

Jeremi RYCHLEWSKI¹

OBSŁUGA TRANSPORTOWA TERENÓW POŁOŻONYCH WZDŁUŻ WAŻNYCH TRAS DROGOWYCH

Streszczenie. Kształt sieci transportowej musi stanowić kompromis między wymogami bezpieczeństwa i płynności ruchu na trasach tranzytowych, obsługi transportowej przyległych obszarów, ekonomii, urbanistyki, ochrony przed fragmentacją terenu oraz ochrony fauny. Pominięcie niektórych wymienionych czynników lub nadmierna dbałość o jeden z nich powoduje negatywne skutki w zakresie ekonomii, urbanistyki i bezpieczeństwa, może też zmienić charakter dróg. Niniejszy referat koncentruje się na wpływie istniejących przepisów na kształt sieci transportowej i propozycjach rozwiązań usprawniających tę sieć. Propozycje przedstawione w referacie w szczególny sposób dotyczą obsługi transportowej w miejscach krzyżowania się ważnych tras transportowych.

TRANSPORT SERVICE FOR LAND LOCATED ALONG IMPORTANT ROADS

Summary. Shape of a transport network must constitute a compromise between requirements of safety and freedom of traffic on transit routes, transport service of adjacent land, economy, urbanism, protection from land fragmentation and protection of fauna. Depreciation of the above mentioned elements or priority given to one of the elements causes negative economic and urbanistic results with a decrease in safety. This paper deals with influence of Polish codes on the shape of transport network and gives proposals for network improvement. A particular attention is given to a problem of transport service of land adjacent to important transport routes' interchanges.

1. WPROWADZENIE

Każda naziemna budowla stanowi ingerencję w otaczający teren. Szczególnym przypadkiem takiej ingerencji są drogi, których liniowy charakter dróg powoduje z jednej strony dużą zajętość terenu, a z drugiej, co może ważniejsze, fragmentację obszaru. Wpływ drogi na dany obszar zależy od jej klasy: droga polna lub leśna będzie prawie niezauważalna dla ludzi i dużych zwierząt, podobnie droga lokalna, jeżeli pominąć rozwijające się wzdłuż niej osiedle. Z drugiej strony drogi szybkiego ruchu, drogi kolejowe i drogi o dużej intensywności ruchu stanowią zarówno utrudnienie dla ruchu poprzecznego, jak też zagrożenie bezpieczeństwa.

Referat dotyczy obsługi transportowej obszarów położonych wzdłuż tras transportowych o dużych wymogach formalnych lub dużej intensywności ruchu; drogi takie powodują

¹ Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej,
Piotrowo 5, 60-965 Poznań, (61) 6652407, jeremi.rychlewski@put.poznan.pl

więc fragmentację transportową tego obszaru. Fragmentacja ta może być szczególnie uciążliwa w okolicy skrzyżowania dwóch ważnych tras. Rozwiązanie problemu powinno stanowić kompromis między wymogami jakości ruchu na ważnych ciągach transportowych (duża prędkość, odpowiednia odległość między skrzyżowaniami), ekonomii, rozdzielenia ruchu (transzowego od lokalnego, międzydzielnicowego od lokalnego, wolnego od szybkiego), urbanistyki i ochrony fauny.

2. WYMOGI PRAWNE

Rozporządzenie 144/1996 [8] określa wymogi związane z przecięciem dróg publicznych z drogami kolejowymi. Kontrowersje budzi przepis zakazujący przecinania torów stacyjnych w obrębie semaforów wjazdowych §4.1 oraz wymóg lokalizowania skrzyżowań (jednopoziomowych) i przejazdów (dwupoziomowych) nie bliżej siebie niż 3 km (§6.1 oraz §23.2 i 3).

Rozporządzenie 430/1999 [9] określa minimalne odległości między skrzyżowaniami i węzłami samochodowymi w zależności od klasy drogi lub ulicy, co pokazuje tabl. 1.

Tablica 1

Minimalne odległości między skrzyżowaniami lub węzłami samochodowymi [km]

| Opis | Klasa drogi lub ulicy | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|---|--|--|---|--|
| | A | S | GP | G | Z | L / D |
| W terenie niezabudowanym* | 15,0 (5,0) | 5,0 (3,0) | 2,0 (1,0) | 0,8 (0,6) | 0,5 (0,25) | bez ograniczeń |
| W terenie zabudowanym* | 5,0 (3,0) | 3,0 (1,5) | 1,0 (0,6) | 0,5 (0,4) | 0,3 (0,15) | bez ograniczeń |
| Inne | Tylko węzły z A, S, GP, (G) | węzły z A, S, GP, G; można zakończyć rondem; (skrzyżowania z GP, G, na prawoskręty z Z) | węzły z A, S, GP, (G); skrzyżowania z GP, G, Z, (S, L) | węzły z S, (A, GP); skrzyżowania z GP, G, Z, L, D, (S) | skrzyżowania z GP, G, Z, L, D, (na prawoskręty z S) | skrzyżowania z G, Z, L, D, (GP na prawoskręty) |
| Zjazdy | zabronione | zabronione | wyjątkowo | ograniczyć | ograniczyć | bez ograniczeń |
| Chodniki | zabronione | 10 m od jezdni | 5 m od jezdni | 2 m od jezdni | dozwolone | dozwolone |
| Szerokość ulicy [m]** | - | 20 + 5*1 | 20 + 5*1 | 15 + 5*1 | 10 + 5*1 | 10 lub 12 |

W nawiasach podano wartości dopuszczalne wyjątkowo;
 *dla autostrady wartości poza rejonem aglomeracji (wiersz 3); w rejonie aglomeracji (wiersz 4)
 **szerokość ulicy w liniach rozgraniczających; 1 – liczba pasów ruchu samochodowego; szerokość powinna być zwiększona dodatkowo o szerokość torowiska tramwajowego, pasów rowerowych i parkingowych itp.

Źródło: [1,9]

3. PRZECIĘCIA DRÓG KOLEJOWYCH

Przepisy precyzują minimalną odległość między przecięciami dróg kolejowych przez drogi samochodowe jako 3 km, nie dotyczą one jednak przejść dla pieszych i przejazdów niepublicznych [8]. Odległość ta została zwiększona w porównaniu z poprzednimi przepisami zalecającymi odległość 2 km [5]. Zwiększenie odległości z jednej strony pozwala obniżyć koszty utrzymania przejazdów strzeżonych i poprawia warunki prowadzenia ruchu kolejowego.

wego na liniach magistralnych (przy prędkości 160 km/h i przejazdach co 3 km maszynista musi w ciągu minuty prawidłowo odczytać cztery wskazania – 3 wskazania semaforów SBL i 1 wskazanie tarczy przejazdowej), z drugiej strony wymaga budowy dróg zbiorczych i pogarsza dostępność przyległego terenu.

Pojawiają się pytania: Czy na linii kolejowej o prędkości maksymalnej mniejszej od 120 km/h, przy małym ruchu pociągów i zachowaniu właściwej widoczności agregacja przejazdów kategorii D (nie strzeżonych czynnie) do 1 na 3 km poprawi bezpieczeństwo? Czy, jeżeli buduje się strzeżone czynnie przejście dla pieszych, to pogorszy się bezpieczeństwo (bo koszt będzie taki sam), jeżeli przejście zostanie zamienione na przejazd kategorii C? Wydaje się, że problem należy podzielić na trzy grupy: przecięcia linii magistralnych, przecięcia w warunkach uzasadniających czynne informowanie o zbliżającym się pociągu (kategoria A, B, C) i pozostałe przecięcia dróg publicznych.

Na liniach magistralnych ze względu na wymóg czynnego zabezpieczenia przejazdu, duże prędkości pociągów i stosowanie tarcz przejazdowych należy ograniczyć częstotliwość przejazdów do 1 na 3 km, zalecając minimalizację (ale bez formalnych ograniczeń) liczby wiaduktów. Osobno trzeba przewidzieć przecięcia z ciągami pieszymi, co wynika z:

- zasięgu ruchu pieszego – do 1 km w mieście i 4 km na terenach wiejskich – przejścia nie częściej niż 3 km mogłyby w praktyce spowodować rezygnację z podróży pieszych,
- lokalizacji przystanków, które zaleca się budować co 2 – 7 km, a więc mogą występować częściej niż przejazdy,
- penetracji ruchu pieszego – istnieje bowiem niebezpieczeństwo, że w razie braku legalnego przejścia piesi będą przechodzić w miejscach niedozwolonych.

Ze względu na ograniczenie częstotliwości tarcz przejazdowych przejścia w poziomie torów należy lokalizować nie częściej niż 3 km (łącznie ze skrzyżowaniami), a pomiędzy w razie konieczności stosować lekkie kładki z odpowiednio [2] ukształtowanym dojściem. Wymogi te nie powinny dotyczyć linii klasyfikowanych jako magistralne, ale nie spełniających wymogów linii magistralnej, np. linia nr 3 (E-20) w centrum Poznania.

Za słuszną należy uznać zasadę kanalizowania dróg do przejazdów strzeżonych czynnie i wiaduktów. W tej sytuacji zasada likwidowania przejazdów w sensownej odległości (pytanie czy jest nią 3 km) od przejazdu strzeżonego lub wiaduktu może być słuszną, o ile istotnie nie zakłóci układu transportowego. W niewielkiej odległości od przejazdu (kilkaset metrów) należy też tak ukształtować teren, zabudowę i barierki, aby skierować pieszych na przejazd strzeżony lub wiadukt; przy większych odległościach należy jednak przewidzieć przejście dla pieszych przez drogę kolejową z labiryntem lub lekką kładką.

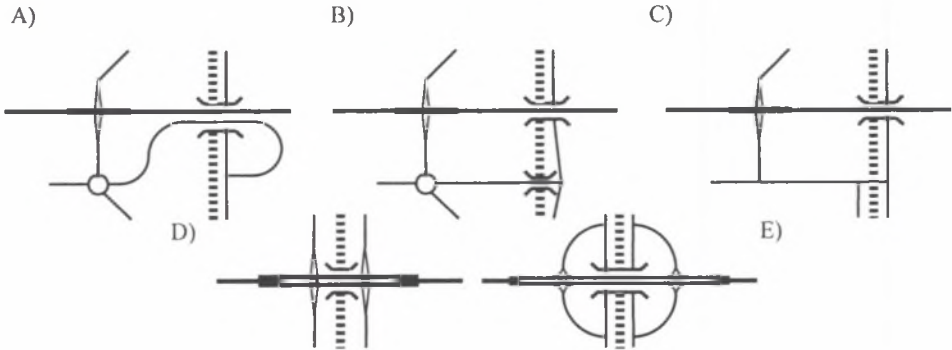
Jeżeli w okolicy wszystkie przejazdy przez linię kolejową są kategorii D, to zasada zmniejszania częstotliwości przejazdów wydaje się wątpliwa. Zostawienie przejazdu co 3 km nie poprawi bezpieczeństwa na styku kolej – samochód, a spowoduje wzrost ruchu (a więc zwiększy prawdopodobieństwo wypadku samochód – samochód) na drodze, na której zachowano przejazd. Ważniejszym od odległości do sąsiedniego przejazdu kryterium powinna być widoczność drogi kolejowej i ukształtowanie drogi wymuszające redukcję prędkości przed przejazdem.

4. PRZECIĘCIE DROGI KOLEJOWEJ PRZEZ DROGĘ WYSOKIEJ KLASY

Przepis o minimalnej odległości między przejazdami i wiaduktami [8] nie zależy od możliwości skorzystania z wiaduktu przez ruch lokalny. W rezultacie autostrada zajmująca pas 100 m może spowodować wydłużenie drogi dojazdu o 3 km (czyli łącznie o 6 km), o ile rolnik będzie musiał przekroczyć linię kolejową krzyżującą się z tą autostradą. W tej sytuacji uzasadnione wydaje się wykorzystanie drogi budowanej jako awaryjny objazd autostrady [8] do obsługi ruchu lokalnego łącznie z przejazdem przez linię kolejową lub poszerzenie wia-

duktu autostradowego w celu przeprowadzenia po nim równoległej drogi zbiorczej. (Przy okazji, po co droga awaryjna wzdłuż dwujezdniowej autostrady – w razie remontu zamyka się zawsze jedną jezdnię i kieruje ruch na drugą, a nie na drogę objazdową.)

Inna sytuacja występuje na przecięciu drogi kolejowej z drogą GP – z drogi tej może bowiem korzystać ruch lokalny, choć jest to niezalecane. Odległość między skrzyżowaniami dla drogi GP powinna wynosić minimum 1,0 km (wartość dopuszczalna), przepisy [10] jednak dopuszczają (przy zaleceniu unikania) budowanie skrzyżowań tandemowych, a więc traktowanie dwóch blisko położonych siebie skrzyżowań jako jedno. Wymogiem dla takiego założenia jest zachowanie na odcinku łączącym dodatkowych pasów ruchu, a więc w rozważanej sytuacji poszerzenie wiaduktu nad drogą kolejową. Rodzi się wątpliwość, co jest



- A) Rozwiązanie zgodne z [8] i [9], wiadukt szerokości 19 m, długości 14 m, mała czytelność układu;
 B) Wiadukty zbyt blisko siebie według [8], zgodne z [9], wiadukt I szerokości 11 m, długości 14 m, wiadukt II szerokości 9m, długości 6 m, układ czytelny;
 C) Przejazd zbyt blisko wiaduktu według [8], zgodne z [9], wiadukt szerokości 11 m, długości 14 m, układ czytelny, pogorszenie bezpieczeństwa przez budowę skrzyżowania z drogą kolejową;
 D) Skrzyżowanie tandemowe, zgodne z [8] i [9], wymusza budowę dodatkowych pasów na wiadukcie, wiadukt szerokości 25 m, długości 6 m, układ czytelny, pogorszenie bezpieczeństwa przez zwiększenie ruchu krzyżującego się z drogą GP;
 E) Węzeł, zgodny z [8] i [9] wymusza zachowanie pasa przeplatania na wiadukcie, wiadukt szerokości 18 m, długości 22 m, układ czytelny, poprawa bezpieczeństwa przez likwidację jednopoziomowego przecięcia drogi GP

Rys. 1. Warianty układu drogowego na przecięciu linii kolejowej z drogą GP z uwzględnieniem obsługi ruchu lokalnego

Fig. 1. Proposals for road network design on a junction of a railway line and a highway allowing for local transport service

optymalnym rozwiązaniem (rys. 1): skrzyżowanie tandemowe łączące ruch tranzytowy z lokalnym, podwójny wiadukt (jedna jezdnia tranzytowa, druga lokalna), czy też dwa wiadukty położone blisko siebie.

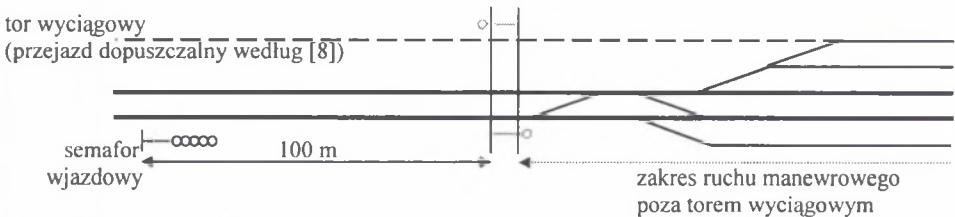
Podobny problem występuje u zbiegu dwóch linii kolejowych – lokalizacja wiaduktu lub przejazdu na odcinku wspólnym tych linii może spowodować wydłużenie drogi z „wideł” między liniami – trzeba jednak zwrócić uwagę, że obszar „wideł” jest stosunkowo wąski, a więc problem dotyczy małego obszaru.

Szczególnie niekorzystnie wygląda przepis o gęstości przejazdów z punktu widzenia terenów zurbanizowanych – tu często nie ma możliwości dostosowania układu ulicznego, stosowanie więc tego przepisu spowodowałoby wyraźną fragmentację obszaru. Przykładowo ograniczenie gęstości wiaduktów na linii nr 3 (E-20) w Poznaniu do 1 na 3 km obniżyłoby przepustowość przecięć tej linii o 55%, tymczasem 5-procentowy wzrost ruchu spowodowany

targami uruchamia dyskusję o przeniesieniu targów poza miasto. Przykładem szkody, którą mogą wyrządzić złe przepisy, była propozycja zamiany dworca kolejowego w Poznaniu na czołowy (na szczęście odrzucona) właśnie ze względu na zajętość i fragmentację obszaru.

5. PRZEJAZD PRZEZ STACJĘ KOLEJOWĄ

Przepisy [8] ograniczają przejazdy przez tory kolejowe do szlaku kolejowego, a więc obszaru poza terenem stacji. Najbliższe stacji miejsce, w którym można zlokalizować przejazd, wyznacza więc semafor wjazdowy; w rezultacie jeżeli semafor ten zatrzyma pociąg, to przejazd będzie przez ten czas również zamknięty. Ruch manewrowy na stacji musi kończyć się 100 m przed semaforem wjazdowym, a więc w odległości drogi ochronnej – pojawia się więc w obrębie stacji punkt w odległości drogi ochronnej od semafora, w którym ruch manewrowy nie występuje. Ponieważ odsunięcie semafora o około 10 m ma znikomy wpływ na jakość ruchu kolejowego na stacji, należy rozważyć możliwość lokalizowania przejazdu w obrębie stacji 100 m od semafora (rys. 2). Przejazd taki nie powodowałby kolizji z ruchem manewrowym (o ile nie przecina toru wyciągowego – przecięcie tego toru jest jednak dopuszczalne również w obecnych przepisach), jednocześnie byłby chroniony wskazaniami semaforów, których bliskość miałaby pozytywny wpływ na jakość (krótszy czas oczekiwania na pociąg, przejazd nie jest blokowany przez pociąg zatrzymany na czerwonym świetle) ruchu samochodowego.



Rys. 2. Bezpieczny przejazd samochodowy w obrębie stacji
Fig. 2. Safe level railway crossing within limits of a station

6. SIĘĆ TRANSPORTOWA TERENÓW SILNIE ZURBANIZOWANYCH

W idealnym układzie sieci ulic miejskich funkcjonują ulice o funkcji tranzytowej (S, GP), obsługującej (G, Z) i lokalnej (L, D); ich cechy pokazuje tabl. 2. W praktyce często ulice pełnią dodatkowo funkcje inne niż dla nich założone, na przykład:

- wykorzystanie przez ulice GP starych traktów przez wsie i miasta, a więc obsługa przyległego terenu i kolizje między ruchem tranzytowym i lokalnym,
- niedostateczna pojemność ulic tranzytowych (zwłaszcza w miastach), w rezultacie ulice niższych klas pełnią również funkcję ulic tranzytowych,
- brak odpowiedniej szerokości ulic w liniach rozgraniczających,
- niechęć do wprowadzania środków uspokojenia ruchu,
- nacisk handlowców.

Powstaje pytanie: Czy, jeżeli nie można spełnić niektórych warunków, należy zawsze dążyć do spełnienia pozostałych? Przykładem takiego dylematu może być projektowanie ulicy GP przy niedostatecznej jej szerokości w liniach rozgraniczających, powodującej brak miejsca na wydzielenie lewoskrętu – czy w takiej sytuacji należy sztywno dbać o minimalną odległość między skrzyżowaniami, czy też dopuścić skrzyżowanie podwójne albo nawet

potrójne? Do największych problemów związanych z niespójnością parametrów i klas ulic można zaliczyć:

- konieczność obsługi przyległego terenu przez ulicę GP przy braku miejsca na wydzieloną drogę obsługującą; w sytuacji gdy tego miejsca ledwie starczy, powstaje problem wytłumaczenia właścicielom działek obsługiwanych przez pojazdy ciężarowe, że do nich należy zapewnienie odpowiedniego promienia skrętu dla tych pojazdów przy wjeździe na działkę, kosztem ich działki,
- brak miejsca na drogę rowerową lub pas zieleni oddzielający chodnik od ulicy GP,
- fragmentację przestrzeni spowodowaną brakiem przejść dwupoziomowych przez ulice tranzytowe wielopasowe (na ulicach dwupasowych można bez szkody dla płynności budować przejścia w poziomie) – problem spowodowany brakiem pieniędzy,
- brak miejsca na wydzielenie pasów wyłączania i włączania na ulicach GP, co powoduje zakłócenie płynności ruchu i kłopoty z koordynacją sygnalizacji świetlnej,
- korzystanie z ulic tranzytowych przez pojazdy wolne oraz rowerzystów,
- problem zawracania, pogorszony ostatnio przez nową Instrukcję o sygnalizacji [7],
- parkowanie prostopadłe lub ukośne wzdłuż ulicy o dopuszczalnej prędkości ponad 30 km/h (zwłaszcza wzdłuż ciągów handlowych historycznie zlokalizowanych wzdłuż wylotowych ulic),
- brak uspokojenia ruchu z powodu dbałości o pojazdy omijające zatory na ulicach tranzytowych lub na wypadek objazdu,
- dużą prędkość pojazdów na ulicach obsługujących i lokalnych,
- brak połączeń dla ruchu lokalnego i wolnego,
- naciski polityczne (np. w sprawie wariantu przebiegu autostrady przez Warszawę [6]).

Tablica 2

Cechy ulic w zalecanym schemacie sieci transportowej

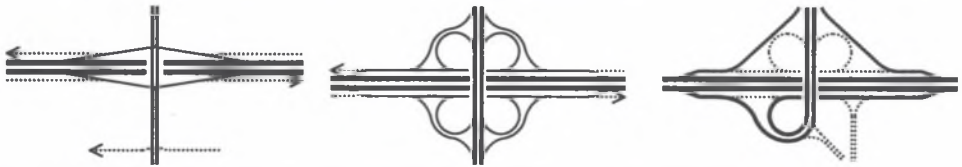
| Typ i klasy ulic | Charakterystyka | Piesi, rowerzyści | Prędkość [km/h] |
|---------------------|--|--|-----------------|
| Tranzytowe S, GP | <ul style="list-style-type: none"> - minimalizacja kolizji z ruchem lokalnym, - rezygnacja z obsługi przyległego terenu (brak zjazdów), - rezygnacja z parkowania, - alternatywne trasy dla pojazdów wolnych i obsługi osiedli (koparki samobieżne, śmieciarki), - skrzyżowania co 1,5 km [K] | <ul style="list-style-type: none"> - odseparowanie pieszych i rowerzystów, np. pasem zieleni, odpowiednie kształtowanie przestrzeni [2], - ograniczenie liczby przejść, budowa kładek dla pieszych, - przejścia sterowane sygnalizacją świetlną | 70 80 |
| Obsługujące G, Z | <ul style="list-style-type: none"> - parkowanie i zjazdy w ograniczonym zakresie (dopuszczalne, ale niezalecane), - ukształtowanie powinno zmniejszać dojazd tranzytowych, - zbieranie ruchu z ulic lokalnych | <ul style="list-style-type: none"> - gęsto zlokalizowane i bezpieczne (azyły, odpowiednia geometria, sygnalizacja) przejścia dla pieszych, - drogi lub pasy rowerowe, - ukształtowanie ciągów pieszych kierujące pieszych na oznakowane przejścia | 50 |
| Lokalne L, D | <ul style="list-style-type: none"> - obsługa przyległych terenów, - parkowanie, - krótki dojazd do ulicy Z lub G, - faktyczne uspokojenie ruchu | <ul style="list-style-type: none"> - pierwszeństwo ruchu pieszego, - brak przejść dla pieszych, przechodzenie przez jezdnię w dowolnym miejscu, - brak dróg rowerowych (chyba że bardzo duże natężenie ruchu rowerowego). | 20 30 |

Często niestety w procesie planowania lub wykonawstwa rezygnuje się z zapewnienia ustawowej szerokości w liniach rozgraniczających, odpowiedniej gęstości przejść dla pieszych, zapewnienia bezpiecznego wyjazdu z miejsca parkingowego, uspokojenia ruchu itp.

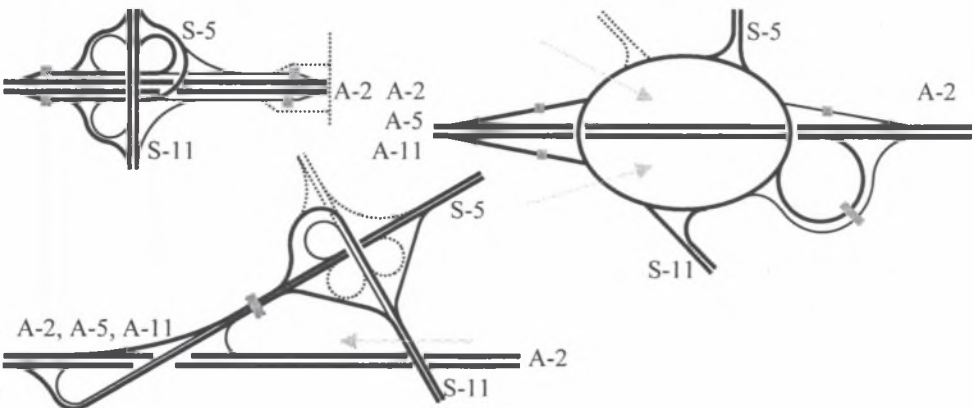
Osobnym problemem jest nacisk handlowców (hipermarkety, stacje benzynowe) lub mieszkańców na zagęszczanie zjazdów [6]. O ile gęstość skrzyżowań i węzłów jest określona [9], pytanie tylko czy zawsze są to właściwe wymogi (rozdz. 3 i 6), o tyle brakuje przepisów dotyczących gęstości zjazdów. W rezultacie dyskusja o kolejnym zjeździe do stacji benzynowej przestaje być dyskusją o bezpieczeństwie, a zaczyna być dyskusją prawników [4].

7. KSZTAŁTOWANIE WĘZŁÓW SAMOCHODOWYCH

Opisana w rozdziale 3 fragmentacja spowodowana przecięciem drogi kolejowej z drogą wyższej klasy znajduje swoją analogię w dostępności terenu do dróg szybkiego ruchu w rejonie ich węzłów; problem nie dotyczy dróg GP, gdyż odległość 1 km w terenie zabudowanym lub 2 km poza terenem zabudowanym (czyli dozwolona prędkość wynosi 90 km/h) nie jest dla ruchu samochodowego istotna. Zagęszczanie węzłów poniżej wartości dopuszczalnych jest ze względu na charakter ruchu szybkiego złym rozwiązaniem, można natomiast dołączyć się do dróg zbiorczo-rozdzielających lub dróg łącznikowych. Przykłady takich rozwiązań pokazują rys. 3 i 4, należy jednak pamiętać, że rozwiązania te, aczkolwiek nie zakłócają płynności ruchu, mogą spowodować wydłużenie obszaru węzła.



Rys. 3. Węzły dróg/ulic tranzytowych uwzględniające obsługę przyległych terenów
Fig. 3. Interchanges of transit roads/streets allowing entry from adjacent land



Rys. 4. Propozycje układu węzła Gluchowo (A-2, odchodzące S5 i S11 – linia ciągła) z punktami poboru myta i uwzględnieniem łącznicy do gminy (linia kropkowana)

Fig. 4. Proposals for layout of motorway A-2 interchange Gluchowo with S5 and S11 express routes exiting (solid line), with toll points and entry from adjacent land (dotted line)

Na terenach wiejskich i na peryferiach aglomeracji mosty w ciągu dróg A i S przekraczające duże rzeki (rzadziej wiadukty) mogą być atrakcyjnymi skrótami dla ruchu pieszego i lokalnego. W takiej sytuacji należy, pomimo zwiększenia kosztów, rozważyć

poszerzenie mostu o drogę (2 pasy – 6 m) ruchu lokalnego, dodanie pasa ruchu wolnego (np. Most Toruński w Warszawie), a także budowę chodnika (jest to niezgodne z [9]; można natomiast oddzielić chodnik budując go w poziomie dolnej krawędzi mostu).

8. WNIOSKI

- Jednym z negatywnych skutków zagęszczania sieci transportowej jest fragmentacja obszarów. W zależności od sposobu kształtowania przestrzeni i zastosowanych rozwiązań fragmentacja ta może być bardzo uciążliwa, ale też prawie niezauważalna.
- Zarówno zbyt duża, jak też zbyt mała gęstość skrzyżowań może wywoływać negatywne skutki, podawana w przepisach wartość odległości musi więc być wynikiem starannej analizy, a nie doraźnych potrzeb. Przykładem może być przepis o 3 km odległości między przejazdami [8], pomijany również w praktyce.
- Wymogi związane z klasami ulic i dróg stanowią całość, rezygnacja ze spełnienia jednego z nich (np. zachowania szerokości ulicy lub drogi) wymaga analizy jego wpływu i sensowności stosowania pozostałych wymogów.
- Obniżenie lub podwyższenie parametrów drogi ulicy może skutkować zmianą jej charakteru, co z kolei może zmniejszyć bezpieczeństwo lub zwiększyć fragmentację obszarów. Za niebezpieczne należy uznać oszczędności polegające na zmniejszaniu gęstości przejść dla pieszych (w tym dwupoziomowych) czy brak wykupu niezabudowanego gruntu w celu zapewnienia odpowiedniej szerokości ulicy.
- Przepisy powinny uwzględniać wpływ rozwiązań na okoliczny obszar i ruch poprzeczny. Szczególną uwagę należy zwrócić na obszary zurbanizowane, osobno należy też analizować miejsca krzyżowania się ważnych tras oraz przejścia przez duże rzeki.

Literatura

1. Bartoszewicki W., Graczyk P. J.: Dostępność do dróg publicznych ze szczególnym uwzględnieniem obszarów zurbanizowanych. *Bezpieczne Drogi*, ss. 35-44.
2. Beim M., Rychlewski J.: Jakość ruchu pieszego w warunkach presji motoryzacyjnej na przykładzie Poznania. Materiały V Konferencji naukowo - technicznej "Transport a rozwój zrównoważony", Poznań 17-19 maja 2005, ss. 61-74.
3. Krych A.: Efektywność inwestycji drogowych w sieciach przesyconych. Materiały II Konferencji naukowo - technicznej "Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia motoryzacyjnego", Poznań 9-11 czerwca 1999, ss. 145-154.
4. Lamecka M.: Sąd swoje, a miasto swoje. *Gazeta Wielkopolska* 8 października 2002, s.5.
5. Sysak J.: Podstawy dróg kolejowych. PWN, Warszawa 1982.
6. Uzdalewicz, Z.: Co to jest autostrada? *Bezpieczne Drogi* 3/2003, ss.28-33.
7. Instrukcja o drogowej sygnalizacji świetlnej. Zasady stosowania, konstrukcja i wzory barwne sygnałów. Załącznik nr 3 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (poz. 120).
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 33, poz. 144, 1996.
9. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 43, poz. 430, 1999.
10. Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych. GDDP, Warszawa 2001.