



KOMODA i logistyka w Europie: Komodalność i Zintegrowane Zarządzanie Ruchem Miejskim

Artykuł przedstawia koncepcję komodalności oraz wskazuje na jej powiązanie z sektorem towarowym i pasażerskim. W tekście zwrócono uwagę na znaczenie e-logistyki w dążeniu do zrównoważonej mobilności, wynikającej z podejścia Unii Europejskiej, oraz krytyczną analizę projektu KOMODA, którego głównym celem jest opracowanie mapy drogowej z propozycjami działań, prowadzącymi do zdefiniowania zintegrowanej platformy e-logistycznej w Europie. Część końcową artykułu poświęcono na przedstawienie kroków koniecznych do osiągnięcia zintegrowanego zarządzania ruchem miejskim oraz kluczowej roli idei komodalności.

Kontekst komodalności

Koncepcja komodalności staje się coraz istotniejsza w transporcie europejskim i logistyce z powodu zmian w procesach dostaw, produkcji i dystrybucji obejmujących producentów (B2B) i końcowych klientów kupujących dobra (B2B, B2C). Główne zauważalne tendencje to: zmiana lokalizacji centrów produkcyjnych i drastyczny wzrost znaczenia e-commerce. Centra produkcyjne są obecnie rozprzestrzenione w całej Europie i na świecie, z dala od centrali firmy, gdzie zlokalizowano oddziały ds. planowania i zarządzania. W kwestii e-commerce należy podkreślić, iż nie tylko zrewolucjonizowała sposób, w jaki dobra są sprzedawane, ale także jak są dostarczane i jak związane z nimi informacje muszą być zarządzane i udostępniane. Po-

za wprowadzeniem rosnącego znaczenia drobnicowego podejścia do logistyki (od dużych przesyłek hurtowych do dystrybucji indywidualnej lub paczek), e-commerce jest kluczowym elementem, który rozbudza oczekiwania konsumentów/klientów końcowych pod względem elastyczności, przystępności, szybkości, redukcji kosztów i dostępności informacji w czasie rzeczywistym.

Znaczenie ICT jako narzędzia wspierającego

Rozwiązania ICT są powszechnie używane w celu wsparcia działań związanych z zarządzaniem i działalnością łańcucha logistycznego. Rzeczywiście, wykorzystanie technologii (e-logistycznych) to kluczowy element, który pomaga zaspokoić potrzebę elastyczności, przystępności, szybkości, redukcji kosztów i dostępności informacji w czasie rzeczywistym.

Czas rzeczywisty w logistyce opiera się na odpowiednich infrastrukturach oraz wykorzystaniu narzędzi i systemów ICT (sieci naziemne, mobilne platformy, wyświetlacze oraz urządzenia hand-held w pojazdach, systemy pozycjonowania pojazdów, techniki monitorowania (RFID Tag, kody kreskowe), modele i oprogramowanie do dystrybucji i planowania, narzędzia i usługi wymiany komunikatów oraz racjonalizacji przepływów informacji, itp.) [1], które stopniowo zajmują miejsce systemu EDI, komunikacji telefonicznej i faksowania dokumentów.

Komodalność jako odpowiedź na potrzeby nowych użytkowników i osiągnięcie celów UE

Faktem jest, że tylko zoptymalizowane wykorzystanie łańcucha komodalnego (wspieranego przez narzędzia i systemy ICT) może przyczynić się do realizacji celów opisanych powyżej oraz uniknięcia poważnego ograniczenia mobilności, powielania nakładów na infrastrukturę, oszczędności ekonomicznych i degradacji środowiska.

Koncepcja komodalności jest promowana przez Komisję Europejską od czasów Agencji Lizbońskiej jako sposób na zagwarantowanie zrównoważonego rozwoju konkurencyjności w Europie. Biała Księga „Europejska Polityka Transportu do 2010: czas na decyzje” (EC, 2001) określa potrzebę rozwoju rozwiązań logistycznych wykorzystujących zintegrowane gałęzie transportu. Dodatkowo, zrewidowana wersja Białej Księgi „Europa w ruchu” (EC, 2006), wskazała na optymalizację wykorzystania każdej gałęzi transportu jako sposobu na osiągnięcie prostego i wydajnego systemu transportowego. Ten sam dokument popiera także zastąpienie pojęcia współzawodnictwa pomiędzy gałęziami transportu koncepcją komplementarności. Przykłady inicjatyw Komisji promujących interoperacyjność pojedynczego środka transportu wymienione są w Dyrektywie 2001/16/EC (usługi transportu kolejowego) oraz w dokumencie COM (2004) 392 (transport śródlądowy).

¹ Giorgio Ambrosino przez ponad 25 lat pracy zawodowej zdobył szerokie doświadczenie w udzielaniu wsparcia władzom publicznym oraz przedstawicielom biznesu transportowego w zakresie planowania, projektowania, wdrażania oraz funkcjonowania wielu projektów dotyczących m.in. Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS), publicznego transportu miejskiego, kontroli ruchu, mobilności w mieście i logistyki miejskiej. Na poziomie europejskim, na przestrzeni ostatnich 20 lat, G. Ambrosino zdobył wyjątkowe doświadczenie w merytorycznej koordynacji kilku projektów finansowanych z europejskich programów badawczych oraz inicjatyw międzyregionalnych. G. Ambrosino jest autorem kilku prac technicznych o zasięgu krajowym i międzynarodowym oraz współautorem 10 książek (m. in. „Systemy i zaawansowane rozwiązania dla zrównoważonej e-logistyki miejskiej” opublikowanej w 2006 r.), a także wykłada zagadnienia związane z ITS na studiach dziennych i podyplomowych (przyp. red.).

Z tej perspektywy koordynacja interesariuszy jest niezbędna do zagwarantowania jakości systemów logistycznych jako całości. Wytyczne podane przez Komisję wskazują, iż wykorzystanie narzędzi i systemów ICT zostało zidentyfikowane jako główny element przyczyniający się do wydajnej i zrównoważonej koordynacji całego łańcucha logistycznego. Z drugiej jednak strony, co zostanie przedstawione poniżej, coraz szersze wykorzystanie narzędzi ICT jest jednym ze słabych punktów, utrudniających osiągnięcie prawdziwie zintegrowanej interoperacyjności w łańcuchu komodalnym.

Barierę uzyskania pełnej komodalności

Pomimo już wykonanych wysiłków, pozostaje wciąż wiele do zrobienia albowiem wizja pełnej komodalności jest wciąż daleka od rzeczywistości. Wiele zdefiniowanych technicznych, kulturowych i funkcjonalnych barier [6] utrudnia realizację postawionych celów. Problem osiągnięcia pełnej komodalności nie dotyczy jedynie styku różnych gałęzi transportu – trudno uzyskać interoperacyjność nawet w ramach jednej gałęzi. Dla przykładu – w systemie transportu kolejowego „Unia Europejska musi stawić czoło odziedziczonym strukturalnym przeszkodom do osiągnięcia konkurencyjności w przemyśle transportu kolejowego, a w szczególności barierom technicznym, takim jak niski poziom interoperacyjności, brak wzajemnego uznawania taboru kolejowego i produktów, zły stan infrastruktury i wzajemnych połączeń systemów informatycznych...” [5]. Podobnie w transporcie morskim, przeszkody uniemożliwiające rozwój żegluga mogą być przewyżnione dzięki integracji do pełnej multimodalności door-to-door, eliminując złożoność dokumentacji i procedur administracyjnych oraz stawiając czoła istniejącemu dziedzictwu kulturowemu (ta gałąź transportu wciąż jest uznana za staromodną).

Generalnie, zniesienie kontroli i liberalizacja rynku transportowego, która ma miejsce w Europie od lat 90. XX wieku, spowodowała jego rozdrobnienie na wiele małych firm (jest to szczególnie widoczne w transporcie drogowym, gdzie występują firmy typu

„jeden człowiek, jedna ciężarówka”). Ten podział rynku jest poważną przeszkodą, którą należy pokonać w celu zagwarantowania wydajnej koordynacji łańcucha komodalnego.

Z technicznego punktu widzenia, wspomnianemu podziałowi towarzyszy duża rozpiętość rozwiązań ICT pod względem pojęć, wymogów i zarządzania informacją. Narzędzia i rozwiązania ICT szybko ewoluują i rozwijają się, ale wciąż pogłębia się podział na dwie charakterystyczne grupy: wraz z nadejściem e-logistyki, więksi przedsiębiorcy zamawiają i wdrażają dedykowane systemy informatyczne, zaś rozwiązania ICT początkowo z trudnością przyjmowały się wśród małych i średnich przedsiębiorstw. Teraz (z powodu malejących kosztów), sytuacja ta ulega zmianie i systemy IT wkraczają do mniejszych firm, jednakże często odbywa się to w nieracjonalny sposób. Lepsza koordynacja uczestników rynku musi opierać się na niezbędnej standaryzacji procedur oraz na rozwoju zintegrowanych koncepcji i rozwiązań informatycznych, których obecnie brakuje.

Twórcy projektu KOMODA uważają, iż pierwszym krokiem w kierunku osiągnięcia celu, jakim jest zintegrowana interoperacyjność w łańcuchu komodalnym, musi być zmiana kulturowa – zmiana podejścia, ponieważ silna konkurencja oraz niechęć dzielenia się informacjami w ramach wspólnych inicjatyw/projektów jest wyraźną przeszkodą.

Cele, podejście oraz wartość dodana projektu KOMODA

Celem projektu KOMODA (7 Program Ramowy) jest stworzenie „mapy drogowej” wraz z propozycjami konkretnych działań, dzięki którym zdefiniowana zostanie zintegrowana platforma e-logistyczna, obejmująca łańcuchy komodalne na terytorium całej Europy. Oczekuje się, iż projekt KOMODA spełni kluczową rolę jako element łączący rozwój dużych zintegrowanych platform, utworzonych przez i pomiędzy gałęziami transportu. Platforma musi być zgodna z następującymi wymogami:

- oparta na otwartych standardach
- dostępna dla wszystkich
- zdolna do komunikacji z istniejącymi systemami informatycznymi

- gwarantująca dalszy rozwój i ekspansję.

KOMODA, w swoim podejściu, skupia się na optymalizacji całościowego łańcucha logistycznego i platformy technologicznej, a nie na optymalizacji pojedynczych procesów (gałęzi transportu). To oznacza, iż na przykład, redukcja kosztów w jednym rodzaju transportu nie jest założeniem, które należy przyjąć, ponieważ wprowadzenie tańszego środka transportu (jeśli ten środek wiąże się z powstaniem poważnych barier interoperacyjnych z innymi) spowoduje wzrost kosztów zarządzania całym łańcuchem.

Kolejnym aspektem zasługującym na uwagę w podejściu projektu KOMODA jest fakt, iż badania standaryzacji i integracji między środkami transportu nie są ograniczone tylko do technologii, ale muszą obejmować również procedury, zarządzanie operacyjne i modele biznesowe. Podejście to silnie koncentruje się na analizie łańcucha logistycznego poprzez pryzmat „spojrzenia systemowego”. Powodzenie powyższych inicjatyw (w sektorze prywatnym) w szczególności związane jest z: 1) promocją zmian kulturowych u operatorów (promocja podejścia „botom-up” zachęcającego do większego zaangażowania dostawców oraz stymulującego dialog i wiedzę powszechną o istniejących i przyszłych scenariuszach); 2) rozwiązaniem prawnych, instytucjonalnych i politycznych przeszkód; 3) możliwościami otrzymania rozsądnego zwrotu z inwestycji.

Ażby zastosować w praktyce to podejście, poziom integracji musi nastąpić na różnych płaszczyznach:

- integracja techniczna: obsługa standaryzacji danych
- integracja aplikacji: optymalizacja na poziomie sprzętu i oprogramowania
- integracja wirtualna: standaryzacja komunikatów wspierających transfer danych
- integracja biznesowa: na poziomie operacyjnym/usługowym.

Wartość dodana projektu KOMODA może być więc podsumowana jako: 1) przejście od poprzednich badań i inicjatyw, związanych ze standaryzacją narzędzi i rozwiązań ICT, nawet jeśli

przez to podejście utracimy optymalizację pojedynczych procesów. Brak powielania pracy; 2) skłanianie się do postrzegania każdej działalności transportowej w świetle całego łańcucha dostaw oraz sieci, ażeby ocenić koncepcję optymalizacji w ujęciu komodalnym.

Działania projektu KOMODA

Konsorcjum projektu KOMODA zajmuje się takimi zagadnieniami, jak:

- analiza, z udziałem uczestników rynku, zmierzająca do przedstawienia końcowego obrazu wykorzystania platformy e-logistycznej
- identyfikacja potrzeb uczestników rynku logistycznego
- identyfikacja przeszkód i barier: prawnych, kulturowych, ekonomicznych i technicznych
- identyfikacja najkorzystniejszych możliwości rozwoju i integracji systemów e-logistycznych w Europie
- opracowanie ustrukturyzowanego i spójnego planu działań na rzecz innowacji i zmian prowadzących w kierunku zintegrowanego systemu e-Logistycznego
- promocja i rozpowszechnianie głównych osiągnięć i rezultatów projektu KOMODA
- zapoznanie władz, które przydzielają fundusze inicjatywom i projektom, z rezultatami projektu
- dostarczenie konkretnej platformy, ułatwiającej powstanie wspólnych zasad standaryzacji.

Komodalność i Zintegrowane Zarządzanie Ruchem Miejskim

Komodalność nie jest ograniczona tylko do procesów towarowych i logistycznych. Rozwiązania zbadane w projekcie KOMODA mogą stanowić korzyści nie tylko dla uczestników łańcucha logistycznego, lecz również dla innych form transportu. Generalnie, mówiąc o kwestii komodalności, trzeba zidentyfikować scenariusz, w odniesieniu do którego takie rozwiązania/usługi powinny być opracowane, wdrożone i wykorzystane. Ponadto, poniższe kwestie również powinny być brane pod uwagę:

- terytorium: miasta, centra historyczne, metropolie lub obszary miejskie;

sieci miejskie, obszary wiejskie, itp.

- forma transportu: publiczny/prywatny, towarowy/pasażerski, komodalny/intermodalny, drogowy/kolejowy/morski, itp.
- klienci: obywatele (bądź grupy obywateli); gospodarze kategorie/związki (np. sklepikarze); operatorzy logistyczni/transportowi; władze i uczestnicy rynku z różnymi poziomami odpowiedzialności/intervencji
- istniejąca infrastruktura: infrastruktura drogową (bramy, terminale, centra dystrybucyjne, rodzaje dróg i floty, infrastruktury Tram/BRT, itp.) oraz rozwiązania i systemy ITS (sterowanie sygnalizacją świetlną, wyświetlacze znaków zmiennej treści, platformy dystrybucji towarów, itp.) na poziomie sieci i usług operatorów/wykonawców.

Przedstawione aspekty mogą być przeanalizowane bardziej szczegółowo oraz należy pamiętać, iż są one mocno powiązane między sobą ze względu na całościowy miejski łańcuch logistyczny oraz źródła informacji. Ponadto, należy zdefiniować ograniczenia komodalności (w szczególności w usługach dystrybucji dóbr) w powiązaniu z aspektami, które mają wpływ na wdrożenie i zastosowanie usług przewozowych, włączając w to również problem dostępności usług. Należy przeprowadzić to zarówno na poziomie materialnym, jak i w obszarze e-usług (podejście projektu KOMODA do e-logistyki) oraz innych narzędzi ICT i systemów ITS. Wyżej wymienione aspekty z pewnością bardziej związane są z obszarami miejskimi i metropolitarnymi, szczególnie biorąc pod uwagę obecną sytuację europejskich miast i miasteczek.

Obecne ograniczenia dotyczące miejskich scenariuszy mobilności – począwszy od struktur miejskich i kwestii ekologicznych, a skończywszy na przepisach, kosztach infrastruktury drogowej i budżetowych ograniczeniach gmin – sprawiają, iż władze lokalne poszukują narzędzi i systemów ICT, które traktują jako szybką i wydajną odpowiedź na wiele złożonych i palących problemów. Do najczęściej wymienianych spraw problematycznych zaliczyć można kongestię ruchu i zanieczyszczenie, kiepską dostępność i niskie wykorzystanie środków transportu publicznego,

brak planów zrównoważonej mobilności prowadzących do zwiększania wydajności usług (zwłaszcza usług logistycznych). Bardzo często zauważalny jest wyraźny brak koordynacji pomiędzy publicznymi i prywatnymi jednostkami – ruch samochodowy, usługi transportu publicznego, operatorzy transportu towarowego i przeladunku, pomoc w nagłych wypadkach, itp. – z których każdy ma inny cel, zadania i odpowiedzialność, a korzystać musi z tej samej infrastruktury drogowej oraz generuje ujemne skutki, których skumulowane efekty wyraźnie wpływają na jakości środowiska i warunki życia w mieście.

Dlatego też, osiągnięcie wysokiego poziomu ko-modalności na obszarach miejskich i metropolitarnych, oznacza realizację Zintegrowanego Systemu Zarządzania i Kontroli Ruchu, opartego na modelu referencyjnym ICT, który składa się z dwupoziomowej architektury hierarchicznej:

a) Poziom Taktyczny – pojedyncze systemy kontrolujące poszczególne procesy (np. gromadzenie danych drogowych z terenu, koordynacja sygnalizacji świetlnej (UTC), zarządzanie flotą transportu publicznego (AVM), zarządzanie parkingami, dostarczanie porad drogowych (PMS), informowanie użytkowników dróg i podróży poprzez drogowe znaki zmiennej treści (VMS), monitoring środowiska (EPM), platforma logistyczna, itp.). Powyższe systemy, mając własną strategię kontroli i implementacji, działają we wspólnej sieci transportu i ruchu ulicznego.

b) Poziom Koordynacji Strategicznej – zawiera usługi analizy i interpretacji warunków sieci, identyfikację sytuacji drogowych, dynamiczną identyfikację różnych celów i kryteriów zarządzania, zaproponowanych lub narzuconych systemom przynależnym do Poziomu Taktycznego.

W tym modelu elementy niższego poziomu „a” działają jak dostawcy danych (uaktualniona wiedza na temat natężenia ruchu w sieci jest dostarczana na przykład przez system UTC, poziom zanieczyszczenia przez system EPM, itp.) oraz jako jednostki odpowiedzialne za wdrożenie konkretnych działań/polityk (na przykład planowanie sygnalizacji świetlnej przy użyciu UTC, przekaz informacji przez VMS, zarządzanie parkingami przez PMS, itp.). Wyższy poziom „b” działa jako kompo-

ment funkcjonalny, prowadzący identyfikację stanu sieci oraz ocenę ogólnych strategii i/albo działań w sferze mobilności. Pod tym względem, płaszczyzna „b” reprezentuje wyższy poziom wiedzy i dostarczania informacji drogowych do różnych operatorów i agencji.

W omawianym modelu referencyjnym można zidentyfikować kilka osi (z funkcjonalnego i operacyjnego punktu widzenia), które mogą zagwarantować skuteczną komodalność na obszarach miejskich i metropolitarnych:

- zarządzanie ruchem – składające się z centrum koordynacyjnego wraz z kilkoma podsystemami, takimi jak: gromadzenie danych drogowych, koordynacja sygnalizacji świetlnej, monitorowanie poziomu zanieczyszczeń, priorytetowa sygnalizacja świetlna dla autobusów
- zarządzanie informacją drogową – obejmujące następujące podsystemy: Drogiowe Znaki Zmiennej Treści (VMS), zarządzanie i obsługa parkingów, informacje na przystankach autobusowych, portale internetowe dla użytkowników (i operatorów) informacji usługowych
- zarządzanie transportem publicznym – obejmujące monitorowanie floty, centrum kontroli oraz centrum wysyłkowe (na rzecz usług transportowych dostosowujących się do aktualnego popytu i na żądanie (DRT), informacje na przystankach autobusowych dla podróżnych, zintegrowany system płatności
- usługi o wartości dodanej, takie jak: logistyka miejska, elastyczne usługi przewozowe (na przykład DRT, wspólna flota samochodowa, car pooling itp.), informacja uliczna i turystyczna, strefa ograniczonego ruchu drogowego, systemy opłat, turystyczna komunikacja autobusowa, itp.

Definicja i wprowadzenie wyżej wymienionej struktury powinno być inicjowane i kontrolowane przez odpowiedni Masterplan dla usług ITS (kilka

takich planów obecnie powstało dla dużych miast i metropolii europejskich), który określi najlepsze rozwiązania technologiczne i usługowe do wdrożenia na danym obszarze. Zdefiniowanie Masterplanu jest fundamentalnym krokiem do zapewnienia implementacji wybranych rozwiązań ITS i usług realizujących cele strategiczne, wyznaczone przez władze miasta.

Z operacyjnego punktu widzenia, analiza głównych i pilnych potrzeb zarządzania ruchem w obszarze metropolitarnym powinna być przeprowadzona w celu zaprojektowania efektywnie działającego ITS na podstawie celów określonych na szczeblu politycznym, niezbędnych dla efektywnych i realistycznych rozwiązań i usług komodalnych w mieście.

Biorąc pod uwagę ten scenariusz, jednym z pierwszych kroków do zainicjowania i wzmocnienia wykorzystania idei komodalności, w krótkim okresie czasu, jest obsługa floty transportu publicznego i systemu zarządzania parkingami, z wykorzystaniem korytarzy Bus Rapid Transit (BRT), monitorowania floty i informacji na przystankach/w terminalach, koordynacji sygnalizatorów świetlnych, zintegrowania i obsługi parkingów, znaków zmiennych treści, zintegrowanego systemu płatności i taryf oraz elastycznych usług transportowych na rzecz konwencjonalnej sieci transportu publicznego. Powyższe elementy mogą korzystnie wpłynąć na:

- mobilność podróżnych oraz możliwość dostarczenia informacji i środków pozwalających na zmianę formy transportu w obrębie danej sieci punktów i terminali
- dostarczenie usług o wartości dodanej dla części użytkowników, którzy nie byli dotychczas obsługiwani przez konwencjonalne usługi (o ustalonych trasach i godzinach przejazdów)
- bardziej wydajne wykorzystanie dostępnych zasobów transportowych

- wkład w realizację celów dotyczących zmian klimatycznych.

Przedstawione podejście jest spójne z różnymi akcjami i inicjatywami Unii Europejskiej (począwszy od Białej Księgi 2010, poprzez Zieloną Księgę „Nowa Kultura w Ruchu Miejskim”, wydaną w 2007 roku, a skończywszy na Planie Działań dla ITS i Inicjatywie CIVITAS), które zaczęły mieć wpływ na decyzje i wybory władz lokalnych (urzędów miast, urzędów marszałkowskich, publicznych przedsiębiorstw transportowych, itp.). Inicjatywy te dotyczą, z jednej strony efektywnej i rzeczywistej implementacji idei komodalności, a z drugiej – zaspokojenia podstawowych celów w miastach, takich jak: pobudzenie popytu, poprawa jakości środowiska, wzrost dostępu do usług świadczonych przez miasta oraz wzrost spójności społecznej.

LITERATURA:

- [1] Ambrosino, G, Boero, M, Nelson, J D and Romanazzo, M (Eds) (2005) Systems and Advanced Solutions for e-Logistics in the Sustainable City. Rome: ENEA.
- [2] European Commission (2007): Green paper „Towards a new culture for urban Mobility” COM (2007) 551) http://ec.europa.eu/transport/clean/green_paper_urban_transport/
- [3] European Commission: Action Plan for the Deployment of Intelligent Transport Systems in Europe [COM (2008) 886] <http://ec.europa.eu/transport/its/>
- [4] European Commission (2001) European Transport Policy for 2010. Luxembourg: EC. http://www.europa.eu.int/comm/transport/white_paper/index_en.htm
- [5] European Commission (2006) Keep Europe moving – sustainable mobility for our continent. Luxembourg: EC. http://ec.europa.eu/transport/strategies/2006_keep_europe_moving_en.htm
- [6] Mulley, C and Nelson, J D (1999) Interoperability and transport policy: the impediments to interoperability in the organisation of trans-European transport systems. Journal of Transport Geography, 7 (2), 93-104.