające z drogi elementy, to byłyby nie do przyjęcia.

Ogólny wniosek z powyższych obserwacji jest taki, że omawiane oznakowanie w miarę patrzenia do przodu staje się coraz bardziej płaskie, a jego wizerunek 3D dość szybko zanika. Trudno, by było inaczej, bo faktycznie są to tylko płaskie rysunki.

Warto sobie też uświadomić, że spojrzenie nieco z boku na nawet najbardziej zgrabnie wyglądające bryły powoduje z kolei inne zniekształcenia. W przypadku naniesienia znaków „góra” na dwóch sąsiednich pasach ruchu (rys. 5) dość szybko dostrzegamy, patrząc w lewo i ewentualnie jeszcze w głąb, jak identycznie narysowany trójkąt zmienia się w innym miejscu w wizerunek wydłużonego klina.

### Dalsze problemy projektowe

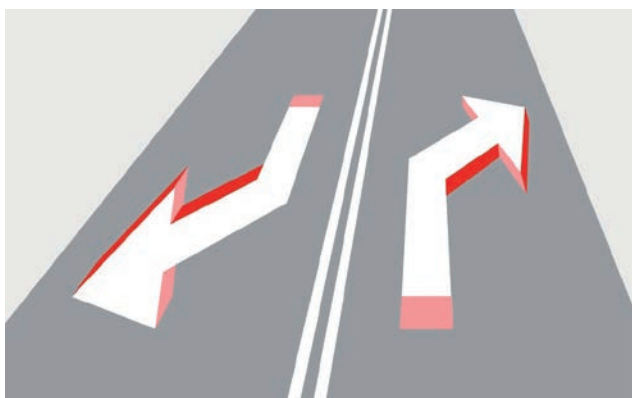
W związku z pojawiającymi się zniekształceniami w percepcji figur imitujących przestrzenność nasunęło mi się pytanie, jak dane oznakowanie 3D będzie wyglądać dla kierowców pojazdów nadjeżdżających z przeciwnego kierunku ruchu. Powielenie danego oznakowania dla obydwu przeciwnych pasów ruchu pokazuje dość istotne różnice. Przykładowo znaki typu „blok” (rys. 6) przybierają na sąsiednim pasie dziwne kształty. Te tuż przy przeciwnej stronie osi drogi można odebrać jako skośnie stojące, nienaturalnie sterzące bryły bądź – „przy innym spojrzeniu” – jako regularne wgłębienia w nawierzchni. Z kolei znaki przy przeciwnej lewej krawędzi jezdni przybierają kształty trudne do zidentyfikowania. Można powiedzieć, że stają się abstrakcyjnymi rysunkami, praktycznie nienawiązującymi do jakichkolwiek realnych brył.



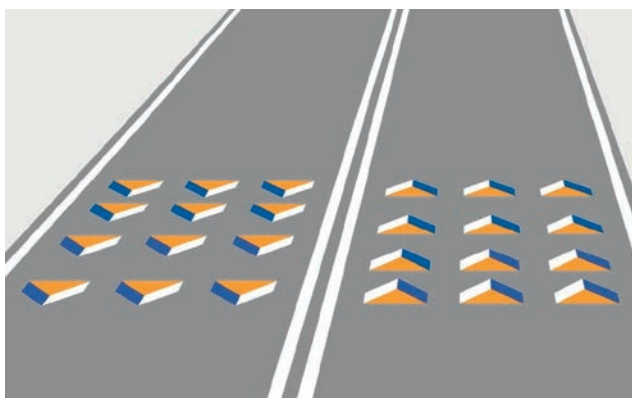
Rys. 5. Oznakowanie 3D typu „góra” naniesione na dłuższym oraz szerszym fragmencie jezdni wykazuje specyficzne zniekształcenia



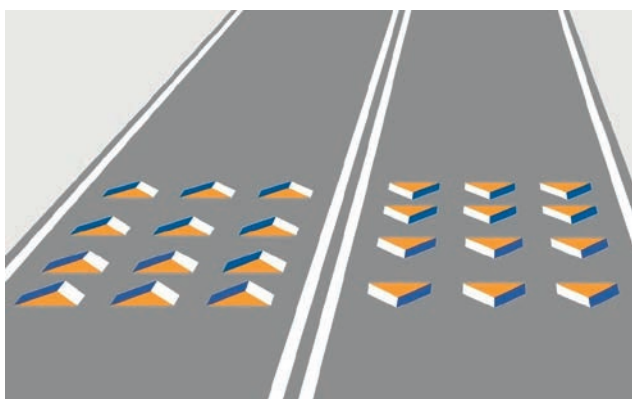
Rys. 6. Oznakowanie 3D typu „blok” wykazujące znaczne zniekształcenia przy naniesieniu na obydwu, przeciwnych pasach ruchu



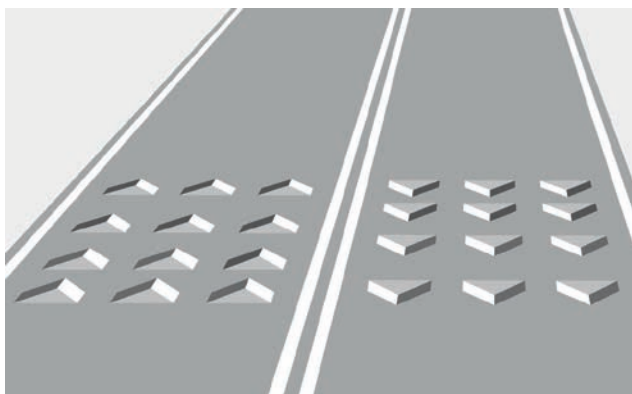
Rys. 7. Strzałka kierująca w konwencji 3D wykazująca niezbyt racjonalny wizerunek na przeciwnym pasie ruchu



Rys. 8. Identyczne oznakowanie 3D typu „góra” na obydwu przeciwnych pasach ruchu, prezentujące odmienny wizerunek



Rys. 9. Oznakowanie 3D typu „góra” na obydwu przeciwnych pasach ruchu (z odwróceniem w stosunku do ilustracji poprzedniej)



Rys. 10. Oznakowanie 3D typu „góra” (jak powyżej) przedstawione w skali szarości

► Podobna sytuacja może wystąpić przy pokazaniu strzałki w konwencji 3D (rys. 7). Podczas gdy jej przestrzenna interpretacja dla naszego kierunku wydaje się nawet bardziej czytelna od strzałki płaskiej, to taka sama strzałka dla kierunku przeciwnego przybiera nieco karykaturalny wygląd.

Inne porównanie oznakowania 3D dla przeciwnych pasów ruchu wskaże również dość istotne różnice, ale tym razem są one odmienne od przykładów poprzednich. Znaki typu „góra” (rys. 8) przybierają na pasie sąsiednim logiczne kształty, które można by nazwać trójkątami leżącymi. W efekcie na przeciwnym pasie ruchu mamy bardziej stonowane „leżące trójkąty”, gdy tymczasem na naszym pasie „trójkąty stojące” stają się bardziej agresywne.

Nawiązując do wniosku, że kierowca nie powinien być zaskakiwany oznakowaniem 3D, zatem nie powinno ono być w swoim wizerunku agresywne, na rys. 9 odwracam lokalizację omawianych tu „trójkątów”. Za takim rozwiązaniem przemawia jeszcze dodatkowy element, które będzie zniechęcał kierowcę do ominięcia „przeszkody” i wjazdu na pas sąsiedni, gdyż tam „przeszkoda” wygląda bardziej agresywnie.

### Użycie kolorów przy tworzeniu efektu 3D

Istotnym elementem tworzenia elementów oznakowania pozorującego przestrzenność było zastosowanie odpowiednich kolorów dla poszczególnych płaszczyzn. Dla rozwiązań wzorcowych Japończycy przyjęli biel oraz żółć jako dwa kolory jaśniejsze od nawierzchni oraz kolor ciemnoniebieski jako najciemniejszy.

Dla drugiego, nieco ciemniejszego waloru proponowano prócz żółtego także kolor jasnoniebieski oraz jasnozielony (seledynowy). Z kolei walor najciemniejszy (ciemniejszy od nawierzchni) był reprezentowany także przez kolor brązowy, czerwony bądź ciemnozielony.

Można się domyślać, że dobór tych dwóch pozostałych kolorów (prócz bieli) winien być podyktowany ich właściwym różnicowaniem, z uwzględnieniem różnych odcieni nawierzchni – również suchej, jak i mokrej.

Pomijając kwestie technologiczne otrzymywania danych kolorów oraz nanoszenia takiego oznakowania, ważne jest też wzięcie pod uwagę osób z upośledzonym widzeniem kolorów, tak aby to oznakowanie również i dla nich było czytelne. Zatem kolejnym wnioskiem jest właściwy, w nawiązaniu do skali szarości, kontrast elementów oznakowania (rys. 10).

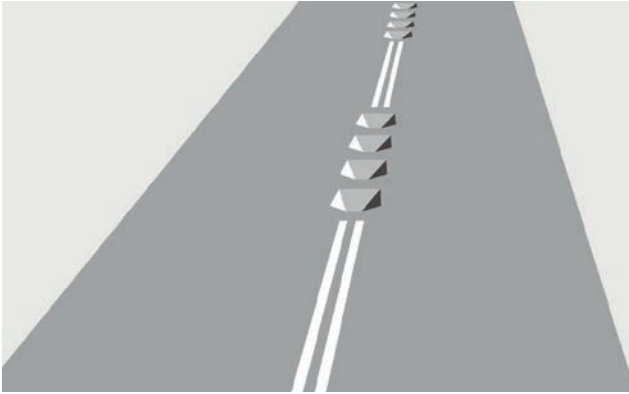
### Co by tu narysować?

Po przedstawionych powyżej analizach moje prace z jednej strony koncentrowały się na poszukiwaniu odpowiednich „brył”, których wizerunek mógłby mieć zastosowanie w oznakowaniu 3D. Drugą kwestią było ustalenie, w jakich konfiguracjach te bryły powinny się pojawiać i jakie funkcje by spełniały. W wyniku tych poszukiwań powstało ponad 100 brył o różnej „wizualnej przydatności” oraz kilkaset konfiguracji projektowych dla nawierzchni drogi. Wyniki przemyśleń pokazują wyrywkowo, w czterech grupach i wyłącznie w skali szarości, by miały jednolity wyraz (rys. 11-26):

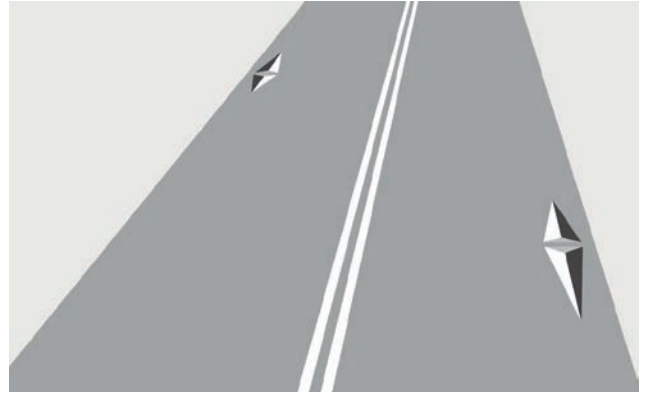
1. sygnał uprzedzający,
2. zwężenie wizualne pasa ruchu,
3. zaproszenie do ostrożnej jazdy,
4. ostrzeżenie o zbliżaniu się do miejsca konfliktowego.



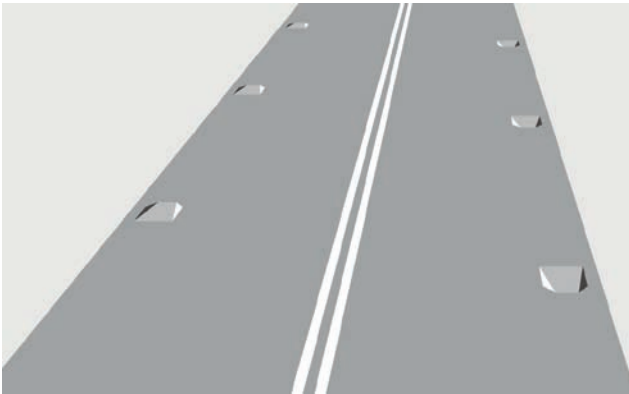
**Sygnaly uprzedzajace – punktowe zapowiedzi wymagajace zwikszenia uwagi**



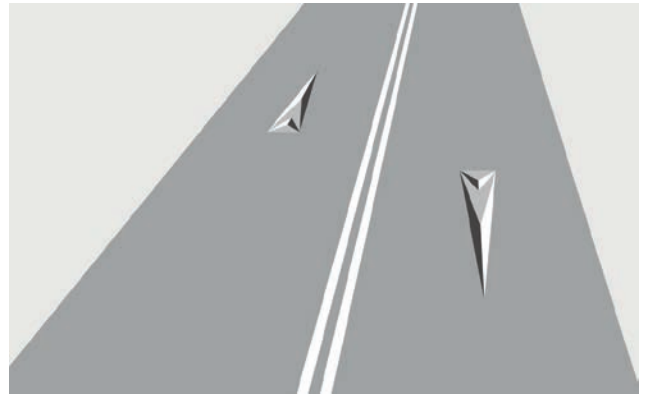
Rys. 11. Sygnaly uprzedzajace zlokalizowane na osi jezdni



Rys. 12. Sygnal uprzedzajacy zlokalizowany na krawedzi jezdni

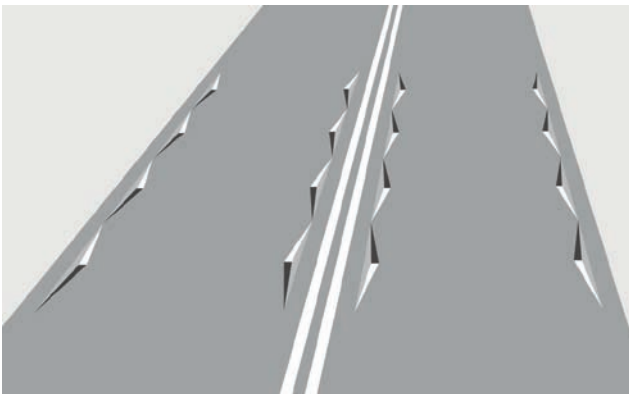


Rys. 13. Sygnal uprzedzajacy powtarzany na krawedzi jezdni

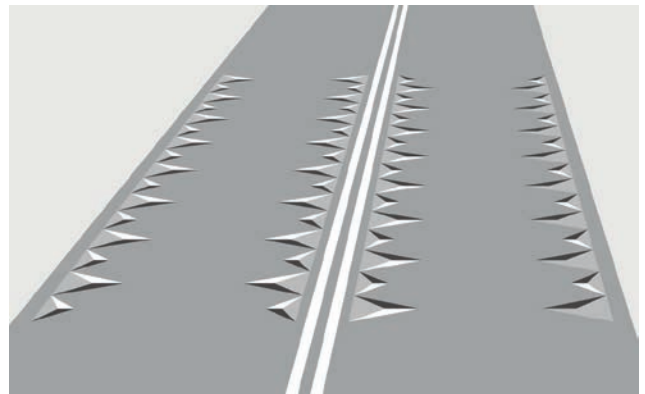


Rys. 14. Sygnal uprzedzajacy zlokalizowany na srodku pasa ruchu

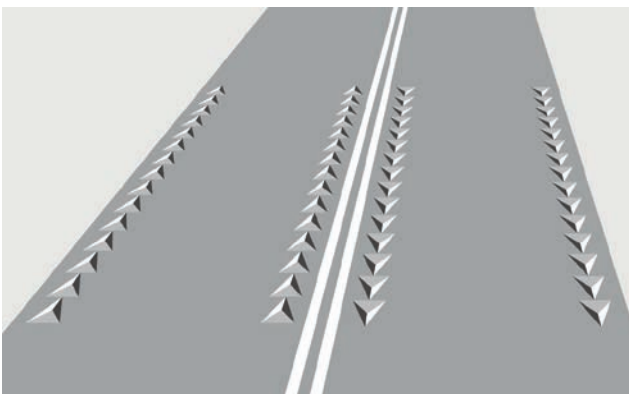
**Zwężenie wizualne pasa ruchu – przed miejscami wymagajacymi ostrozności**



Rys. 15. Wizualne, delikatne zwężenie zachęcające do ostrożności



Rys. 16. Zwężenie delikatne, lecz bardziej ingerujące w pas ruchu

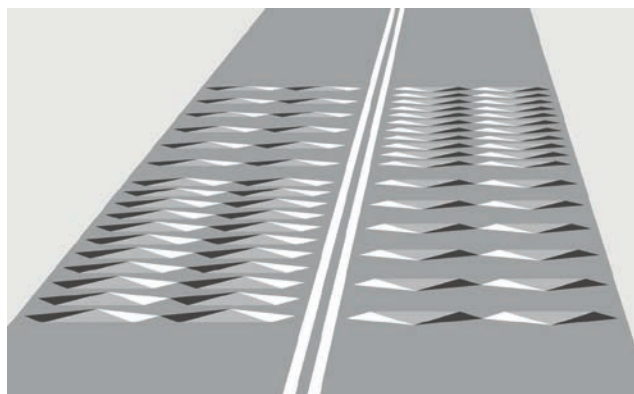


Rys. 17. Wizualne zwężenie mocniej zachęcające do ostrożności

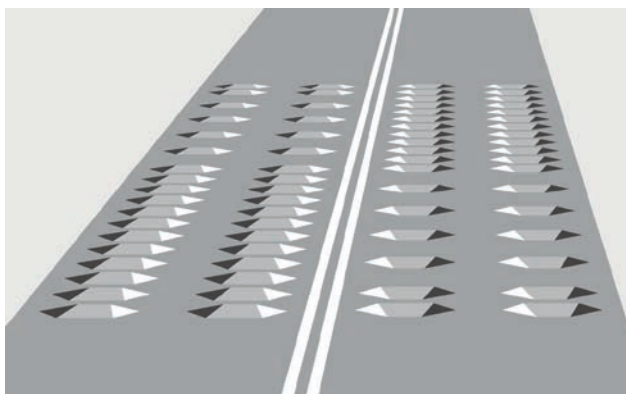


Rys. 18. Agresywne zwężenie zachęcające do ostrożności

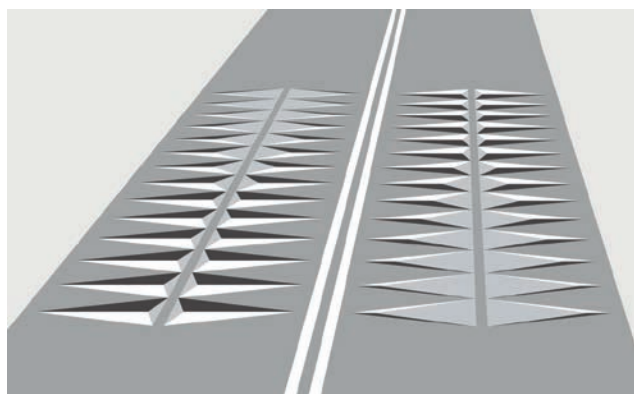
**Zaproszenie do ostrożnej jazdy – przed wjazdami na autostrady, na drogi główne itp.**



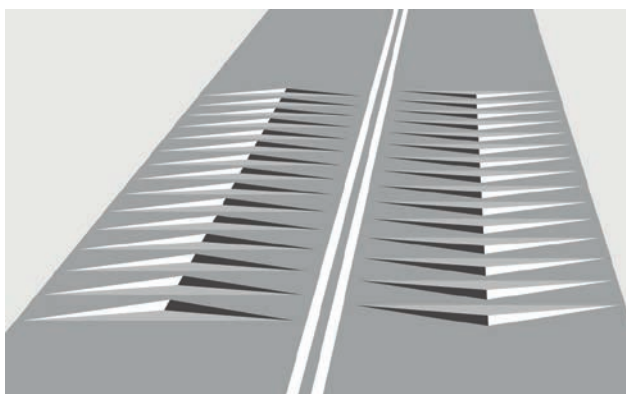
Rys. 19. Oznakowanie ostrzegające z możliwością zagęszczania



Rys. 20. Oznakowanie ostrzegające z możliwością zagęszczania

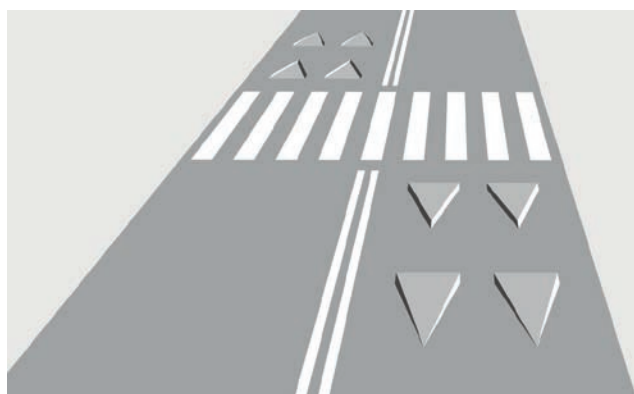


Rys. 21. Oznakowanie ostrzegające ze stopniowym zagęszczaniem

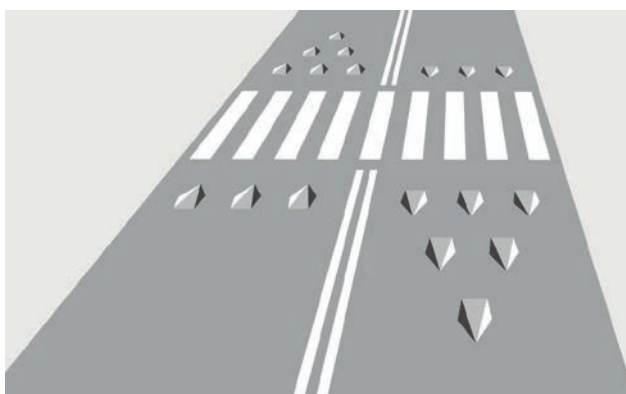


Rys. 22. Stosunkowo agresywne oznakowanie ostrzegające

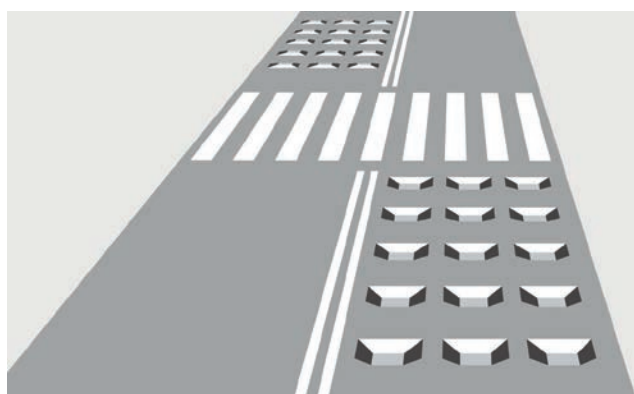
**Ostrzeżenia przed miejscami kolizyjnymi – tu z pieszymi lub rowerzystami**



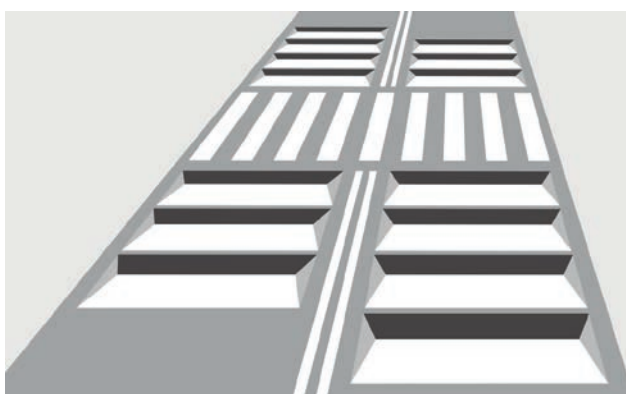
Rys. 23. Oznakowanie ostrzegające przed przejściem dla pieszych



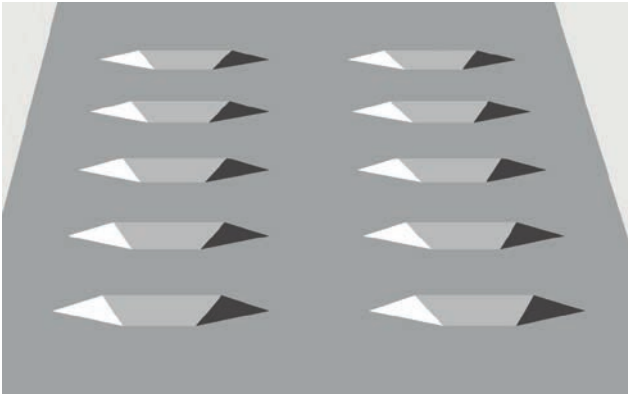
Rys. 24. Oznakowanie ostrzegające przed przejściem dla pieszych



Rys. 25. Agresywne oznakowanie przed przejściem dla pieszych



Rys. 26. Agresywne oznakowanie przed przejściem dla pieszych



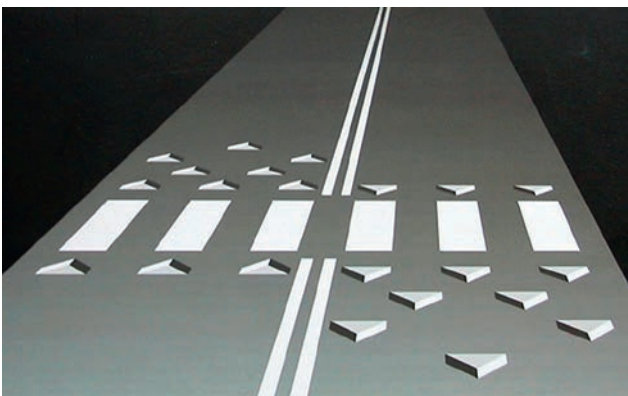
Rys. 27. Różna możliwość interpretacji rysunków 3D – jako bryła bądź jako wgłębienie w nawierzchni (zależna od światłocienia)

### ► „Oszustwo, które ratuje życie”

Na jednej ze stron internetowych promujących sprzedaż oznakowania 3D dotyczącego przejść dla pieszych napotykać możemy hasło „Oszustwo, które ratuje życie” (*Fakes, that saves lives*). Jest to bez wątpienia chwytliwy slogan reklamowy, jednak przydatność tego „oszustwa” jest raczej wątpliwa. Może ono być przydatne jedynie po uwzględnieniu całego spektrum zagadnień, które składają się na bezpieczeństwo – i tu ważną rolę muszą odgrywać kwestie psychologiczne.

Osobiście uważam, że rysowanie przed szkołą na jezdni wizerunku bawiącego się dziecka, co miało miejsce w Wancouver [2], czy ewentualnie jakiegos zwierzęcia jest kontrowersyjnym i niezbyt przemyślanym działaniem. Również malowanie dziur na drodze jest wyłącznie udawaniem rzeczywistości i praktycznie nie powinno mieć miejsca.

W sumie tak zwane „oznakowanie 3D” jest oznakowaniem płaskim i może być tylko wizualnie atrakcyjnym uzupełnieniem oznakowania poziomego oraz poszerzającym jego wachlarz. Pozorowanie przestrzenności wypukła rysunek poprzez nadanie poszczególnym płaszczyznom różnych walorów (w kolorach lub w szarościach), imitując światłocień. Bryły przedstawione na rys. 27 stanowią przykład świadczący o tym, że ich kształt może być różnie zinterpretowany. Jeżeli wyobrazimy sobie (nawet podświadomie), że światło pada na narysowane figury z lewej strony, to cień pojawi się ze strony prawej i rysunki odbierzemy jako bryły leżące na jezdni. Jeżeli przyjmujemy, że światło pada z prawej strony, to zamiast brył zobaczymy wgłębienia w nawierzchni. Nie



Rys. 28. Autorska grafika – projekt przejścia dla pieszych 3D zaprezentowany na wystawie pt. „Znaczenie znaku”, prezentującej dorobek autora w Miejskiej Galerii Sztuki w Zakopanem w 2004 roku



Fot. 1. Brak związku kolorystyki (cienia) brył 3D z cieniem przejeżdżającego pojazdu

znaczy to, że stanowiące cień płaszczyzny „stojących trójkątów” (fot. 1) będą się zgadzać z cieniem jadącego pojazdu.

### Różnorodność uwarunkowania

Ostatnio obserwujemy na polskich drogach różnorodne znaki, których jakość bywa wątpliwa. Niejednokrotnie mamy do czynienia z informacjami, gdzie te same komunikaty przybierają inną formę – nawet w sąsiednim powiecie. Dany znak występuje w kilku wersjach, które niejednokrotnie różnią się znacznie. Czy takie działania są odpowiedzialne? Zgłębiając problematykę psychologii percepcji, należy stwierdzić, że z pewnością nie! Otóż kreatywność wynikająca z możliwości komputera i dostępnych technologii w połączeniu z brakiem mądrych regulacji – tu adekwatnych zmian w warunkach technicznych dotyczących oznakowania – powoduje przybywanie pseudoznaków i znaków nieadekwatnych.

Oznakowanie dróg musi być przede wszystkim bezpieczne, czyli z jednej strony przydatne i skuteczne, a z drugiej podporządkowane regułom percepcji, a także objęte prawną regulacją. Natomiast oznakowanie 3D jest tylko jednym z narzędzi, jakim w kreowaniu bezpieczeństwa na drodze można się posłużyć i *de facto* jest tylko „odmianą grafiki”, wartą aplikowania w ramach znaków poziomych. Wymaga jednak przemyślanego, uzasadnionego oraz konsekwentnego stosowania.

Dobrze zaprojektowane oznakowanie tego typu mogłoby być w dużej mierze pomocne. Ale jego stosowanie tak samo wymaga dyscypliny, jak i każde oznakowanie dotychczasowe, tradycyjne. Problem oznakowania 3D tkwi w jego jakości, konsekwencji i w pojawiającej się pseudoprzestrzenności. □

W trzeciej, ostatniej części artykułu autor rozwinie temat funkcji oznakowania poziomego, jak i perspektywy przydatności oznakowania 3D.

### Piśmiennictwo

1. Sekisui Jushi Corporation: *Road Traffic Safety Products - Product Manual vol. 3: -3- Dimensional Road Marking Solidsheet*. Jislon, 2000.
2. Gruszczyński J.: *Oznakowanie 3D - cz. I - w czym rzecz?*. „Magazyn Autostrady”, nr 7, 2016, s. 38-41.
3. Gruszczyński J.: *Znaczenie znaku, oznakowanie i informacja w przestrzeni publicznej* (katalog z autorskiej wystawy). Miejska Galeria Sztuki im. Wł. hr. Zamoyskiego, Zakopane 2004.
4. Gruszczyński J.: *Oznakowanie dróg - istotny element bezpieczeństwa pieszych - projekty zmian i elementy analizy*. Opracowanie na konkurs pt. „Orlen Bezpieczne drogi”, 2008.