

Andrzej Dąbek*

Pierwszy/ostatni kilometr w transporcie

Wstęp

Transport powszechnie uznawany jest za krwiobiegię gospodarki. Towarzyszy cywilizacji we wszystkich fazach jej rozwoju; to transport był decydującym czynnikiem w przełomowych chwilach historii odległej, jak również najnowszej. Sprawność transportu i logistyczne zabezpieczenie miały kluczowy wpływ na wyniki wielu działań wojennych zmieniających bieg historii. Istotą transportu jest przemieszczanie osób i/lub dóbr materialnych z miejsca początkowego do miejsca przeznaczenia. Z transportem nierozłącznie wiążą się: infrastruktura transportu, gałęzie transportu oraz polityka transportowa krajowa (w Polsce cierpimy na jej deficyt) i europejska. Tematyka ta jest szeroko opisywana w literaturze przedmiotu (patrz bibliografia).

W niniejszym opracowaniu autor skoncentrował uwagę na dwóch fazach procesu transportowego:

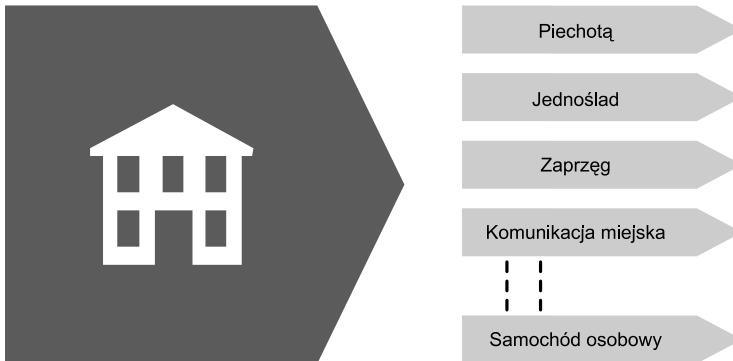
- pierwszym kilometrze – czyli rozpoczęciu podróży pasażerskiej/przewozu towarowego na początkowym środku transportu,
- ostatnim kilometrze – czyli zakończeniu podróży pasażerskiej/przewozu towarowego na ostatnim środku transportu.

Tematyka ta bywa określana terminem „pierwsza mila/ostatnia mila”. Obie fazy są najbardziej odczuwalne przez użytkownika (pasażera, nadawcy/odbiorcy przesyłki towarowej) i znacząco wpływają na jego dalsze decyzje o wyborze usługodawcy.

W transporcie pasażerskim pierwszy kilometr (początek podróży) jest w pełni świadomą decyzją pasażera, podejmowaną najczęściej z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym w sposób zaplanowany. Charakter tego odcinka jest ściśle uzależniony od zaplanowanej odległości podróży, jej charakteru, lokalizacji podróźnego (miejsca zamieszkania czy zakwaterowania), oczekiwanego czasu realizacji, wa-

* Dr inż. Andrzej Dąbek, adiunkt w Katedrze Systemów Transportu na Wydziale Informatyki, Zarządzania i Transportu Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi.

runków atmosferycznych, możliwości finansowych podróżnego i innych czynników bezpośrednio wpływających na decyzje podróżnego (rys. 1).



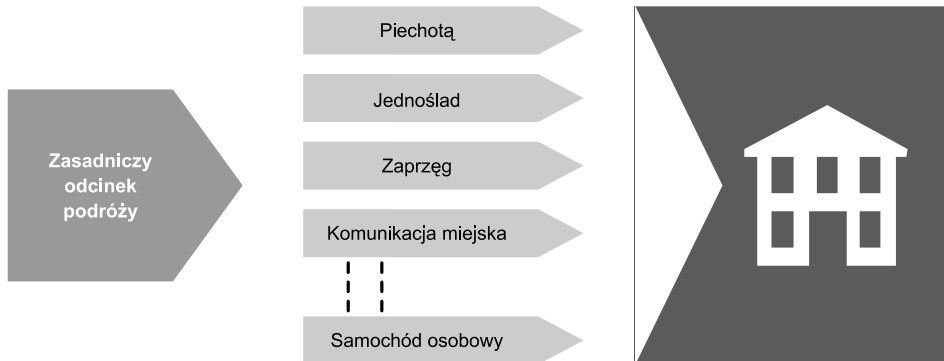
Rys. 1. Pierwszy kilometr w transporcie pasażerskim

Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym etapem przewozu pasażerskiego jest odcinek główny/zasadniczy, który w zależności od odległości i gałęzi transportu trwa od kilkunastu minut (np. metro) do kilku dni/tygodni (np. pociąg transkontynentalny). Oczywiście etap zasadniczy może w pewnych okolicznościach znacznie się wydłużyć – jeśli sama podróż jest celem turystycznym (sportowym), wówczas czas jej trwania może być liczony w miesiącach, a nawet latach.

Etap końcowy (ostatni kilometr) jest pochodną całego planu podróży. Sposób jego realizacji zależy (podobnie jak pierwszego kilometra) od lokalizacji miejsca docelowego, oczekiwanego czasu, warunków atmosferycznych, możliwości finansowych oraz innych czynników wpływających na decyzję podróżnego. Przebieg tego etapu jest bardziej uwarunkowany bieżącą sytuacją operacyjną podróżnego (rys. 2). Podróżny kończący główny etap podróży oczekuje jak najszybszego jej zakończenia i gotów jest zaangażować większe środki finansowe, aby etap ten maksymalnie skrócić (*vide* opuszczający dworzec lotniczy pasażerowie o wysokiej podatności na nieuczciwe praktyki parataksówkarzy). Etap ten jest również wyróżniany w przejazdach jednym środkiem transportu, np. samochodem. Jeśli wówczas ostatni kilometr przypada na niekorzystną porę doby (okres pomiędzy 03.00 a 06.00), to wzrasta ryzyko łącznego wystąpienia u kierowcy znużenia dotychczasowym prowadzeniem pojazdu oraz senności związanej z porą doby (np. po 8 godzinach prowadzenia pojazdu uwaga pogarsza się o 15%, a czas reakcji o 30%).

Niewątpliwie etap ostatniego kilometra trudniej jest zrealizować zgodnie z planem. Na początku tego etapu kumulują się bowiem wszelkie odchylenia czasów realizacji etapów wcześniejszych, co w przypadku korzystania ze środków transportu rozkładowego zmusza do późniejszego rozpoczęcia ostatniego kilometra.

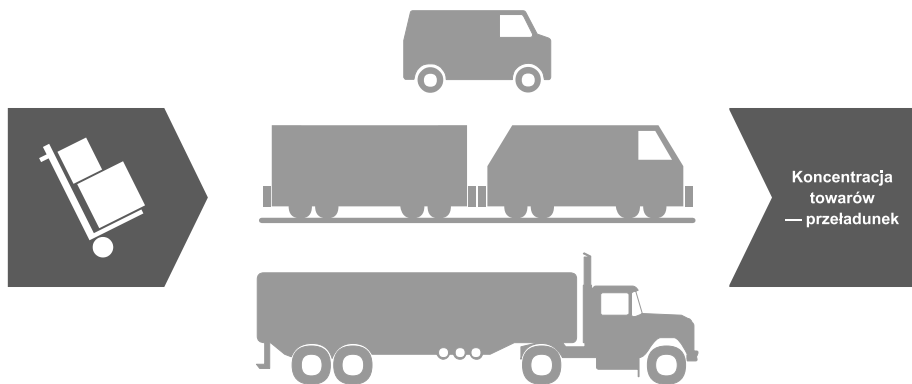


Rys. 2. Ostatni kilometr w transporcie pasażerskim

Źródło: opracowanie własne.

W transporcie towarowym istnieje podobieństwo mechanizmów pierwszego/ostatniego kilometra do transportu pasażerskiego. Tu również przesyłka (podobnie jak pasażer) rozpoczyna swoją podróż najczęściej na środku transportu bliskiego. Etap ten jest z góry zaplanowany i wpisany do dalszych etapów przewozowych.

Etap pierwszego kilometra dla przesyłek towarowych realizowany jest z miejsca podjęcia przesyłki, którym najczęściej jest lokal/magazyn załadowcy/nadawcy przesyłki (rys. 3).



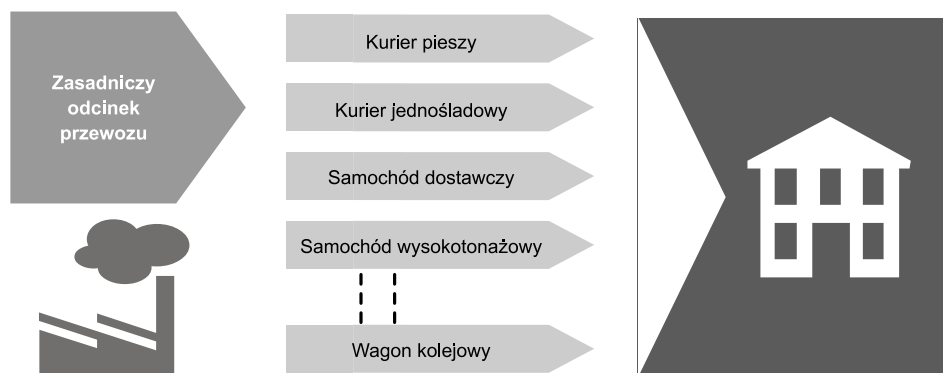
Rys. 3. Pierwszy kilometr w transporcie towarowym

Źródło: opracowanie własne.

Techniczna strona tego etapu jest ściśle uwarunkowana podatnością przesyłki (technicznej, ekonomicznej, fizycznej), odległością docelową, dostępnością różnorodnej infrastruktury transportowej, możliwościami finansowymi zleceniodawcy oraz ustaleniami w zakresie gestii transportowej. Pierwszy kilometr jest również postrzegany przez zleceniodawców usługi pod kątem jakości jej realizacji. Przy usługach reaktywnych (realizowanych w reakcji na poszczególne/indywidualne

zlecenia) im krótszy jest okres oczekiwania na rozpoczęcie realizacji, tym lepsza opinia o usługodawcy i większa szansa na uzyskiwanie kolejnych zleceń. W usługach opartych na harmonogramie współpracy liczy się dotrzymywanie ustalonych terminów odjazdów, tak żeby nie blokować frontu przeładunkowego w miejscu załadunku. Etap pierwszego kilometra jest zatem ściśle uzależniony od charakterystyki zleceń operacyjnych. Im więcej jest zleceń jednorazowych, tym plan działań operacyjnych (podjęć przesyłek) jest bardziej zróżnicowany i musi być na bieżąco modyfikowany.

Ostatni kilometr w transporcie towarowym jest zwięźczeniem całej usługi i z punktu widzenia odbiorcy przesyłki decyduje o jakościowej opinii o usłudze. Techniczna strona tego etapu zależy od analogicznych czynników jak w etapie pierwszego kilometra (podatność transportowa przesyłki, odległość docelowa, infrastruktura transportowa, możliwości finansowe, gestia transportowa). W tym wypadku jednak proces ten jest łatwiej zaplanować i zgodnie z tym planem zrealizować (rys. 4).



Rys. 4. Ostatni kilometr w transporcie towarowym

Źródło: opracowanie własne.

W obsłudze przesyłek drobnych (palety, pakiety, kartony) oba etapy wykonywane są w technologii łączonej przy użyciu taboru samochodowego nisko- bądź średnio-tonażowego. Tak połączony proces nosi nazwę CODI (ang. *Collection-Distribution*) i realizowany jest w godzinach dziennych.

Istota pierwszego/ostatniego kilometra w transporcie pasażerskim i towarowym nie różni się zasadniczo w swoich założeniach. Zarówno w podróżach pasażerskich, jak i przewozach towarowych mechanizmy są analogiczne. Jeśli zastosowana technologia podróży/przewozu obejmuje jeden środek transportu (podróż lub przewóz bezpośredni), wówczas pierwszy/ostatni kilometr wyróżniany jest umownie, głównie z punktu widzenia oceny jakościowej. Jeśli natomiast zastosowana jest technologia podróży zbiorowych/przewozów zbiorowych, wówczas w obu sytuacjach konieczne jest w ramach pierwszego/ostatniego kilometra zastosowanie odpowiednio agregacji/deagregacji potoku pasażerskiego czy przesyłek.

Uwarunkowania transportu pasażerskiego

W transporcie pasażerskim organizacja pierwszego/ostatniego kilometra zależy ściśle od dostępności infrastruktury transportowej oraz natężenia potoków pasażerskich. Czynniki te mają decydujący wpływ na sposób obsługi i zaangażowanie niezbędnych zasobów.

Niewielkie potoki pasażerskie obsługiwane są według zasady logistycznego odroczenia, nawet ze sporym nakładem dodatkowego czasu oczekiwania przez podróżnych. Infrastruktura transportowa wraz ze środkami transportu jest standardowa, bez specjalnych usprawnień. Podróżny po pokonaniu pierwszego etapu (pierwszego kilometra) musi być przygotowany na konieczność dłuższego oczekiwania w punkcie przesiadkowym. Podobnie ostatni odcinek wynika ze standardowego rozkładu jazdy skomunikowanego z odcinkiem zasadniczym. Jeśli jednak całość podróży realizowana jest jednym środkiem transportu (np. samochodem), wówczas zarówno pierwszy, jak i ostatni kilometr wtapiają się w odcinek główny. Opłacalność ekonomiczna podróży bezpośredniej jest uwarunkowana wielkością najmniejszego potoku zorganizowanego (np. przejazdu rodzinne). W tabeli 1 zestawiono porównanie kosztów podróży na przykładową odległość 400 km z założeniem średnich kosztów podróży samochodem w wysokości 0,8 PLN/km (kolumna b).

**Tabela 1. Porównanie modelowych decyzji kosztowych:
komunikacja zbiorowa vs. indywidualna samochodowa (koszty w PLN)**

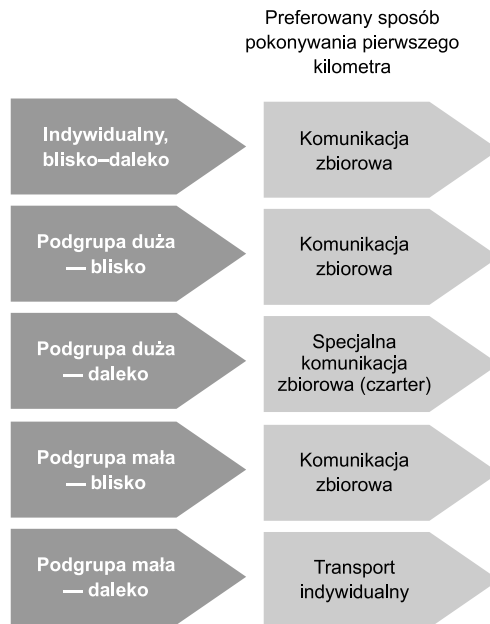
Liczność podgrupy podróżnych	Koszt podgrupy (PLN)	Zakładany koszt komunikacji zbiorowej pierwszego i ostatniego odcinka	Sugerowany koszt komunikacji zbiorowej (autobus/kolej) na odcinku zasadniczym	Razem $e = c + d$
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i> (PLN/podgrupa)	<i>d</i> (PLN/podgrupa)	<i>e</i>
1	320	6	154	160
2	320	12	188	200
3	320	18	222	240
4	320	24	256	280
5	320	30	310	340
6	320	36	360	396
7	320	42	406	448

Źródło: opracowanie własne.

Łączny koszt podróży zależy głównie od odcinka zasadniczego. Przewoźnik tego odcinka może i powinien kształtować swoją ofertę tak, aby zachować opłacalność przewozów zbiorowych dla grupy/rodziny czteroosobowej. Udział kosztów pierwszego/ostatniego kilometra jest niewielki (w podanym przykładzie w granicach od 4% do 9%) i tutaj pole manewru cenowego jest niewielkie. O wyborze sposobu

podróżowania niewielkich grup w znacznej mierze decydować może polityka cenowa uprawiana przez przewoźników zbiorowych odcinków zasadniczych. Jeśli więc polityka cenowa kształtowana jest świadomie i zgodnie z polityką transportową/ekologiczną państwa, wówczas porównanie kosztów transportu indywidualnego i zbiorowego dla grupy czteroosobowej wypadnie korzystnie dla tego ostatniego. Większe potoki pasażerskie przemieszczające się na odcinku zasadniczym w sposób zaplanowany i zorganizowany w sposób naturalny poddawane są zbiorowym formom podróży na poszczególnych etapach. Odcinek zasadniczy realizowany jest środkiem transportu rozkładowym (rezerwacja) albo specjalnym (czarter), natomiast sposób dojazdu (pierwszego kilometra) zależy głównie od odległości, a także grupowania się podróżnych (podgrupy). Pojedynczy podróżny pokonuje ten etap, wykorzystując komunikację zbiorową, natomiast podgrupa w zależności od liczebności ma do wyboru również wariant dojazdu indywidualnego samochodem (zob. tab. 1).

Rysunek 5 przedstawia zestawienie ekonomicznych decyzji logistycznych w zakresie pokonywania pierwszego kilometra przez podróżnych w zależności od liczebności pojedynczej podgrupy i odległości pierwszego kilometra.



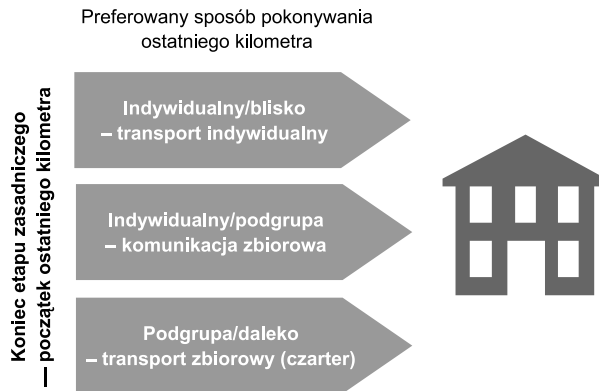
Rys. 5. Ekonomiczna strona decyzji logistycznych w zakresie sposobu pokonywania pierwszego kilometra w transporcie pasażerskim

Źródło: opracowanie własne.

W zakresie opłacalności ekonomicznej ten etap podróży to domena rozkładowej komunikacji zbiorowej. Odpowiednio wysoka częstotliwość i pojemność tych środków transportu zapewniają niezawodne pokonanie etapu pierwszego kilometra

w zakładanych widełkach czasowych. Jeżeli odległość etapu pierwszego jest stosunkowo duża, wówczas opłacalne staje się angażowanie dojazdów czarterowych (bus/autobus). Problemem w tego typu organizacji jest zwartość podgrupy i zdyscyplinowanie poszczególnych podróżnych (jeden podróżny potrafi skutecznie zakłócić harmonię podróży lub wręcz spowodować opóźnienie w czasie dojazdu do etapu zasadniczego).

Organizacja i sposób realizacji ostatniego kilometra w transporcie pasażerskim są pozornie łatwiejsze. W tym wypadku sprawdzają się zbiorowe formy transportu, pasażerowie są bowiem zgromadzeni w jednym miejscu i czasie. Jednak na realizację tego etapu duży wpływ ma czynnik psychologiczny, wpływ tym większy, im odległość tego odcinka jest mniejsza. Zmęczenie całością podróży zwiększa podatność pasażerów na wybór indywidualnej formy zakończenia podróży, niezależnie od opłacalności ekonomicznej. Jeśli jednak odległość tego etapu jest stosunkowo duża, to podejmuje się decyzje logistyczne o zintegrowaniu tego etapu z etapem zasadniczym, co przekłada się na korzystanie ze zbiorowych form komunikacji (rozkładowej, czarterowej). Rysunek 6 przedstawia uwarunkowania decyzji logistycznych odnośnie ostatniego kilometra w transporcie pasażerskim. W etapie tym dominujący pozostaje czynnik indywidualny. Jeśli pasażerowie nie są związani interesami grupowymi i nie tworzą naturalnych podgrup kierunkowych, wówczas liczy się interes indywidualny. W konsekwencji kupowanie usług ostatniego kilometra odbywa się w sposób rozproszony, co w połączeniu z czynnikiem psychologicznym i zmęczeniem podróżą sprzyja wybieraniu transportu indywidualnego (samochód osobowy, taksówka).



Rys. 6. Ekonomiczna strona decyzji logistycznych w zakresie sposobu pokonywania ostatniego kilometra w transporcie pasażerskim

Źródło: opracowanie własne.

Uwarunkowania transportu towarowego

W transporcie towarowym organizacja pierwszego/ostatniego kilometra jest podyktowana głównie rachunkiem ekonomicznym usługi, rodzajem ładunku, a w szczególnych przypadkach nagłą potrzebą przyśpieszenia terminu dostawy ładunku. Przesyłki o niskiej ekonomicznej podatności transportowej (dla których wartość kilograma przesyłki jest stosunkowo wysoka) przewożone są bez zbędnej zwłoki tak, aby nie tworzyć dodatkowych kosztów magazynowania czy utraty wartości w czasie trwania transportu. Dla przesyłek o wysokiej ekonomicznej podatności transportowej (stosunkowo niska wartość kilograma przesyłki) ryzyko dodatkowych kosztów związanych z długim czasem trwania transportu jest mniejsze, co oznacza priorytet dla wykorzystywania ekonomicznych, wolniejszych gałęzi transportu.

W przewozach bezpośrednich dom–dom, gdy dany środek transportu jest ten sam u nadawcy i odbiorcy, pierwszy/ostatni kilometr są etapami umownymi, połączonymi z odcinkiem zasadniczym (rys. 7). Czas trwania transportu jest ściśle uzależniony od zastosowanej gałęzi i odległości transportu.



Rys. 7. Przewozy bezpośrednie – integracja pierwszego/ostatniego kilometra z odcinkiem zasadniczym

Źródło: opracowanie własne.

W przewozach wieloetapowych środki i gałęzie transportu ulegają zmianie. Dotyczy to przesyłek, dla których ze względu na ich gabaryty, wagę oraz wartość opłaca się na odcinkach zasadniczych organizować przewozy zbiorcze. Decydujące znaczenie ma w tym wypadku odległość/relacja przewozu – dla tego samego towaru przy małej odległości (np. krajowej) bardziej opłacalny będzie przewóz bezpośredni jedną gałęzią transportu, a przy dużej (np. transkontynentalnej) większą opłacalność uzyska się przy zastosowaniu transportu multimodalnego.

Tabela 2 przedstawia kierunkowe decyzje strategiczne w zakresie sposobu przewozu w zależności od trzech kluczowych czynników (charakterystyki):

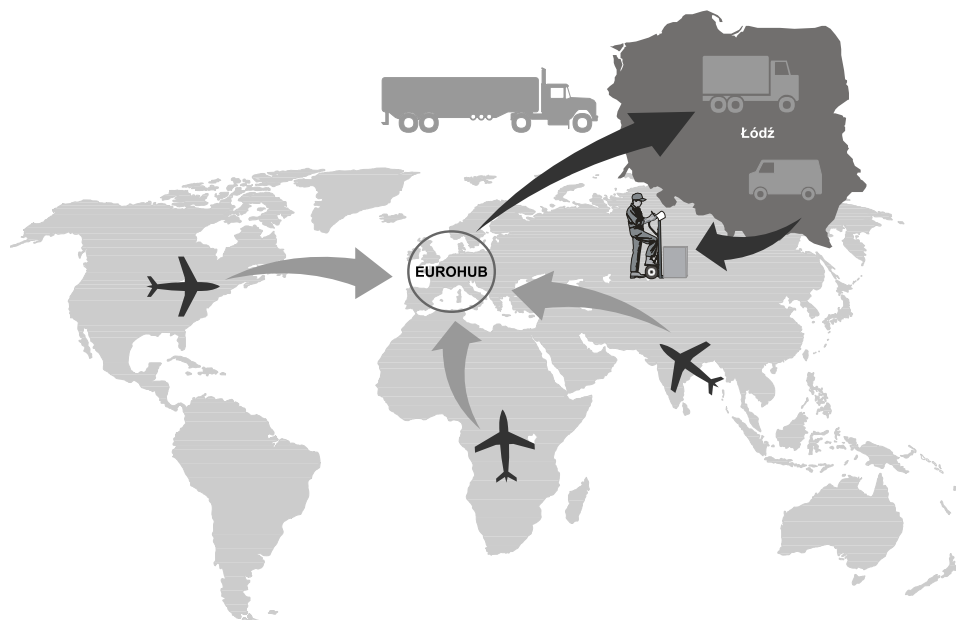
- odległości przewozu (do 600 km i powyżej),

- zajętości/gabarytów przesyłki, tj. zajętości całego środka transportu (wagon, naczepa, statek, samolot...) lub jednostki ładunkowej (paleta, kontener...),
- wartości ładunku (wysoka, np. elektronika; normalna, np. meble).

Tabela 2. Porównanie parametrów ładunku i relacji przewozowej przy konfigurowaniu przewozów bezpośrednich lub zbiorczych (B – przewozy bezpośrednie; Z – przewozy zbiorowe)

Charakterystyka	do 600 km	powyżej 600 km	cały środek transportu	jednostka ładunkowa	wartość wysoka	wartość normalna
do 600 km	–	–	B	Z	B	Z
powyżej 600 km	–	–	Z/B	Z	B/Z	Z
cały środek transportu	B	Z/B	–	–	B	B/Z
jednostka ładunkowa	Z	Z	–	–	B/Z	Z
wartość wysoka	B	B/Z	B	B/Z	–	–
wartość normalna	Z	Z	B/Z	Z	–	–

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 8. Wieloetapowość pierwszego/ostatniego kilometra w obsłudze kurierskich przesyłek lotniczych

Źródło: opracowanie własne.

Przy przewozach, w których w etapie zasadniczym wykorzystuje się przewozy zbiorcze, pierwszy/ostatni kilometr są etapami oddzielnymi technologicznie – CODI.

Zastosowanie środków transportu zależy od specyfiki całości procesu transportowego. Przykładowo CODI w organizacji przewozów kurierskich przesyłek lotniczych (rys. 8) oznacza posługiwanie się dużymi flotami samochodów. Pierwszy/ostatni kilometr jest etapem samochodowym podzielonym na dwie części:

1. W części pierwszej następuje przewóz zbiorczy samochodem wysokotonazowym z regionalnego/kontynentalnego lotniczego cargo do centrum sieciowej dystrybucji krajowej/regionalnej, a dalej (również samochodami wysokotonazowymi) do lokalnego terminalu dystrybucji końcowej (terminal lokalny).
2. W części drugiej następuje przewóz samochodem dostawczym (nisko- lub średnionozowym) z terminalu lokalnego do odbiorcy.

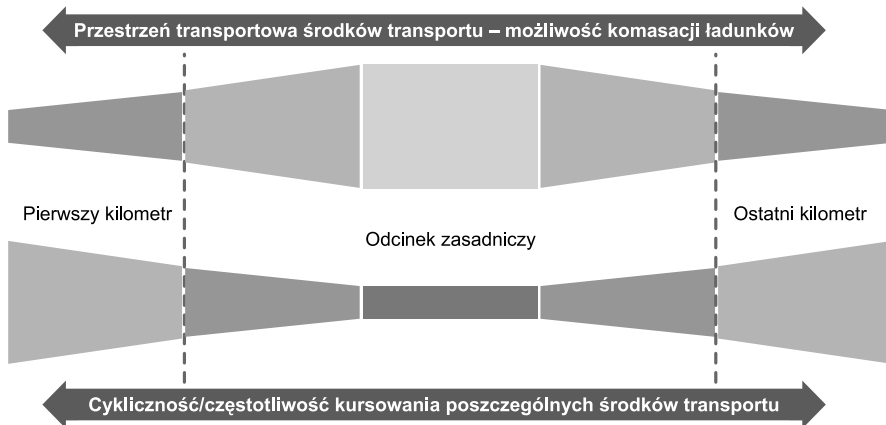
Można również założyć, że etapy przewozów zbiorczych samochodami wysokotonazowymi są częścią przewozu zasadniczego wielogałęziowego (samolot–samochód), natomiast ostatni kilometr to końcowa dystrybucja do odbiorcy.

W przewozach towarowych opartych na zbiorczym etapie przewozu zasadniczego organizacja pierwszego/ostatniego kilometra sprowadza się zatem do sprawnej organizacji ruchu CODI. Głównym wyznacznikiem sposobu organizacji CODI jest z jednej strony dochowanie parametrów obsługi jakościowej, a z drugiej strony rachunek ekonomiczny i opłacalność dla wszystkich uczestników. Od strony rachunku kosztowego koszt CODI stanowi istotny składnik całości kosztów transportowych. W procesie opartym na lądowym transporcie samochodowym (drobnica samochodowa) koszt CODI w zależności od przedsiębiorstwa wynosi 50–80% kosztów transportowych. Przy tak dużym wpływie tej pozycji kosztowej na wynik operacyjny istotnego znaczenia nabiera optymalność/suboptymalność zastosowanych rozwiązań organizacyjnych. Głównym uwarunkowaniem jest pogodzenie nakładu pracy przewozowej (tonokilometry) z wykorzystaniem dostępnej przestrzeni transportowej (m^3 /tony ładowności).

Rysunek 9 przedstawia to zagadnienie w ujęciu całego procesu transportowego. Pierwszy i ostatni kilometr charakteryzuje się stosunkowo najmniejszymi możliwościami optymalizacyjnymi. Występują tu równolegle dwa niekorzystne zjawiska eksploatacyjne:

- konieczność stosowania środków transportu o stosunkowo niskiej ładowności,
- wymuszona duża cyrkulacja/częstotliwość kursowania tych środków transportowych.

Pogodzenie obu tych czynników jest głównym zadaniem operacyjnym dla operatorów logistycznych (spedytorów) i podlega codziennej analizie wyniku ekonomicznego. Idealne rozwiązanie to harmonijne połączenie na każdym etapie całkowicie wypełnionych środków transportu o maksymalnej dopuszczalnej prawem ładowności. Oznacza to również wykonywanie kursów w liczbie minimalnej, a dodatkowo akceptowalnej przez klientów (zbyt niska częstotliwość oznacza niską terminowość dostaw i ryzyko odejścia klientów). Jednocześnie na każdym etapie przeładowania na kolejny środek transportu (agregacja/deagregacja) należy zapewnić jego wypełnienie przy odpowiednio wysokim wykorzystaniu dostępnej przestrzeni ładunkowej.



Rys. 9. Współzależność między możliwością komasacji ładunków a częstotliwością kursowania w poszczególnych etapach CODI i przewozów zbiorczych

Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch5en/conc5en/lastmile.html>, dostęp: 10.07.2013.

Pierwszy i ostatni kilometr w transporcie towarowym ma więcej uwarunkowań niż w transporcie pasażerskim. W transporcie towarowym przebieg zdarzeń i kolejnych etapów transportowych jest bardziej możliwy do wcześniejszego zaplanowania. Przesyłki towarowe mogą w razie potrzeby „cierpliwie poczekać”, choć oczywiście nadmierne oczekiwanie pociąga za sobą koszty składowania i ryzyko przeterminowanej dostawy.

Decyzje wyboru przez klienta

Wybór sposobu realizacji etapu pierwszego i ostatniego kilometra zależy w głównej mierze od rodzaju transportu. W transporcie pasażerskim to pasażer odbywający podróż podejmuje decyzje z reguły przed jej rozpoczęciem. Dokonując analizy ekonomicznej, komfortu i czasu podróży, a także korzystając z wcześniejszych doświadczeń, wybiera wariant dla siebie subiektywnie optymalny.

W transporcie towarowym o wyborze decyduje głównie organizator transportu (spedytor, operator logistyczny), który działając na zlecenie swoich klientów, wykorzystuje uprzednio przygotowaną i wypraktykowaną technologię przewozu, w tym etapu pierwszego i ostatniego kilometra. W praktyce najczęściej stosowanym środkiem transportu w tym etapie jest samochód spalinowy. Kwestią czasu jest jednak, jak ten środek transportu zacznie napotykać coraz większe bariery w dostępie do lokalizacji miejskich. Już teraz wjazd takich pojazdów do niektórych kompleksów osiedlowych jest bardzo ograniczony. Samochód z konieczności parkuje przed wjazdem, a kierowca z przesyłką porusza się po osiedlu pieszo, co wydłuża proces i pogarsza efektywność. W takich wypadkach przy przesyłkach o mniejszych gabarytach

można stosować urządzenia do samoobsługowego nadania i odbioru (paczkomaty), które jednak zmuszają klienta do samodzielnej realizacji etapu ostatniego kilometra. Wydaje się, że proces wypierania z miast zbędnych środków transportu towarowego będzie kontynuowany. Kolejnym krokiem po wyeliminowaniu z ruchu miejskiego pojazdów wysokotonażowych będzie wprowadzenie dla pojazdów dostawczych (nisko- i średnionażowych) opłat miejskich, które wymuszą spadek intensywności poruszania się takich pojazdów w stanie pustym lub przy niewielkim wykorzystaniu ładowności czy przestrzeni ładunkowej.

Obszary zamieszkania powinny podlegać ochronie przed obecnością nadmiaru pojazdów spalinowych. Wymóg ten wynika nie tylko ze względów zdrowotnych, ale również środowiskowych. Niestety, silne uzależnienie człowieka od komfortu i przyzwyczajenie do niskich kosztów są negatywnymi czynnikami wspierającymi stan obecny.

Kierunki działań

Jak rysuje się przyszłość pierwszego/ostatniego kilometra w przyszłości? W obszarach o niskiej urbanizacji zmiany nie będą tak bardzo konieczne. Tutaj duże rozproszenie zamieszkującej ludności (obszary wiejskie, małe miasteczka) pozwoli na skuteczną absorpcję spalin samochodowych, wobec czego ich oddziaływanie na zamieszkującą ludność będzie nieznaczne. W konsekwencji presja zmian będzie niewielka.

Inaczej sprawa wygląda w obszarach zurbanizowanych o wysokim stopniu zasiedlenia. Rosnąca świadomość szkodliwości egzystencji w środowisku zanieczyszczonym spalinami spowoduje społeczną presję na zmiany. Równoległe do wprowadzania komunikacji miejskiej z wyłącznym napędem elektrycznym (obok metra, tramwajów, również trolejbusy i autobusy elektryczne) wzrastać będzie proces sekowania indywidualnego transportu spalinowego, jak i wszelkiego spalinowego transportu towarowego. Środki transportu o takim rodzaju napędu będą początkowo miały wytyczone dopuszczalne trasy i godziny poruszania się (na wzór np. obecnego ograniczenia czasu i miejsca przemieszczania się przez Warszawę samochodów wysokotonażowych). Docelowo ich poruszanie się zostanie objęte zakazem (z wyjątkiem służb miejskich). Jak wówczas będzie wyglądać pierwszy/ostatni kilometr? Otóż zdecydowanym faworytem w transporcie towarowym staną się zorganizowane floty elektrycznych samochodów towarowych (dostawczych i średnionażowych). Będą one technologicznie wykonywać pracę podobną do pracy obecnych elektrycznych flot wózków widłowych (oczywiście przy dłuższych relacjach przewozowych, ale podobnym cyklu dobowym: praca – ładowanie baterii – praca – ładowanie baterii itd.). W indywidualnym transporcie pasażerskim należy przewidywać rozwój zorganizowanych flot samochodów elektrycznych (np. w systemie carpoolingu).

Czy wizja miast bez silników spalinowych jest realna? Otóż nie jest to tylko zapowiedź. Takie rozwiązania są już stosowane, czego przykładem jest działające zielone miasto Masdar w Zjednoczonych Emiratach Arabskich. Czy i kiedy w Polsce nastąpi proces przemian w transporcie pod kątem ekologii? Wydaje się, że po nieudanej inauguracji elektrycznych samochodów osobowych (druga połowa I dekady XXI wieku) obecne przykłady stosowania elektrycznych autobusów (np. w Krakowie) dobrze rokują na przyszłość.

Summary

First/last mile transport

This article presents considerations for the implementation of the initial and final phases of the transport – the first/last mile. Determined the specificity of these stages of transportation for both passenger and freight. It also presents a vision of future urban transport associated with the elimination of the internal combustion transportation in urban areas.

Keywords: freight transport, passenger transport, km

Bibliografia

- Mindur L. (red.) (2008), *Technologie transportowe XXI wieku*, Warszawa.
- Michałowska M. (red.) (2009), *Transport w gospodarce opartej na wiedzy*, Katowice.
- Neider J. (2012), *Transport międzynarodowy*, Warszawa.
- Rydzkowski W. (red.), Wojewódzka-Król K. (red.) (2009), *Transport – problemy transportu w rozszerzonej UE*, Warszawa.
- Wyszomirski O. (2010), *Transport miejski. Ekonomika i organizacja*, Gdańsk.
- Zintegrowany transport publiczny w obsłudze miast i regionów PublicTrans 2010*, V Konferencja Naukowo-Techniczna, Zakopane, listopad 2010, ITE Radom.