

Andrzej KRZYSZKOWSKI, Zbigniew ŁUKASIK, Stanisław PRZEREMBEL

LOKALIZACJA LOTNISKA CARGO W RADOMIU W ASPEKCIE UWARUNKOWAŃ LOGISTYCZNYCH

Streszczenie

W pracy przedstawiono analizę porównawczą optymalnej lokalizacji lotniska transportowego, przy uwzględnieniu jego lokalizacji w Radomiu, oraz dokonano porównania zasadności lokalizacji lotniska cargo w konkurujących z sobą ośrodkach-aglomeracjach takich jak : Radom, Kielce, Lublin, Modlin, Sochaczew, czy Łódź. Pracę zrealizowano w oparciu o zlec. Nr 2472/47/P „Logistyczne uwarunkowania lokalizacji Portu Lotniczego Cargo w Radomiu”. Politechnika Radomska 2007-2010r.

1. POJĘCIE CENTRUM LOGISTYCZNEGO

Centrum logistyczne to obiekt przestrzennie funkcjonalny wraz z infrastrukturą i organizacją, w którym realizowane są usługi logistyczne związane z przyjmowaniem, magazynowaniem, rozdziałem i wydawaniem towarów oraz usługi towarzyszące, świadczone przez niezależne w stosunku do nadawcy lub odbiorcy podmioty gospodarcze.

Centrum logistyczne jest to terytorialne połączenie aktywności organizacji świadczących usługi logistyczne w punkcie korzystnie usytuowanym w stosunku do odbiorców. Istotę centrum logistycznego stanowi kompleksowość świadczonych usług w obrębie wszystkich funkcji logistycznych, zgodnie z zapotrzebowaniem odbiorcy.

Centrum logistyczne można więc zdefiniować jako samodzielny podmiot gospodarczy, świadczący kompleksowe usługi logistyczne realizując tym samym określone funkcje dystrybucyjne i zaopatrzeniowe na danym obszarze. Centrum logistyczne dysponuje:

- wydzielonym terenem (około 100 ha) i infrastrukturą (drogi, place, parkingi, budowle inżynierskie, budynki)
- wyposażeniem technologicznym do przemieszczania i magazynowania oraz urządzeniami do zarządzania
- wykwalifikowanym personelem
- organizacją.

Korzystając z praktyki krajów Europy Zachodniej można zauważyć, iż typowe centrum posiada zazwyczaj magazyny wysokiego i niskiego składowania, bocznicę kolejową pola odkładcze dla kontenerów, stacje obsługi remontowej, stacje paliw, serwis taboru, hotele, pocztę, firmy ubezpieczeniowe, obsługę celną.

W myśl tak przyjętych założeń centrum logistycznym może być lotnisko typu „Cargo”.

W kompleksowej usłudze logistycznej można wyróżnić cztery podstawowe elementy składowe:

- magazynowanie i obsługa zapasów
- transportowanie i obsługa ładunku
- badanie rynku i tworzenie marketingowego systemu informacji
- finansowanie transakcji, obsługę bankową i ubezpieczeniową kontraktu.

Współdziałanie na terenie centrum wielu podmiotów zintegrowanych na zasadzie miejsca pozwala na oferowanie przez CL usługi zawierającej wszystkie wymienione powyżej elementy. Pakiet usług oferowanych przez centrum logistyczne powinien być na tyle szeroki by mógł sprostać zarówno zaopatrzeniowym jak i dystrybucyjnym potrzebom klienta zewnętrznego.

2. KRYTERIA OCENY LOKALIZACJI CENTRUM LOGISTYCZNEGO

Usytuowanie centrum logistycznego jest jednym z najpoważniejszych problemów. Centrum wymaga ok. 200 ha terenu. Punktem wyjścia jest wyszczególnienie potencjalnych lokalizacji w oparciu o obowiązujące dokumenty planistyczne.

Przyjęto następujące kryteria oceny lokalizacji centrum logistycznego:

- dostępność do zewnętrznego systemu drogowego według kluczowych kierunków oceniona z punktu widzenia: korzystnego położenia, rozmiarów koniecznych inwestycji.
- dostępność do wewnętrznego systemu ulicznego miasta pod kątem ruchu zaopatrzeniowego oceniona z punktu widzenia: korzystnego położenia, rozmiarów koniecznych inwestycji.
- dostępność do sieci kolejowej oceniona z punktu widzenia: korzystnego położenia, rozmiarów koniecznych inwestycji, powiązania ze stacją rozrządową.
- dostępność do portów żeglugi śródlądowej,
- dostępność portu lotniczego,
- położenie dogodne dla realizacji najważniejszych kierunków przeładunków, w tym w szczególności kierunków: Zachód Europy - Polska i kraje położone na wschód od Polski, Polska - Dolny Śląsk, Polska - zagranica - Wrocław.
- możliwość integracji różnych środków transportu: drogowego, kolejowego, wodnego i powietrznego,
- położenie pozwalające na unikanie wielokrotnego transportu tą samą trasą,
- rozmiary i kształt dostępnego terenu,
- możliwość pozyskania terenu,
- struktura władania terenem,
- walory fizjograficzne terenu,
- uciążliwość przyszłego centrum logistycznego dla otoczenia,
- położenie w stosunku do działalności korzystających z usług centrum,
- wpływ na aktywizację rozwoju gospodarczego, istotnie w pobliżu terenów rozwojowych, centrum stanowić będzie bodziec do aktywizacji gospodarczej tych terenów,
- zagrożenie dla walorów krajobrazowych,
- dostępna w pobliżu baza magazynowa

Centra logistyczne powinny być zlokalizowane w rejonach: popytu na usługi logistyczne (outsourcing); węzłów dróg możliwie wszystkich gałęzi transportu, o znaczeniu od lokalnego do międzynarodowego ; sąsiadujących z centrami przemysłowo – handlowymi oraz aglomeracjami miejskimi

Centra logistyczne powinny zostać tak zlokalizowane aby utworzone centra współpracowały ze sobą, by można było uzyskać optymalny poziom efektów, powinny zapewniać odpowiednie połączenie transportowe, dać możliwość wykorzystania nowoczesnej techniki transportowo - przeładunkowej, magazynowej i wszechstronnej informacji.

Lokalizacja lotniska „Cargo” powinna zatem uwzględniać położenie również innych lotnisk tego typu.

3. ROZWÓJ TRANSPORTU LOTNICZEGO JAKO UWARUNKOWANIE DLA TWORZENIA ODPRAW CARGO

Z wszystkich możliwych środków transportu, transport lotniczy wykazuje na świecie największy procent wzrostu. Według wszelkich prognoz będzie tak jeszcze co najmniej kilkanaście lat. Według danych światowego lidera w dziedzinie informacji lotniczej, firmy Aviainform, wzrost w cargo lotniczym poszczególnych państw UE jeszcze długo będzie większy jak ich przyrost PKB. Prognozy przedsiębiorstwa doradczego Merge Global: na całym świecie cargo lotnicze będzie wzrastać o sześć procent, podobne dane do roku 2025 przedstawia Airbus. Obliczenia i szacunki firmy Boeing wykazują, że liczba samolotów transportowych do roku 2025 podwoi się i osiągnie około 3.600 sztuk.



Rys.1. Start samolotu transportowego na radomskim lotnisku

Polska [5] to najszybciej na świecie rozwijający się rynek lotniczych przelotów pasażerskich. Pokazują to zarówno statystyki Międzynarodowego Stowarzyszenia Transportu Lotniczego (IATA - International Air Transport Association) za 2005 rok, jak jej prognozy na lata następne. W tej dziedzinie wyprzedzamy takich potentatów lotniczych jak Katar i Chiny, których linie lotnicze są najlepszymi klientami Airbusa i Boeinga.

Także w dziedzinie cargo lotniczego polskie lotniska od kilku lat wykazują systematyczny wzrost. Szczególnie warszawskie Okęcie pochwalić się może dynamiką w tym sektorze i dobrymi planami na przyszłość.

Przystąpienie Polski do UE było i jest czynnikiem, który w nadchodzących latach napędzać będzie cargo lotnicze. Potrzeba budowania nowych przestrzeni przeladunkowych, hal i budynków jest dużą szansą dla firm oferujących usługi w tym sektorze.

W dobie rozwoju dyskontowych przewoźników lotniczych warto sobie zadać pytanie dotyczące odpowiedniego modelu organizacyjnego dla portów lotniczych. W Europie nastąpiła era rozwoju portów regionalnych, które w nowych warunkach szybko zaczęły szukać dla siebie odpowiedniego partnera rynkowego: tanich linii lotniczych i przewoźników towarowych.

4. POŁĄCZENIE KOLEI Z LOKALIZACJĄ PORTU LOTNICZEGO CARGO W RADOMIU

Port lotniczy w Radomiu położony jest około 3,5km na wschód od centrum miasta. Połączenie z miastem realizowane jest za pomocą drogi dojazdowej –istnieje również linia kolejowa o długości ok. 6 km w kierunku na Warszawę łącząca lotnisko na Sadkowie z e stacją Radom -bocznica kolejowa odgałęzia się na wysokości stacji towarowej w Radomiu łukiem w prawo następnie przebiega przez tereny produkcyjne, mostem nad obwodnicą Radomia by dotrzeć do lotniska.



Rys.2. Układ dróg kolejowych z bocznica (w kier. na ul. Lubelską) do lotniska

Ma to duże atuty iż można do obsługi tego odcinak zaangażować nowoczesny tabor szynowy mogący je połączyć z Warszawą. Odpowiednim do obsługi byłby autobus szynowy dwuczłonowy, ma on niską podłogę co ma duże ułatwienie przy wsiadaniu osób z bagażem jak również mógłby on zapewnić dużą częstotliwość kursowania.. Dodatkowe skomunikowania pociągu z pociągami przyjeżdżającymi z Dębina, Skarżyska Kamiennej, Tomaszowa Mazowieckiego, Warszawy mogłoby być również realizowane poprzez połączenie ze stacją Radom. W celu ułatwienia przesiadki podróżnym udającym się do Portu Lotniczego trzeba dokonywać skomunikowania na peronach 2 i 3 aby wyeliminować zbędne dźwiganie bagażu. Czas przejazdu autobusu do stacji Radom nie może wynosić więcej niż 15minut. Ze względu na istniejące skrzyżowania z drogami występuje potrzeba budowy samoczynnej sygnalizacji przejazdowej.



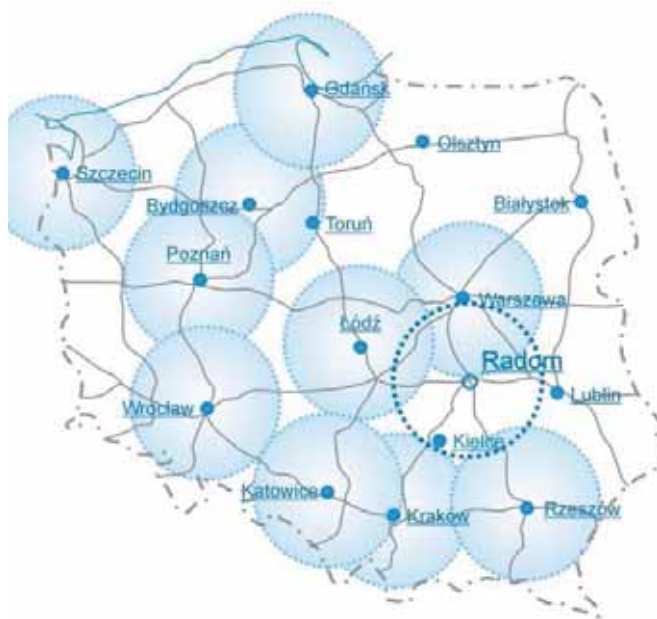
Rys.3. Zdjęcie lotnicze połączeń lotniska z drogą kołową i boczną kolejową

Tor znajduje się około 300m do budynku lotniska ale istnieje możliwość dobudowania odgałęzienia, które można by doprowadzić pod sam terminal. Występuje możliwość budowy peronu w bliskim sąsiedztwie terminalu. Poniżej przedstawiono zdjęcie z dochodzącym torem do terminalu

Linia czerwoną zaznaczono dojazd do terminala natomiast linią zieloną zaznaczono ewentualną bocznice dochodząca do terminalu CARGO. Istnieje możliwość rozbudowy zarówno jednej jak i drugiej drogi jednak trzeba zwrócić szczególną uwagę na istniejącą zabudowę. Ze względu na rozbudowę istniejącej także potrzeba dostarczania tą samą drogą paliwa lotniczego, a co za tym idzie doprowadzenie bocznicy do zbiorników z paliwem.

5. OBSZARY ODDZIAŁYWANIA PORTÓW LOTNICZYCH

Obszar oddziaływania portu lotniczego Sadowa pokazany jest na rysunku 4.



Rys.4. Obszary oddziaływania lotnisk na terenie Polski

Błękitnymi kołami oznaczono 100 – km zasięgi oddziaływania istniejących portów lotniczych. Jak widać, Radom jest idealną lokalizacją pozwalającą za jednym zamachem odciążyć efektywnie aglomerację warszawską oraz sprawnie obsłużyć cały region radomski (będący dotąd białą plamą na lotniczej mapie kraju), a ponadto te fragmenty województwa świętokrzyskiego, które mają utrudniony dostęp do portu lotniczego Kraków-Balice (m.in. powiaty kielecki, skarżyski, suchedniowski, starachowicki, ostrowiecki) jak również zachodnie rubieże województwa lubelskiego (także pozbawione szybkiego dostępu do lotnisk cywilnych). Szarymi liniami wykreślono przebieg tras europejskich oraz ważniejszych dróg krajowych.

6. INFRASTRUKTURA LOTNISK PORTÓW LOTNICZYCH

Polskie lotniska zazwyczaj mają po jednym albo po dwa pasy startowe. Do lądowania i startów ciężkich statków towarowych potrzebne są pasy o specjalnej nawierzchni i odpowiedniej długości. Jeśli chodzi o nawierzchnię, to większość lotnisk spełnia te warunki, ale pod względem długości pasów tylko kilka z portów lotniczych może się pochwalić odpowiednimi parametrami. Należy do nich m.in. regionalne lotnisko (jedno z najmniejszych w Polsce) – Rzeszów Jesionka. Tutaj odbywają się regularne loty towarowe do i z państw zakaukaskich. Innym elementem ograniczającym rozwój lotniczych przewozów towarowych albo ich obsługę w Polsce są zbyt wysokie ceny za wynajem powierzchni biurowo – magazynowej w terminalach cargo oraz monopolistyczne podejście agentów do usług załadowczo-wyładowczych. Koszty wynajęcia biura na terminalu cargo w Warszawie są 3,7 razy wyższe niż w Wiedniu i 3,2 wyższe niż w Pradze czy Budapeszcie. Opłaty lotniskowe w Warszawie są praktycznie 2 razy wyższe od opłat w Pradze i Budapeszcie. Na przykład lotnisko w Wiedniu zrezygnowało z opłat dla przesyłek eksportowych, które u nas stanowią dość znaczny udział w całkowitych kosztach transportu. To zniechęca międzynarodowych przewoźników lotniczych do korzystania i oferowania usług cargo. Na innych lotniskach w Europie koszty są niższe, mniejsza jest biurokracja, korzystniejsze połączenia, przyjazna obsługa celna. To atuty, którymi lotniska we Frankfurcie, Amsterdamie czy Wiedniu biją nas na głowę. Ponadto specyfiką polskiego cargo (ze względu na brak regularnych lotów towarowych) są RFS-y (Road Feeder Service), czyli dowóz i odwóz towarów samochodami z lotnisk europejskich do lotnisk polskich. – Na naszym największym lotnisku w Polsce nie lądują oprócz sporadycznych przypadków większe samoloty od LOT-owskich Boeingów 767. Wszystkie inne linie lotnicze dowożą swoich pasażerów do Warszawy mniejszymi samolotami o bardzo ograniczonych możliwościach przewozu ładunków. Powoduje to, że wszystkie przesyłki cargo większe niż 100 – 150 kg są przewożone do Warszawy ciężarówkami o statusie rejsów lotniczych, co przedłuża dostarczenie ładunków o około 24 – 48 godzin. Zniechęca to inwestorów do lokowania w Polsce swoich przedsięwzięć. Oczywiście, nie jest to element decydujący, ale dodatkowy kreujący niekorzystny inwestycjom klimat. Pomimo regulacji Unii Europejskiej nakazującej świadczenie usług handlowych na zasadach konkurencji, w Polsce tylko loty pasażerskie obsługiwane są przez dwie firmy i to nie na wszystkich lotniskach, w Warszawie są to: LOT Ground Services (LGS) oraz Warsaw Airport Services (WAS). Natomiast obsługa cargo realizowana jest tylko przez LOT Ground Services. Oddzielnym problemem są wysokie koszty obsługi na naszych lotniskach. Od lat przedstawiciele Polskiej Izby Spedycji i Logistyki starali się tłumaczyć to przedstawicielom monopolisty na rynku LOT- Ground Services.

Spośród polskich lotnisk największy obrót towarów odnotowano na warszawskim Okęciu. Jest to zasługą dużego skupiska firm spedycyjnych oraz tego, że lotnisko to obsługuje większość ruchu lotniczego w Polsce. Jednak prawie 3 proc. wzrost jest skromnym osiągnięciem. W zeszłym roku w samym Budapeszcie przeładowano więcej ładunków niż w całej Polsce, a w Wiedniu kilkakrotnie więcej. Sieć portów lotniczych w Polsce jest aż sześć

razy rzadsza w porównaniu z wysoko rozwiniętymi krajami Europy Zachodniej. Średnio, na jeden port lotniczy w Polsce przypada 3,2 mln obywateli, podczas gdy w krajach starej Unii Europejskiej liczba ta wynosi około 460 tys. mieszkańców. W polskiej rzeczywistości oznacza to, że w niektórych regionach kraju ludzie muszą przebyć ponad 200 km, aby dostać się do najbliższego portu lotniczego. Biorąc pod uwagę te statystyki, nie ma żadnych wątpliwości, że w ciągu najbliższych lat w Polsce musi powstać przynajmniej kilka nowych lotnisk. W warunkach jakich obecnie się znajduje lotnisko Babice pod zarządem Ministerstwa Spraw Wewnętrznych może dobrze spełniać rolę lotniska aeroklubowego, sanitarnego, wojskowego o specjalnym przeznaczeniu czy też międzynarodowego szczególnie dla śmigłowców i małych samolotów dyspozycyjnych odciążając w tym Okęcie. Warszawa dziś nie może przyjmować zagranicznych śmigłowców ani na Okęciu ani na Bemowie.

Na tle innych stolic europejskich z jednym małym pasażerskim lotniskiem Okęciem jest Warszawa. Inne przykładowe aglomeracje posiadają:

- Londyn i Moskwa mają po trzy lotniska.
- Berlin, Rzym i Bukareszt po dwa lotniska.
- Największe i o największym ruchu pasażerskim lotnisko w Amsterdamie ma sześć pasów startowych w większości ponad 3500 metrów.
- Lotniska we Frankfurcie ma trzy pasy długości 4000 metrów.
- Budapeszt dwa pasy 3700 i 3000 m. Praga 3 pasy: 3715, 3250 i 2120 m.
- Białoruski Mińsk ma pas startowy o długości 3640 metrów.

Okęcie mając dwa pasy długości 3690 i 2800 metrów nie jest równorzędnym ani konkurencyjnym portem w środkowej Europie.

Podstawowe dane dla nowego lotniska to:

- Ponad czterokilometrowy pas startowy szeroki na 60 metrów na kierunku 90-270 stopni,
- Planować należy też miejsce na drugi równoległy pas,
- Ponad 1000 hektarów powierzchni całkowitej lotniska,
- Piętnastohektarowa płyta postojowa,
- Dwadzieścia hektarów dróg kołowania i dojazdowych,
- Budynki zajmą ponad 5 ha,
- Parkingi samochodowe zajmą ponad 10 ha.

Razem zajmie to ponad 100 ha powierzchni nie wsiąkliwej, z której należy odprowadzić wodę w czasie opadów deszczu. Cały teren płyt i pasów musi być skanalizowany dla odprowadzenia wody deszczowej. Do tego potrzebna jest oczyszczalnia i przepływająca niedaleko spora rzeczka. Lotnisko to musi mieć osobny terminal pasażerski i port cargo tak by samochody osobowe pasażerów oddzielone były od ciężarowych tirów. W planach należy też przewidzieć osobne płyty postojowe dla samolotów wojskowych.

Spośród obecnie istniejących lotnisk wokół Warszawy pretendują były lotniska wojskowe:

- Modlin oddalony o 45 km od Warszawy,
- Sochaczew 55 km,
- Nowe Miasto n. Pilicą o 80 km
- Radom oddalony o 105 km.

Na wszystkich tych lotniskach pasy startowe mają trochę ponad dwa kilometry długości i nie spełniają wymogów dla ciężkich samolotów pasażerskich czy towarowych. Pasy są zbyt krótkie i wąskie oraz za cienkie by przyjąć minimum samolot ze 150 pasażerami, nie mówiąc o większych maszynach. Brak tam też jest odpowiednich naziemnych pomocy nawigacyjnych. Lotniska te mają tą olbrzymią zaletę, że są własnością skarbu państwa. Każde z nich dysponuje one około trzystoma hektarami powierzchni.

Jedynie dwa z wymienionych miast, Modlin i Sochaczew, w przybliżeniu spełniają wymóg odległości od Warszawy. Lecz niestety na każdym z nich prace należałoby rozpocząć od wyburzania istniejącej infrastruktury.

Nowe Miasto nie posiada linii kolejowej i dogodnej drogi a Radom według niektórych jest zdecydowanie zbyt daleko, dlatego należy tu porównać jego położenie z położeniem lotniska we Frankfurcie -120km, a radomia od Warszawy 105, a zatem o położeniu analogicznym.

Sukces lotniska Frankfurt (Hahn) stał się wzorem do naśladowania dla innych regionalnych portów lotniczych w całej Europie. Dynamiczny rozwój zaczął się w roku 1999, gdy stał się bazą dla taniego irlandzkiego przewoźnika Ryanair, oferującego początkowo tylko dwa loty dziennie do Londynu-Stansted, a później coraz bardziej rozwijającego ofertę do 18 połączeń dziennie. Ryanair wybiera najtańsze, ubogo wyposażone porty lotnicze (tzw. Low-Cost-Airports) i stara się przyciągnąć pasażerów możliwie najniższą ceną przelotu. Często to same zarządy portów lotniczych ubiegają się o przyciągnięcie tej linii lotniczej. Optymalizują one koszty inwestycji w terminale: koszt inwestycyjny terminalu w przeliczeniu na jednego pasażera rocznie wynosi w przypadku lotniska w Hahn tylko 5 euro, podczas gdy w porcie lotniczym Kolonia/Bonn koszty te wyniosły około 32 euro na pasażera rocznie.

Zmieniana jest także nazwa regionalnego lotniska, taki też był los portu lotniczego Hahn, który pod wpływem żądań nowego przewoźnika zmienił swą nazwę na bardziej atrakcyjną dla podróżnych. W przypadku Hahn była to „pożyczona” nazwa odległego o ponad 120 km Frankfurtu nad Menem, której używanie przyczyniło się do zwiększenia jego rozpoznawalności i popularności (któżby bowiem chciał lecieć do mało znanego Hahn?). Nowa, atrakcyjna nazwa spowodowała zresztą wytoczenie procesu przez Lufthanzę - największego niemieckiego przewoźnika, według oskarżeń którego nazwa portu wprowadzała pasażerów w błąd. Sąd oddalił te zarzuty.

Inne podobne przykłady rozwoju lotnisk regionalnych to peryferyjne lotnisko Charleroi koło Brukseli, które niedawno także przemianowało swoją nieatrakcyjną nazwę na Bruksela - Charleroi i po przejęciu majątku od państwa jest zarządzane przez spółkę z udziałem samorządów lokalnych. Lotnisko skoncentrowało swą działalność na tanich liniach lotniczych (takich jak Ryanair i airpolonia.com) i obsługuje ostatnio ok. 200 tys. podróżnych miesięcznie.

WNIOSKI

Przeprowadzone analizy [5] pokazują na zasadność lokalizacji lotniska typu Cargo w Radomiu, a dynamika rozwoju ruchu lotniczego w Polsce i Europie wskazuje na konieczność włączenie jeszcze kilku lotnisk do systemu portów lotniczych na terytorium Polski. Jak wynika z rys. 4 obszar oddziaływania lotniska w Radomiu pokrywa się z obszarem oddziaływania lotniska na Okęciu w Warszawie, a właśnie to lotnisko nie jest w stanie wziąć na siebie wszystkich planowanych przewozów towarowych, ze względu na ograniczenia infrastruktury i „tłok” w przestrzeni powietrznej nad Warszawą.

Położenie lotniska w Radomiu daje możliwości szybkiego i bezkolizyjnego połączenia go z lotniskiem na Okęciu zarówno drogami kołowymi jak i szynowymi dając w ten sposób możliwość bezpośredniego włączenia go w aglomerację warszawską i nadanie mu podobnej roli jaka pełni lotnisko we Frankfurcie.

BIBLIOGRAFIA

1. Krzyszkowski A., Cisowski T.: Szybkie połączenia kolejowe Euro-Azjatyckie . Prace Naukowe Nr 1(21)/2005 Politechniki Radomskiej serii: Transport, II Międzynarodowa Konferencja naukowo-techniczna LOGITRANS, Szczyrk 12-14.04. 2005.

2. Krzyszkowski A., Filipowicz J.: Logistyczne uwarunkowania lokalizacji centrów dystrybucji. *Logistyka* Nr 3/2006
3. Krzyszkowski A.: „Logistyczne i gospodarcze uwarunkowania lokalizacji szybkich połączeń kolejowych północ-południe na terytorium Polski”. *Logistyka nr 2/2008*. ISSN 1231-5478.
4. Krzyszkowski A., Przerembel St., Hawryluk A.: „Ocena podatności obsługowej samolotu TS11–Iskra”. *Logistyka nr 3/2009*.
5. Łukasik Z., Krzyszkowski A., Przerembel S., Zlec. Nr 2472/47/P „Logistyczne uwarunkowania lokalizacji Portu Lotniczego Cargo w Radomiu”. Politechnika Radomska 2007-2010r.
6. Przerembel S., Krzyszkowski A.: „Organizacja transportu w usłudze logistycznej zakładu produkcyjnego ” *Logistyka 3/2012*

CARGO AIRPORT LOCATION IN RADOM CONDITIONS IN THE ASPECT OF LOGISTICS

Abstract

The paper presents a comparative analysis of the optimal location for airport transport, taking into account its location in Radom, and a comparison of the merits of the cargo airport location in competition with each other-metropolitan centers such as Radom, Kielce, Lublin, Modlin, Sochaczew, or boat. The work was carried out on the basis of commissioned. No 2472/47/P "location factors Logistic Cargo Airport in Radom." Technical University of Radom 2007-2010.

Autorzy:

dr inż. **Andrzej KRZYSZKOWSKI** - Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, a.krzyszkowski@uthrad.pl
prof. dr hab. inż. **Zbigniew ŁUKASIK** - Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, z.lukasik@uthrad.pl
dr hab. inż. **Stanisław PRZEREMBEL**, prof. nadzw. UTH Rad. - Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, s.przerembel@uthrad.pl.pl