

ANDRZEJ ZALEWSKI

Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Politechniki Łódzkiej
Katedra Geotechniki i Budowli Inżynierskich

CELE I METODY USPOKOJENIA RUCHU DROGOWEGO

Opiniodawca: **prof. dr hab. inż. arch. Hanka Ludmiła Zaniewska**

Artykuł omawia cele i metody uspokojenia ruchu drogowego. Uspokojenie ruchu, które jest koncepcją urbanistyczną, która wywarła i wywiera istotny wpływ na kształtowanie struktur przestrzennych i systemów transportowych obszarów zurbanizowanych końca XX w. i początku XXI w. Uspokojenie ruchu ma cele różnorodne, w tym: poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego, zwiększenie dostępności obszaru, poprawę stanu środowiska, rewaloryzację funkcji społecznych przestrzeni publicznych oraz uporządkowanie i zarządzanie parkowaniem. Metody realizacji ww. celów są następujące: kształtowaniem zabudowy zwartej, rozwojem transportu publicznego i ruchu rowerowego oraz pieszego, trójczłonową sprzężoną metodą: polityką parkingową, ograniczeniami przepustowości, organizacją ruchu (zarządzeniem ruchem i parkowaniem w aspekcie uspokojenia ruchu), kształtowaniem oraz przebudową ulic i dróg w aspekcie uspokojenia ruchu, podnoszeniem poziomu technicznego pojazdów motorowych, metodami finansowymi, kontrolami i sankcjami, działaniami informacyjno-edukacyjnymi (informacja, uwrażliwienie, kształcenie). Różnorodność metod realizacji celów, podobnie jak samych celów, podkreśla interdyscyplinarny charakter uspokojenia ruchu drogowego.

1. Wprowadzenie

Idea uspokojenia ruchu jest koncepcją urbanistyczno-komunikacyjną, która już od ćwierć wieku rozwijana jest w miastach i aglomeracjach europejskich i która ma coraz więcej wdrożeń w obszarach różnych typów w miastach. Uspokojenie ruchu wg Biedy i Rudnickiego [1] jest to „uporządkowanie

i dostosowanie komunikacyjnego sposobu obsługi obszaru do jego podstawowych funkcji i charakteru użytkowego, kulturowego i ekologicznego”.

Według Gunnarssona [2] uspokojenie ruchu zdefiniować można jako „rozwiązanie o charakterze z grupy organizacyjnych, budowlanych i prawnych, zmniejszające uciążliwości ruchu samochodowego przez nakładane na niego ograniczenia i zmianę obsługi komunikacyjnej wybranych obszarów np. zespołów mieszkaniowych, centrów miast, ulic handlowych. W działaniach tych zakłada się odstąpienie od zasady pełnej swobody korzystania z samochodu oraz obniżenie stopnia penetracji obszaru przez ruch samochodowy¹. Środki uspokojenia ruchu mogą mieć charakter rozwiązań planistycznych i strukturalnych, szczegółowych rozwiązań elementów dróg i organizacji ruchu. Przez wprowadzenie rozwiązań uspokojenia ruchu można osiągnąć cele związane z poprawą bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd), jak i uporządkowaniem przestrzeni ruchu, poprawą walorów krajobrazu miejskiego, warunków środowiskowych, ułatwieniem komunikacji wewnętrznej”. Jest to koncepcja, która ze względu na swój interdyscyplinarny charakter i ochronę zabudowy przed negatywnym oddziaływaniem motoryzacji jest szczególnie celowa do wdrożenia w strukturach przestrzennych zabytkowych zespołów urbanistycznych.

2. Cele uspokojenia ruchu

2.1. Cel ogólny

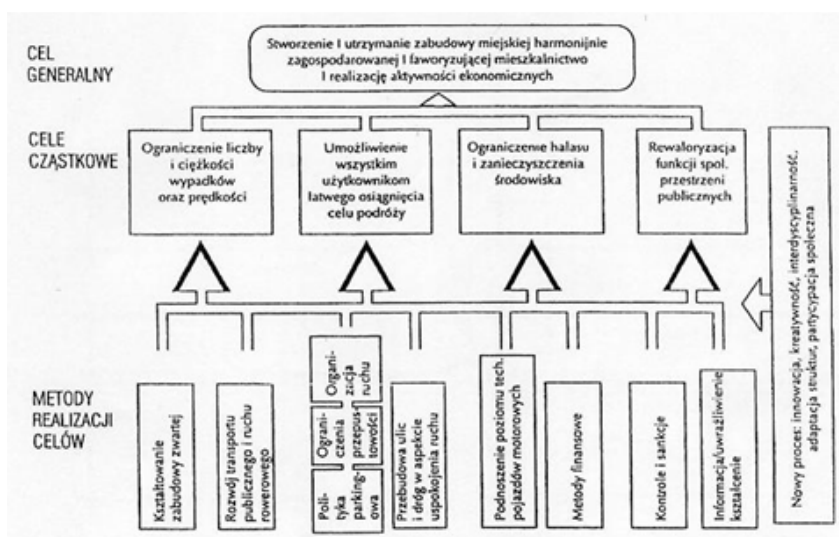
W różnych krajach główne przyczyny wdrażania idei uspokojenia ruchu były odmienne. Problem bezpieczeństwa ruchu jako główny wystąpił tylko we Francji [3-5], a towarzyszyło mu przekształcanie przestrzeni publicznej w aspekcie poprawy jej jakości estetycznej i funkcjonalnej. Te dwa czynniki, tylko w odwrotnej kolejności dominowały w podejmowanych działaniach w Niemczech [6]. W Holandii głównym celem było polepszenie warunków życia mieszkańców, w tym przede wszystkim w śródmiejskich dzielnicach dużych i wielkich miast [2, 4, 7]. Uspokojenie ruchu w wydaniu szwajcarskim było następstwem bardzo restrykcyjnej i jednocześnie bardzo ambitnej polityki w zakresie ochrony środowiska – ograniczeniu zanieczyszczeń powietrza i hałasu w strefach zurbanizowanych. Jeszcze inny cel kształtowania stref ruchu uspokojonego dominował w latach osiemdziesiątych w Wielkiej Brytanii, konkretnie w Anglii i w Walii [2, 4, 7]. Była to przebudowa przestrzeni publicznej na skutek konieczności powszechnej wymiany zużytej sieci kanalizacyjno-wodociągowych w miastach, ze względu na jej fizyczne zużycie. Powstała wówczas znakomita okazja do wprowadzania przekształceń w przestrzeni publicznej i podniesienia

¹ Wzorując się na określeniu O. Gunnarssona, w identyczny sposób uspokojenie ruchu zdefiniowali autorzy Zintegrowanego Programu Poprawy Bezpieczeństwa Ruchu w Polsce „Gambit” (1996) [7].

także jej jakości. Bezpieczeństwo ruchu drogowego w W. Brytanii było, szczególnie w początkowym okresie, w warunkach angielskich jednym z dalszych celów uspokojenia ruchu.

Koncepcja szwedzka „*traffic replanning*” (przeprojektowywania komunikacji) [2] wyniknęła z chęci znalezienia rozwiązań dla przebudowy i usprawnienia funkcjonowania istniejących zasobów mieszkaniowych, które odczuwały skutki rosnącej dynamicznie liczby samochodów osobowych i ruchu miejskiego.

Tę różnorodność celów uspokajania ruchu syntetyzuje rys. 1, na którym sformułowano cel generalny i cele cząstkowe oraz metody ich realizacji. Wg Bonanoni [8], cel generalny uspokojenia ruchu można sformułować jako: stworzenie i utrzymanie zabudowy miejskiej harmonijnie zagospodarowanej i faworyzującej mieszkalnictwo i realizację aktywności ekonomicznych (rys. 1).



Rys. 1. Cele i metody uspokojenia ruchu wg [8] (z uzupełnieniami autora)
Fig. 1. Aims and methods of traffic calming by [8] with the author's additions

2.2. Cele cząstkowe

Cele cząstkowe uspokojenia są następujące:

- ograniczenie liczby i ciężkości wypadków oraz prędkości,
- umożliwienie wszystkim użytkownikom łatwego osiągnięcia celu podróży,
- ograniczenie hałasu i zanieczyszczenia środowiska,
- rewaloryzacja funkcji społecznych przestrzeni publicznych oraz
- uporządkowanie i zarządzanie parkowaniem.

Cel generalny i cele cząstkowe mają charakter interdyscyplinarny. Cele cząstkowe zawierają się w celu generalnym, przy czym w danych warunkach

przestrzennych, funkcjonalnych i komunikacyjnych, poszczególne cele cząstkowe mogą dominować nad pozostałymi.

W uspokojeniu obszarowym ruchu, jeśli o wprowadzeniu ruchu strefy ruchu uspokojonego decydować będą przesłanki komunikacyjne, dominować mogą cele komunikacyjne, czyli: umożliwienie wszystkim użytkownikom łatwego osiągnięcia celu podróży, ograniczenie liczby wypadków i ich ciężkości oraz prędkości, a także uporządkowanie i zarządzanie parkowaniem. Jeśli uspokojenie ruchu wywołane będzie czynnikami urbanistyczno-społecznymi, wówczas na czoło wysunie się cel, jakim jest rewaloryzacja funkcji społecznych przestrzeni publicznych oraz uporządkowanie i zarządzanie parkowaniem, a cele cząstkowe o charakterze komunikacyjnym będą celami uzupełniającymi, których realizacja nastąpi przez realizację celu cząstkowego wiodącego.

Powszechnie uważa się, a nawet utożsamia się uspokojenie ruchu z ograniczeniem prędkości, co ma zmniejszyć liczbę wypadków i ich ciężkość przez obniżenie prędkości dopuszczalnej. Ten cel cząstkowy jest jednym z najważniejszych celów cząstkowych i ma szczególne znaczenie na ciągach drogowych przechodzących przez małe miasta i miejscowości oraz ulicach miejskich przyjaznych środowiskowo dopuszczalnej prędkości 50 km/h.

Nieco mniejszą uwagę zwraca się na artykułowanie celu, jakim jest umożliwienie wszystkim użytkownikom łatwego osiągnięcia celu podróży, który legł u przyczyn koncepcji uspokojenia ruchu, jako przeciwdziałanie nadmiernemu zamykaniu obszarów w miastach i przekształcaniu ich w strefy wyłącznego ruchu pieszego. Jest to cel równie ważny, uzasadniający zapewnienie dostępności obszaru na „kontrolowanym poziomie”, co oznacza, że dostępność obszaru mierzona przepustowością sieci nie będzie przekraczała możliwości zaparkowania krótkoterminowego w tym obszarze.

Ograniczenie hałasu i zanieczyszczeń powietrza jest jednym z celów cząstkowych, który realizowany jest równocześnie z innymi celami cząstkowymi, m. in. przez ograniczenie natężeń ruchu drogowego w funkcji ograniczeń prędkości i poprawy stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Jeśli aspekty środowiskowe są głównym celem uspokojenia ruchu w danym obszarze, to muszą być realizowane przede wszystkim metodami zarządzania ruchem, w tym ograniczenia ruchu i prędkości.

Rewaloryzacja funkcji społecznych przestrzeni publicznych w aspekcie uspokojenia ruchu drogowego w danym obszarze lub na danym ciągu drogowo-ulicznym jest celem pozakomunikacyjnym, jednakże realizowanym metodami zarządzania ruchem i parkowania oraz przekształcenia sieci drogowo-ulicznej i przebudowy dróg i ulic. Ożywienie aktywności społecznych przestrzeni publicznych jest równocześnie często warunkowane zapewnieniem dostępności dla różnych kategorii uczestników ruchu drogowego na poziomie, który nie wpływa negatywnie na warunki środowiska zamieszkania.

Przedstawione powyżej cele realizowane są odpowiednimi metodami ruchu uwzględniającymi interdyscyplinarny charakter koncepcji uspokojenia ruchu.

Tracz i Gaca [9] klasyfikują cele osobno w odniesieniu do uspokojenia obszaruowego i dla dróg tranzytowych przechodzących przez małe miejscowości.

W przypadku uspokojenia obszaruowego głównymi celami są:

- „uzdrowienie” struktur miejskich przez poprawę warunków środowiska mieszkalnego i pracy, podwyższenie komfortu przebywania we wnętrzu ulicznym, przywrócenie ulicy dawnego charakteru wnętrza wielofunkcyjnego,
- poprawa warunków środowiskowych i zmniejszenie uciążliwości komunikacyjnych: redukcji emisji spalin i hałasu, wygospodarowaniu dodatkowej powierzchni na zieleń,
- zmiana sposobu obsługi komunikacyjnej poprzez: stwarzanie dogodniejszych warunków dla ruchu pieszego, rowerowego i środków komunikacji zbiorowej, eliminację i marszrutyzację ruchu tranzytowego, poprawę możliwości parkowania mieszkańców w rejonie uspokojenia,
- poprawa bezpieczeństwa ruchu wyrażająca się mniejszą liczbą wypadków i mniejszą ich ciężkością, większym poczuciem bezpieczeństwa i wzrostem poprawności zachowań uczestników ruchu.

W przypadku przekształcenia dróg tranzytowych przechodzących przez małe miasta i miejscowości, głównymi celami są:

- poprawa warunków środowiskowych i mieszkaniowych m.in. przez ułatwienie komunikacji wewnętrznej pomiędzy różnymi strefami osadniczymi (zmniejszenie efektu bariery, stworzenie dogodniejszych warunków do przekroczeń pieszych przez jezdnię) i zachowanie wielofunkcyjnego charakteru drogi przelotowej. Odcinki dróg i przechodzące przez małe miejscowości i miasteczka służą nie tylko potrzebom ruchu samochodowego, ale są także miejscem koncentracji różnorodnych aktywności lokalnych społeczności,
- poprawa estetyki miejscowości,
- zwrócenie uwagi na zmianę specyfiki otoczenia drogi (przejście z obszaru niezabudowanego do zabudowanego) i wymuszenie jego bezpiecznych zachowań w stosunku do innych użytkowników drogi.

Dominującą rolę odgrywa w tym przypadku redukcja prędkości.

Autorzy australijskiego opracowania dotyczącego uspokojenia ruchu [10], które jest efektem prac nad działaniami społecznymi mającymi na celu przekształcenie jednej z głównych ulic w Brisbane w ulicę ruchu uspokojonego i niedopuszczenie do powstania ulicy o charakterze arterii komunikacyjnej. Dla projektowanej inwestycji sformułowano 12 wymienionych poniżej celów:

- ograniczenie hałasu,
- ograniczenie zanieczyszczeń,
- poprawa brd zmotoryzowanych uczestników ruchu,
- poprawa brd i uczynienie ulic bardziej przyjaznych dla pieszych i rowerzystów,
- ograniczenie ruchu ciężkiego,
- ograniczenie prędkości („biegów szczura”),
- ograniczenie wzrostu ruchu,

- unikanie nowych korytarzy,
- lepsza mobilność osób starszych, biednych i niepełnosprawnych fizycznie,
- utrzymanie i podniesienie wartości obszaru,
- maximum korzyści przy minimum kosztów,
- elastyczność rozwiązania.

Z powyższego zestawienia wynika, że przyjęte w Brisbane cele uspokojenia ruchu pokrywają się z celami uspokojenia wymienianymi przez innych autorów. Zauważyć należy, że w omawianej sytuacji i zaproponowanej przez autorów hierarchii celów uspokojenia ruchu jako najważniejsze cele uznano aspekty środowiskowe i bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz, że jako jeden z celów realizacji uspokojenia przyjęto zoptymalizowanie korzyści i kosztów.

Doświadczenia francuskiego programu „Ville plus sûre, quartier sans accidents” [5] realizowanego w latach osiemdziesiątych XX w., zdefiniowanego w trzydziestu trzech rozwiązaniach, wskazują, że najważniejszymi, tj. najczęściej wymienianymi celami uspokojenia ruchu było bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz poprawa walorów struktury przestrzennej i zabudowy miejskiej, poprawa walorów krajobrazu miejskiego. W ośmiu z 33 rozwiązań, wyspecyfikowano co najmniej 5 celów wdrażanego rozwiązania, przy czym były to z reguły cele wzajemnie się warunkujące: brd – aspekty środowiskowe – aspekty przestrzenne – aktywizacja i poprawa wyglądu miasta (tablica 1).

Tablica 1. Cele uspokojenia ruchu w programie francuskim „Ville plus sûre, quartier sans accidents” [11]

Table 1. The aims of traffic calming in the French Towns more safe, quarter without accidents [11]

Lp.	Cel uspokojenia ruchu	Liczba realizacji	%
1	Bezpieczeństwo ruchu drogowego	27	77
2	Poprawa walorów struktury przestrzennej i zabudowy miejskiej, poprawa walorów krajobrazu miejskiego	26	74
3	Ograniczenia prędkości i dostępności, przekształcenia sieci i organizacji ruchu	19	54
4	Poprawa warunków środowiska zamieszkania i życia społecznego	19	54
5	Poprawa warunków dla ruchu pieszych i rowerzystów	15	43
6	Funkcjonowanie obszaru i infrastruktura techniczna	7	20
7	Zarządzanie i organizacja parkowania	5	14
8	Cele złożone	5	14

W uchodzącym za rozwiązanie modelowe w odniesieniu do przejść dróg tranzytowych przez małe miasta – Mutzig² wyszczególniono 5 celów uważanych również za modelowe cele uspokojenia ruchu. Godne zauważenia jest, że w 54% realizacji jako cel uspokojenia formułowano „ograniczenia prędkości i dostępności, przekształcenia sieci i organizacji ruchu” [4, 5].

W realizowanym we Francji programie wdrażania „stref 30” [11], który objął kilkaset realizacji, bezpieczeństwo ruchu drogowego uznano jako cel główny w przypadku 61% rozwiązań, a potrzeby lokalne kompleksowo ujmujące cele uspokojenia w 45% rozwiązań (tablica 2). Na dalszych pozycjach znalazły się poprawa jakości życia mieszkańców i użytkowników tych obszarów oraz konieczność przekształcenia danego obszaru w strefę ruchu uspokojonego, jako integralnego elementu obsługi komunikacyjnej miasta.

Podobne cele przyświecały wprowadzeniu uspokojenia ruchu w Paryżu w ramach programu *Les Quartiers Tranquilles*³ [125]. Jako cele uspokojenia ruchu w Paryżu przyjęto:

- przywrócenie ulicom przestrzeni społecznej i nadanie priorytetu życiu lokalnemu, z jednoczesnym uprzywilejowaniem ruchu rowerowego i pieszego,
- wykorzystanie różnych narzędzi zagospodarowania przestrzennego na poziomie kwartałów zabudowy miejskiej, z etapowym wdrożeniem stref 30 km/h,
- realizacja zagospodarowania komplementarnego faworyzującego rowerzystów (m.in. pasy dla rowerów „pod prąd” na ulicach jednokierunkowych),
- weryfikacja istniejącego rozwiązania parkowania dla lepszego uwzględnienia aktualnych potrzeb,
- przyczynienie się do rozwoju aktywności ekonomicznych dzielnic, kompletną realizację rozwiązań stref ruchu uspokojonego.

Tablica 2. Cele wdrażania stref 30 we Francji [11]

Table 2. Aims of implementation of zone 30 in France [11]

Lp.	Cel uspokojenia ruchu	Udział celu [%]
1	Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego	61%
2	Potrzeby lokalne	45%
3	Jakość życia	35%
4	Studia generalne /wynikające z potrzeb generalnych obsługi transportowej/	15%
5	Inne	8%

² Mutzig – miasto ok. 10 000 mieszkańców – uspokojenie zrealizowano na drodze krajowej przechodzącej przez centrum.

³ W programie *Les Quartiers Tranquilles* [12] w I etapie założono realizację stref 30 z wjazdami i wyjazdami z obszaru oraz oznakowaniem celem ograniczenia prędkości i wprowadzeniem przekształceń układu parkingów zgodnie z nowymi potrzebami, a w II etapie przeprowadzenie działań poprawiających środowisko przestrzenne (zmian szerokości ulic, oświetlenia, zieleni) z uwzględnieniem możliwości finansowych.

3. Metody uspokojenia ruchu

3.1. Kształtowanie zabudowy zwartej

Jest metodą o charakterze urbanistycznym. Z komunikacyjnego punktu widzenia zdecydowanie łatwiej jest obsłużyć obszar zabudowy zwartej niż zabudowy rozproszonej, gdyż w zabudowie zwartej praca przewozowa niezbędna do obsługi zagospodarowania usytuowanego na danym obszarze jest mniejsza, niż w obszarze, w którym zabudowa jest rozproszona i odległości podróży są większe. Metoda ta, z kolei sprzyja, a nawet wręcz wymusza zastosowanie w danym rozwiązaniu metod o charakterze komunikacyjnym, tak jak rozwój transportu publicznego i rowerowego, trójczłonowa metoda zarządzania pojazdami w ruchu i spoczynku oraz kształtowanie, lub/i przebudową ulic i dróg w aspekcie uspokojenia ruchu. Trudno sobie wyobrazić, aby projektując obszar ruchu uspokojonego stosowane metody ograniczono tylko do kształtowania zwartej zabudowy miejskiej. Wprowadzenie odpowiedniej obsługi komunikacyjnej dostosowanej do potrzeb komunikacyjnych i nadającej równocześnie „uspokojony wygląd i charakter” ulicom w tym obszarze jest niezbędne. Kształtowanie zabudowy zwartej w zabudowie nowobudowanej, ze względu na swój charakter, minimalizuje liczbę przemieszczeń i ich długość, w tym również ogranicza długość i liczbę przemieszczeń wykonywanych samochodem wewnątrz danej jednostki. Powoduje to generalne zmniejszenie natężeń ruchu mechanicznych środków lokomocji, w tym szczególnie podróży samochodowych. W zabudowie tego typu istnieje możliwość ukształtowania układu drogowo-ulicznego:

- eliminującego ruch niezwiązany z danym obszarem, a tym samym ograniczającego przemieszczanie się potoków ruchu do niezbędnego minimum lub zmianę wykorzystywanych środków lokomocji, co w konsekwencji może prowadzić do korzystnej z punktu widzenia środowiskowego zmiany podziału zadań przewozowych w danym mieście, czy w aglomeracji,
- zawężonych przekrojach jezdnych wymuszających na kierowcach przemieszczanie się z ograniczoną prędkością.

Ponadto w zabudowie zwartej projektowana jest z reguły dość gęsta sieć uliczna o obustronnie zabudowanych pierzejach, co daje możliwość zapewnienia dodatkowej liczby miejsc do parkowania wzdłuż ulicy.

Z powyższych powodów znacznie efektywniejsze jest uspokajanie ruchu w obszarach o zabudowie zwartej niż w zabudowie rozproszonej lub w osiedlach wielorodzinnych, w których dominującą formą zabudowy są wielopiętrowe budynki mieszkalne, często pozbawione bezpośredniego dojazdu.

3.2. Rozwój transportu publicznego oraz ruchu rowerowego i pieszego

Metoda ta ma na celu zapewnienie dobrych warunków dla alternatywnych form przemieszczania się. Skoro wprowadzane są ograniczenia w ruchu

i w dostępności dla samochodów osobowych, to jednym z zasadniczych działań powinno być stworzenie atrakcyjnej alternatywy. W tym celu należy znaczącą wagę położyć na stworzenie rzeczywistej możliwości realizacji alternatywnych form podróżowania, w tym przede wszystkim: pieszo, rowerem oraz transportem publicznym.

Rozwój transportu zbiorowego to zbiór kompleksowych działań o charakterze technicznym, organizacyjnym i ekonomicznym, które z jednej strony powinny stworzyć atrakcyjne warunki odbywania podróży środkami transportu publicznego, mającymi dużą częstotliwość kursów oraz zachęcający do korzystania z niego system taryfowy.

Rozwój ruchu rowerowego to kompleksowe działania techniczno-organizacyjne, które zachęcać powinny do bezpiecznego i wygodnego przemieszczania się rowerem. W strefach zamieszkania i w strefach „tempo 30” rower może przemieszczać się bezpiecznie, gdyż średnia prędkość potoku ruchu drogowego jest prędkością bezpieczną dla rowerów. W rozwiązaniach ciągów drogowo-ulicznych o dozwolonej prędkości ruchu powyżej 30 km/h, powinna być zastosowana segregacja rodzajowa pojazdów, co oznaczać powinno wyznaczenie pasa ruchu rowerowego lub korytarzy autobusowo-rowerowych (autobusowo-taksówkowo-rowerowych) na jezdni lub ścieżki rowerowej poza jezdnią. Promowaniu ruchu rowerowego w strefach ruchu uspokojonego powinien towarzyszyć rozwój parkingów dla rowerów w tych strefach, jak i poza nimi.

Wszystkie te działania powinny prowadzić do trwałej zmiany podziału zadań przewozowych na rzecz podziału bardziej przyjaznego środowisku.

Promowanie transportu zbiorowego, ruchu rowerowego i pieszego jest alternatywą wobec ograniczania dostępności komunikacyjnej do danego obszaru lub ciągu drogowo-ulicznego. Aby była to alternatywa rzeczywista zachęcająca do zmiany zachowań komunikacyjnych i zmian w użytkowaniu środków lokomocji na środki tzw. „przyjazne środowiskowo”, powinien być kompleksowo rozwijany:

- układ linii i infrastruktura transportu zbiorowego /duża częstotliwość kursów, układ linii dostosowany do preferencji użytkowników, przystanki z wiatami i rzetelną informacją dla pasażerów, niskopodłogowy i niezanieczyszczający środowiska tabor, a także system taryfowy przyjazny pasażerom,
- układ dróg rowerowych i pieszych, spójny, bezpieczny i wygodny oraz infrastruktura towarzysząca w formie parkingów dla rowerów i miejsc wypoczynku, a także czytelny system oznakowania kierunkowego i informacyjnego.

3.3. Polityka parkingowa – ograniczenia przepustowości – organizacja ruchu

Ta trójczłonowa sprzężona metoda ma bardzo duże znaczenie w rozwoju stref i ciągów ruchu uspokojonego. Ograniczenia przestrzenne, konserwatorskie i finansowe powodują, że możliwości przekształceń sieci ulicznych o charakterze budowlanym są bardzo ograniczone. Dlatego też, znaczna część działań

uspokajających ruch prowadzona powinna być i jest metodami zarządzania ruchem i parkowaniem.

Główne działania w aspekcie uspakajania ruchu z zakresu zarządzania ruchem i parkowaniem to:

- zarządzanie prędkością na sieci drogowo-ulicznej,
- komplementarność i spójność polityki parkingowej mającej na celu szczególnie w centrach i śródmieściach ograniczanie liczby dostępnych miejsc parkingowych w aspekcie ograniczonej przepustowości ciągów ulicznych obsługujących te obszary oraz odpowiednia do realizacji tego organizacja ruchu i parkowania.

Metoda ta, czyli kompleksowe zarządzanie ruchem i parkowaniem w aspekcie uspokojenia ruchu jest metodą niezwykle istotną z punktu widzenia kształtowania obsługi komunikacyjnej każdego obszaru, w tym również stref i ciągów ruchu uspokojonego. Zapewnienie consensusu między organizacją, a przepustowością układu drogowo-ulicznego oraz funkcjonowaniem układu parkingowego jest zagadnieniem podstawowym i niezwykle ważnym. Dla zapewnienia odpowiednich warunków do uspokojenia ruchu konieczne jest zaproponowanie organizacji ruchu na ciągach doprowadzających ruch do danego obszaru oraz wewnątrz obszaru uspokajanego, aby przeciwdziałać nadmiernym potokom ruchu samochodowego. Pod tym kątem powinna być skorygowana przepustowość ciągów drogowo-ulicznych oraz polityka parkingowa, czyli taki system zarządzania parkowaniem, który byłby spójny z przepustowością układu drogowo-ulicznego i z układem organizacji ruchu. W rozwiązaniach uspokojenia ruchu uważa się, że należy zapewnić relatywnie dużą dostępność dla ruchu samochodowego, czyli umożliwić dojechanie samochodem do wybranego celu podróży, z jednoczesnym ograniczeniem możliwości parkowania.

3.4. Kształtowanie oraz przebudowa ulic i dróg w aspekcie uspokojenia ruchu

Jest to jedna z podstawowych i najbardziej przekonujących dla odbiorców metod uspokajania ruchu. Często jest błędnie utożsamiane przez społeczeństwo, jak również przez wielu urbanistów i inżynierów dróg i ulic, jako wyłączna metoda uspokajania ruchu.

Przebudowa ulic i dróg w aspekcie uspokojenia ruchu polega na działaniach przekształcających:

- sieć uliczna poprzez zmianę jej struktury funkcjonalnej i powiązań ruchowych na skrzyżowaniach,
- przekroje normalne i plany sytuacyjne ulic przez zmianę ich wykorzystania oraz wprowadzenie środków technicznych charakterystycznych dla uspokojenia ruchu⁴, w tym zawężanie przekrojów jezdnych na niektórych ulicach i drogach.

⁴ Środki techniczne uspokojenia ruchu omówiono w podrozdziale 4.5.

Metoda ta polega na fizycznym ukształtowaniu przekrojów ulic, dróg i placów wymuszających respektowanie ograniczeń prędkości i harmonizujących z zagospodarowaniem przestrzennym. Znacząca rola przypada tu tzw. technicznym środkom uspokojenia, w tym m.in. geometrii w planie sytuacyjnym, ograniczeniu szerokości pasów ruchu poniżej 3,5 m, stosowaniu różnorodnych form wysp – kanalizujących i azyli, wyznaczaniu stanowisk parkingowych i innych rozwiązań. Jednocześnie wdrażanym rozwiązaniom technicznym towarzyszą działania o charakterze prawno-organizacyjnym, ograniczające prędkość ruchu pojazdów oraz ograniczające i porządkujące organizację ruchu w danym obszarze lub na danym ciągu drogowo-ulicznym. W warunkach polskich, gdzie świadomość odnośnie koncepcji uspokojenia zarówno wśród społeczeństwa, jak i wśród profesjonalistów (architektów, urbanistów oraz inżynierów dróg i ulic) jest, mimo wszystko stosunkowo niewielka, uspokojenie ruchu kojarzone jest przede wszystkim z tą metodą, którą reprezentują progi zwalniające i małe ronda.

Formy realizacji metody przebudowy ulic i dróg w aspekcie uspokojenia ruchu, ze względu na swoją dużą wagę i różnorodność są następujące:

a – Ograniczenie natężeń ruchu drogowego

Zmniejszenie natężeń ruchu drogowego osiąga się zazwyczaj przez:

- wyeliminowanie z obszaru objętego uspokojeniem ruchu niezwiązanego z tym obszarem, to jest ruchu tranzytowego, przy zapewnieniu dostępu do wnętrza obszaru jego mieszkańcom i użytkownikom,
- wprowadzenie utrudnień na trasie przejazdu przez dany obszar, w tym ograniczeń prędkości (i ewentualnie również dostępności dla niektórych kategorii uczestników ruchu), co jest warunkiem normalnego funkcjonowania obszaru⁵.

Eliminacja ruchu niepożądanego może następować dzięki:

- utrudnieniu albo uniemożliwieniu wjazdu do obszaru,
- uniemożliwieniu przejazdu przez obszar,
- zniechęcaniu do przejazdu tranzytowego przez obszar.

b – Ograniczenie dojazdu do obszaru

Ograniczenia we wjeździe do obszaru mogą dotyczyć kategorii pojazdów uznanych za niepożądane albo osób uznanych za niepożądane [13]. Z uwagi na fakt, że z drogi publicznej „może korzystać każdy, zgodnie z jej przeznaczeniem, z ograniczeniami i wyjątkami określonymi w tej ustawie lub w innych przepisach szczególnych” [18], ograniczenia wjazdu na takiej drodze mogą odnosić się tylko do wybranych (wyjątkowo wszystkich kategorii pojazdów, np. samochodów ciężarowych lub do pojazdów o określonym tonażu). Wprowadzenie takich

⁵ Ograniczenie dostępu dla mieszkańców i użytkowników stosowane jest wyjątkowo, m.in. w obszarach zabytkowych i obszarach stanowiących strefy piesze w centrach miast, ze względu na konieczność ochrony takiego obszaru przed ruchem drogowym w ogóle, nadrzędną wobec interesu osób mieszkających, pracujących i załatwiających sprawy w takim obszarze.

ograniczeń odbywa się za pomocą znaków drogowych, z ewentualnym dopuszczeniem podanych na tablicach pod znakiem wyjątków, warunkującym normalne funkcjonowanie obszaru (do takich wyjątków zalicza się często pojazdy służb miejskich i zaopatrzenia). Efektywność ograniczeń tego typu zależy od skuteczności kontroli i często bywa niewielka. Wprowadzając ograniczenia wjazdu za pomocą znaków drogowych, trzeba liczyć raczej na zmniejszenie liczby niechcianych pojazdów. Następuje to przez oddziaływanie informacyjne i psychologiczne takich znaków.

Ograniczenia ruchu dotyczące osób są możliwe tylko poza drogami publicznymi (na drogach wewnętrznych). Sposobem najbardziej skutecznym jest zainstalowanie na wjeździe bramki lub rogatki otwieranej przez uprawnionych użytkowników (np. pilotem) albo obsługiwanej przez strażnika. Sposobem tańszym, lecz mniej skutecznym jest ustawianie na wlotach do obszaru odpowiednich znaków drogowych. Efektywność takiego oznakowania jest przeważnie niewielka ze względu na małą egzekucję wprowadzanych zakazów.

c – Uniemożliwienie przejazdu przez obszar

Uniemożliwienie przez obszar leży u podstaw omówionych wcześniej koncepcji obsługi transportowej obszaru SCAFT [2] oraz obsługi komunikacyjnej centrum Norwich autorstwa Buchanana [16]. Uniemożliwienie przejazdu tranzytowego przez dany obszar można osiągnąć przez kształtowanie w układzie drogowo-ulicznym następujących rozwiązań:

- tworzenie pętli umożliwiających dojazd do wszystkich lub prawie wszystkich części uspokajanego obszaru, lecz bez możliwości jego przejazdu sięgaczami dowiązanymi do tych pętli,
- kształtowanie sięgaczy umożliwiających dojazd do wszystkich lub prawie wszystkich części uspokajanego obszaru, lecz bez możliwości jego przejazdu sięgaczami dowiązanymi do tych pętli,
- ograniczanie dostępności do ulic prowadzących ruch tranzytowy,
- zmniejszanie szerokości ulicy,
- kształtowanie odcinków ulic jednokierunkowych z ograniczeniami relacji skrotnych na skrzyżowaniach.
- tworzenie przegród poprzecznych na skrzyżowaniach,
- bądź też, stosowanie ww. rozwiązań łącznie lub w kombinacjach, co z reguły daje najlepsze efekty w zakresie eliminacji ruchu tranzytowego w stosunku do danego obszaru.

W tablicy 3 przedstawiono formy funkcjonalno-techniczne eliminacji ruchu tranzytowego z uspokajanego obszaru.

Zastosowanie układu ulic jednokierunkowych z ograniczeniami relacji skrotnych na skrzyżowaniach zniechęca kierowców do korzystania z ulic wewnątrz obszaru uspokajanego, gdyż z reguły każdy wjazd do obszaru na najbliższym skrzyżowaniu zakończy się wymuszeniem na kierowcy skrętu w ulicę wyprowadzającą ruch z uspokajanego obszaru. Zauważyć należy, że

ograniczenie szerokości jezdni wpływa negatywnie na ruch tranzytowy przez pogorszenie warunków ruchu z punktu widzenia przejazdu tranzytowego.

Tablica 3. Metody eliminacji ruchu tranzytowego i ich efektywność w stosunku do założonych celów uspokojenia ruchu i obsługi różnych kategorii uczestników ruchu wg [8]

Table 3. Methods for the elimination of transit traffic, and their effectiveness in relation to traffic calming goals and to support various categories of road users [8]

Cele	Mniejsze natężenia ruchu	+	+	++	++	+
	Adekwatność do warunków ruchu	++	-	±	±	±
Oddziaływanie	Bezpieczeństwo ruchu	++	±	+	+	+
	Ruch źródłowo - docelowy	±	-	±	-	-
	Ruch wewnętrzny	±	-	-	±	±
	Uciążliwość	+	+	++	++	+
	Obsługa komunikacją zbiorową	±	±	-	-	±
	Ruch dostawczy	±	-	-	-	±
	Orientacja	±	-	-	-	-
	Ruch pieszy i rowerowy	++	-	±	±	±

Oznaczenia: + wpływ pozytywny; +- brak wpływu lub korzyści niewielkie; - wpływ negatywny.

Symbols: + positive influence; + - no impact or a slight advantage, - negative impact.

Rozwiązanie to zmniejsza natężenie oraz ogranicza prędkość ruchu, co z kolei przyczynia się znacząco do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zastosowanie pętli z podłączeniem do ulicy układu podstawowego wymusza na podróżujących tranzytem przemieszczanie ustalonymi dla tranzytu trasami oraz wyraźnie ogranicza uciążliwość środowiskowe powodowane przez ruch drogowy. Podobne efekty przynosi wprowadzanie ograniczania dostępności do ulicy prowadzącej ruch tranzytowy. Wprowadzenie podziału obszaru na sektory przez wytworzenie pętli oraz przegród poprzecznych na skrzyżowaniach powoduje z reguły wzrost natężeń ruchu na trasach obwodowych. Jednocześnie poprawia się stan brd wewnątrz obszaru, gdyż zmniejszają się potoki ruchu samochodowego oraz zmniejsza się prędkość wskutek skomplikowania kształtu geometrycznego układu ulicznego.

Sposoby zniechęcania kierowców do przejazdu tranzytowego omówiono powyżej. Z zasady są one mocniejsze niż sposoby stosowane w odniesieniu do uniemożliwienia przejazdu przez dany obszar. Sposoby zniechęcające do przejazdu tranzytowego przez uspokajany obszar muszą być na tyle silne, aby w praktyce uniemożliwić przejazd tranzytem, szczególnie przez ruch ciężki.

d – Ograniczenie prędkości za pomocą znaków drogowych

Jest to klasyczna forma organizacji ruchu drogowego. Wykorzystywana jest jako podstawowa metoda administracyjnego ograniczania prędkości ruchu na danym ciągu drogowo-ulicznym lub w danym obszarze. Zastosowanie tej metody umożliwia:

- w sposób formalny wskazanie prędkości dopuszczalnej, której przekroczenie jest wykroczeniem,
- przekazania użytkownikowi informacji o pożądanej prędkości na danym ciągu drogowo-ulicznym lub w danym obszarze.

Metoda ta wykorzystuje prawne środki uspokojenia i równocześnie organizacji ruchu drogowego.

e – Oddziaływanie ze strony ukształtowania przestrzennego drogi – odbywa się przez stworzenie warunków:

- utrudniających prowadzenie pojazdów z prędkością przewyższającą prędkość pożądaną,
- do postrzegania przez kierowców przestrzeni ulicy w sposób skłaniający do ograniczenia prędkości.

Wg Więckowskiego [13] środkami oddziaływania ze strony ukształtowania przestrzennego drogi są:

- kształtowanie skrajnych i/lub wewnętrznych skrzyżowań obszaru w sposób wymuszający zmniejszenie prędkości, m.in. przez budowę małego lub mini ronda,
- meblowanie przestrzeni na wlocie do obszaru i/lub w jego wnętrzu, m.in. przez uzyskiwanie tzw. efektu bramy,
- lokalne przewężenie jezdni i instalowanie obiektu powodującego te przewężenia,
- esowanie toru jazdy i obiektu (wysepki) powodującego to esowanie.

f – Wykorzystanie cech powierzchniowych nawierzchni – zastosowanie nawierzchni o odmiennej barwie i fakturze niż sąsiednie powierzchnie nie powoduje samoistnego ograniczenia prędkości, lecz pozwala poprawić jej zauważalność i zwrócić uwagę kierowcy na odmienne przeznaczenie tak „zaakcentowanych” fragmentów. W ten sposób powinno być realizowane zawężenie optyczne pasów ruchu. Korzystne jest również, aby w strefach ruchu uspokojonego w taki sposób były oznaczone powierzchnie:

- pasów postojowych,
- pasów dla ruchu rowerowego,
- wyniesionych skrzyżowań lub wlotów na skrzyżowania,
- wyniesionych przejść dla pieszych, chodników i ścieżek rowerowych przyległych do jezdni,
- progów zwalniających,
- powierzchni o wspólnym użytkowaniu przez pieszych i pojazdy.

Odmierna barwa i faktura nawierzchni wzmacnia też oddziaływanie oznakowania poziomego lub może zastąpić oznakowanie poziome. Bardzo istotnym utrudnieniem w stosowaniu nawierzchni różniących się barwą

i fakturą od tradycyjnych istniejących na ulicach nawierzchni jest dość wysoki koszt ich wymiany lub ułożenia cienkowarstwowych nakładek. Dlatego też pokrycie takimi nawierzchniami wszystkich wymienionych elementów ulicy o ruchu uspokojonym jest mało realne. Zazwyczaj wybiera się elementy kluczowe dla osiągnięcia wysokiego stopnia bezpieczeństwa ruchu i skutecznego ograniczenia prędkości.

Bardzo istotną cechą powierzchniową dla ograniczenia prędkości jest równość nawierzchni. Z punktu widzenia uspokojenia ruchu nierówności nawierzchni powinny być niezbyt duże. Nawierzchnie z natury mniej równe niż zwykle stosowane na jezdniach /np. brukowiec lub nieregularna kostka kamienna/ oddziałują wskutek wywoływania wstrząsów pojazdu, a powodując hałas zwracają uwagę kierowcy na to, że znalazł się w szczególnym miejscu i powinien zachować zwiększoną ostrożność.

Takie nawierzchnie odznaczają się równocześnie barwą i fakturą inną niż nawierzchnie zazwyczaj stosowane. Nawierzchniami o wymienionych powyżej cechach powinny być pokrywane powierzchnie, na których chce się ograniczyć ruch pojazdów przy utrzymaniu przejezdności, takie jak:

- zawężenia zbyt szerokich pasów ruchu,
- pierścień środkowy małego i średniego ronda,
- wyspa mini ronda.

Nawierzchni tych nie należy jednak stosować w miejscach, gdzie odbywa się ruch pieszy lub rowerowy (na przejściach lub przejazdach przez jezdnie, na ciągach pieszo-jezdnych), ze względu na wygodę wymienionych grup uczestników ruchu.

Innym przykładem wykorzystania lokalnych nierówności jest:

- umieszczanie na gładkiej nawierzchni poprzecznych pasków z masy plastycznej używanej do poziomego oznakowania grubowarstwowego⁶,
- zastosowanie nawierzchni o odpowiednich cechach powierzchniowych,
- wyniesienia (wyjątkowo zagłębienia) powierzchni nawierzchni o różnych lokalizacjach i długościach – progi zwalniające i wyniesione tarcze skrzyżowań.

3.5. Podnoszenie poziomu technicznego pojazdów motorowych

Metodę uspokojenia ruchu można rozważać w dwóch aspektach. Oba są związane z coraz wyższym poziomem technicznym pojazdów motorowych i dążeniem do ograniczenia emisji spalin i hałasu przez pojazdy, a także wyposażaniem pojazdów

⁶ Przejazd przez taki pasek powoduje hałas. Dlatego też, używając serii pasków rozmieszczonych, co kilkanaście-, kilkadziesiąt metrów /często w zmiennych odstępach/np. zmusza się kierowcę do zwrócenia uwagi, że zbliża się do miejsca szczególnego (jak np. skrzyżowanie z przejściem przez jezdnię lub wjazd do strefy ograniczonej prędkości).

w urządzenia umożliwiające samoograniczenie prędkości ruchu do dozwolonej na danej trasie lub w obszarze przez automatyczne lub ręczne włączanie urządzenia ograniczającego prędkość.

Uspokajanie ruchu w aspekcie poziomu technicznego pojazdów wiąże się również z wyposażaniem pojazdów w zdalne sterowniki odbierające informacje z nadajników emitujących z zewnątrz do samochodów informacje o obowiązującym ograniczeniu prędkości i w sposób zdalny blokujący możliwość przemieszczania się z prędkością wyższą od dozwolonej. Włączanie automatyczne urządzeń ograniczających samoczynnie prędkość pojazdu może wystąpić w sytuacji, gdy na wjazdach do obszaru lub na dany odcinek, na którym obowiązuje ograniczenie prędkości usytuowano automatyczne emitory ograniczeń prędkości. Rozwiązanie to, ze względu na szybko następujący postęp techniczny i rozwój zastosowań telematyki (tzw. inteligentnych systemów transportu należy uznać za kierunek przyszłościowy, szczególnie w obszarach o bardzo ograniczonych możliwościach przekształceń przestrzeni ulicznych, w tym przede wszystkim w obszarach zabytkowych.

3.6. *Metody finansowe*

Metody finansowe realizacji celów pełniącą niezwykle ważną funkcję we wdrażaniu rozwiązań uspokojenia ruchu, polegającą na:

- pobieraniu opłat za wjazd do obszaru objętego uspokojeniem,
- pobieraniu opłat za parkowanie w obszarze objętym uspokojeniem, w systemie taryfowym zniechęcających kierowców do długookresowego parkowania i tym samym wymuszającym rotację,
- organizowaniu montażu finansowania nowych projektów z udziałem różnych podmiotów z sektora publicznego i prywatnego.

Polegają one na stworzeniu odpowiedniego montażu finansowego, w którym uczestniczą różne podmioty, w tym samorzady lub/i zarządy dróg, instytucje i fundusze finansujące przedsięwzięcia z zakresu zagospodarowania przestrzennego i infrastruktury technicznej oraz banki kredytujące owe działania.

W warunkach polskich metody finansowe polegające na współfinansowaniu inwestycji przez różne podmioty administracyjne i gospodarcze oraz wykorzystujące różne źródła środków finansowych są rozwiązaniami stosunkowo nowymi, co wynika z doświadczeń historycznych oraz obowiązujących dotąd regulacji prawnych. Zdaniem autora przełomem w tym względzie jest możliwość skorzystania z Funduszy Spójności i Rozwoju Regionalnego przez polskie jednostki administracji samorządowej i centralnej. Oznacza to, że przedsięwzięcia w zakresie rewaloryzacji miast i rozwoju infrastruktury transportowej finansowane będą przez samorzady lokalne i fundusze europejskie, które przyznawane są przy wnoszeniu przez beneficjenta udziału własnego w projekcie, a przepisy prawne zapewnią ich racjonalną, zgodnie z przedstawionym wnioskiem realizację projektu.

Polskie doświadczenia sprzed przystąpienia Polski do Unii Europejskiej ograniczały się z reguły do finansowania danego przedsięwzięcia tylko przez

jednego inwestora, zarządcę drogi lub samorząd lokalny, co z zasady wobec ograniczonych środków finansowych miało bardzo skromny zasięg⁷.

3.7. Kontrole i sankcje

Jest to metoda występująca w realizacji każdego przedsięwzięcia, o ile ma być ono wykonane zgodnie z przyjętymi założeniami i warunkami. W odniesieniu do wdrażania rozwiązań o charakterze uspokojenia ruchu mają one bardzo duże znaczenie, aby nie odstępować w realizacji od przyjętego rozwiązania. Istotą powodzenia każdego wprowadzanego przedsięwzięcia organizacyjno-technicznego jest kontrola jego funkcjonowania zgodnie z przyjętym projektem oraz stosowanie sankcji w sytuacji odejścia od ustalonego rozwiązania. Odejście od ustalonych rozwiązań w odniesieniu do uspokojenia ruchu polega na stosowaniu rozwiązań niezgodnych z zasadami uspokajania ruchu na całym obszarze lub ciągu drogowo-ulicznym, w tym:

- dopuszczaniu do ruchu pojazdów, dla których założono zakaz wjazdu,
- zwiększeniu liczby punktów dostępności do obszaru,
- wadliwym stosowaniu środków uspokojenia ruchu.

Kontrola funkcjonowania uspokojenia ruchu dotyczy również monitorowania efektywności uspokojenia ruchu na sieci objętej uspokojeniem ruchu, jak również jej poszczególnych elementów, co w konsekwencji może doprowadzić do zmian funkcjonujących rozwiązań.

Sankcje odnoszą się do osób i zespołów odpowiedzialnych za eksploatację stref i ciągów uspokojonych, w których stwierdzono nieprawidłowości, jak również wobec użytkowników przestrzeni publicznej, którzy nie przestrzegają ograniczeń w zakresie ruchu i parkowania w danej strefie lub na ciągu drogowo-ulicznym.

Praktyka dowodzi, że ze względu na nowatorski i interdyscyplinarny charakter rozwiązań o charakterze uspokojenia ruchu i brak doświadczeń przez realizujących te projekty, może następować dobrowolne odchodzenie od przyjętych i zatwierdzonych rozwiązań i zastępowanie ich rozwiązaniami błędnymi, sprzecznymi z uspokojeniem ruchu, lecz znanymi realizatorom projektu. Dlatego też metody kontroli i sankcji nie należy traktować tylko i wyłącznie jako narzędzia represji w stosunku do realizatorów projektu, ale również jako środek w pomocy wdrożenia.

⁷ Do wyjątków potwierdzających regułę należy m.in. uspokojenie ruchu w Kobylnicy Słupskiej na drodze krajowej nr 21 (1995), które finansowane było przez ówczesną Generalną Dyрекcyję Dróg Publicznych i Gminę Kobylnica Słupsk. Rozwiązanie to przedstawia m.in. [17]

3.8. Działania edukacyjno-informacyjne

Jest to trójczłonowa metoda polegająca na wzajemnym oddziaływaniu łańcucha informacji, uwrażliwienia i kształcenia. Metoda ma charakter działania psychotechnicznego i nastawiona jest na zmianę świadomości przyszłych użytkowników wdrażanych rozwiązań. Jej właściwe zastosowanie warunkuje powodzenie realizowanego przedsięwzięcia. Jest metodą mającą na celu promowanie nowatorskiego rozwiązania, jakim jest jeszcze w wielu miastach i miejscowościach uspokojenie ruchu wśród społeczności lokalnej.

Nowatorstwo i interdyscyplinarność rozwiązań uspokojenia ruchu wymuszają na realizatorach projektu prowadzenie działań edukacyjno-informacyjnych na wszystkich etapach przygotowania i realizacji inwestycji. W ramach konsultacji społecznych niezbędne jest przekazanie informacji o korzyściach płynących z podejmowanych działań. Zwraca uwagę konieczność komunikacji ze społeczeństwem różnymi dostępnymi metodami i z wykorzystaniem różnych mediów: radia, telewizji i prasy, portali i stron internetowych, a także bezpośrednich spotkań z mieszkańcami. Bardzo ważny w tych działaniach jest aspekt edukacyjny tej metody oraz przekazywanie treści uwrażliwiających społeczność lokalną na cele, które wdrażający i zarządzający siecią uliczno-drogową oraz ruchem chcą osiągnąć, w tym przede wszystkim związanych z poprawą bezpieczeństwa ruchu, warunkami środowiska zamieszkania oraz rewitalizacją danego obszaru.

Celem tych działań jest ich upodmiotowienie oraz zmiana nawyków i świadomości, tak aby realizowane projekty były akceptowane przez przyszłych użytkowników oraz decydentów różnych szczebli, co nie jest zadaniem prostym, ponieważ ludzie często boją się nowości.

4. Podsumowanie i wnioski końcowe

Reasumując, jak wynika ze schematu pokazującego cele uspokojenia ruchu i metody ich realizacji (rys. 1), rozwiązania uspokojenia mają charakter kompleksowy, interdyscyplinarny i nowatorski. Jak wynika z licznych doświadczeń zagranicznych i krajowych, tylko równoczesne i spójne wdrożenie omówionych rozwiązań, a następnie kompleksowe i zgodne z przyjętymi zasadami eksploatawanie stref i ciągów ruchu uspokojonego może przynieść efekt synergii realizacji założonych celów, co oznacza, że efekty z wdrożonego przedsięwzięcia będą większe, aniżeli gdyby każdy cel cząstkowy był wdrażany określoną metodą osobno. O powodzeniu wdrożeń często decyduje system kontroli i sankcji w stosunku do użytkowników przestrzeni publicznej oraz działania w sferze promocji, mające na celu informowanie i edukację społeczeństwa oraz przekonanie do wdrażanych rozwiązań.

Uspokojenie ruchu oprócz efektów związanych bezpośrednio z ruchem drogowym przynosi efekty pośrednie sprzyjające poprawie szeroko rozumianych

warunków środowiska miejskiego, wpływa na zmniejszenie emisji spalin i hałasu w mieście, przyczynia się do:

- odtworzenia nietransportowych funkcji ulic i placów oraz poprawy warunków krajobrazowych,
- stymulowania pożądanych inwestycji, modernizacji i rewitalizacji, zwłaszcza w śródmieściach.

Zauważyć należy, że w uspokajaniu ruchu w obszarze o określonych konkretnych uwarunkowaniach funkcjonalno-przestrzennych udział poszczególnych metod uspokojenia może być różny i wynika z charakteru i funkcji danego obszaru.

Literatura

- [1] **Bieda K., Rudnicki A., Kopta T., Zalewski A. i inni:** Kształtowanie stref ruchu pieszego i rowerowego MR.I.6. - VI/A/3, IUPP PK, Kraków, 1984, mps niepublikowany.
- [2] **Gunnarsson O.:** Urban Traffic Network Design – A Spatial Approach, VTI/BAST International Conference, Göteborg, 1990.
- [3] **CETUR:** Ville plus sûre quartiers sans accidents, Ministère de l'Équipement du Logement de l'Aménagement du territoire et des Transports Comité Interministeriel pour les Villes, broszura informacyjno-techniczna, Bagneux, 1998.
- [4] **CETUR:** Ville plus sûre, Quartiers sans accidents - Savoir faire et technique, Bagneux, 1990.
- [5] **CETUR:** Ville plus sûre, Quartiers sans accidents - Réalisations, évaluations, Bagneux, 1994.
- [6] **Loiseau – van Baerle F. :** La loi, l'espace public et ;'innovation en Europe, Suisse, Pays - Bas, Grande Bretagne, Allemagne Federale, Dossier No 49, CETUR Paris, 1990.
- [7] **Gambit – Zintegrowany Program Poprawy Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego w Polsce** Raport Końcowy 1994-1996: Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej i Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Transport Miejski 7-8, 1996.
- [8] **Bonanoni L.:** Le temps des rues - vers un nouvel aménagement de l'espace rue, Institut de Recherche sur Environnement Construit, Département d'Architecture Ecole Polytechnique de Laussane, Laussane, 1990.
- [9] **Gaca S. i Tracz M.:** Czynniki bezpieczeństwa w uspokajaniu ruchu, Transport Miejski nr 9, 1993, s.24 -28.
- [10] **CART Citizens Against Route Twenty:** Traffic Calming The Solution to Route 20 and a New Vision for Brisbane", Ashgrove Qld, 1989.
- [11] **CERTU:** Zone 30 – effets de réalisations, Lyon, 2000.
- [12] **Mairie de Paris, Direction de Voirie:** Les Quartiers Tranquilles, 2002.
- [13] **Więckowski M.:** Uspokojenie ruchu w obszarach mieszkaniowych, Polskie Drogi nr 7-8, wkładka Bezpieczeństwo i Inżynieria Ruchu Drogowego, Warszawa 2002 s. XIV - XXII.
- [14] **Ustawa** z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych, Dz. U. nr 14 poz. 60 z późniejszymi zmianami.

- [15] **Załącznik do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury** z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach, szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczenia, Dz. U. załącznik do nr. 220, poz. 2181 z dnia 2003r.
- [16] **Buchanan C.**: Traffic in the towns, Crown Edit. London, 1963.
- [17] **Zalewski A.**: Ocena funkcjonowania uspokojenia ruchu na drodze krajowej nr 21 w Kobylnicy Słupskiej, Transport Miejski nr 1, 2003, s. 9-11.

AIMS AND METHODS OF TRAFFIC CALMING

Summary

The article discusses the objectives and methods of traffic calming. Traffic calming, which is the urban concept, which has had and has a significant influence on the formation of spatial structures and systems of urban end of the twentieth century and early twenty-first century. Implementing traffic calming solutions to a variety of purposes, including: improving road safety, increasing the availability, environmental improvement, restoration of social functions, and cleaning of public spaces and parking management. Methods of implementation of the above aims are as follows: formation of a compact construction, the development of public transport and cycling and walking, coupled three-pronged method: the parking policy, capacity constraints, the organization of movement (traffic and parking ordinance in terms of traffic calming), forming and reconstruction of streets and roads in terms of traffic calming, improving the technical level of motor vehicles, financial methods, controls and sanctions, information and activities - education (information, awareness, education). The variety of methods to achieve them, like the same goals emphasizes the interdisciplinary nature of traffic calming