

Magdalena Klopott¹
Akademia Morska w Gdyni

Ryzyko w morskich przewozach kontenerowych — ładunki chłodzone

Niewątpliwe zalety konteneryzacji sprawiły, że przeżywa dziś ona swój prawdziwy rozkwit. Dynamika wzrostu przewozów kontenerowych jest imponująca. Tylko w 2006 roku przewieziono 139,3 mln TEU, o 174% więcej, niż w roku 1996².

Rozwój konteneryzacji przyczynił się z jednej strony do ograniczenia wielu szkód ładunkowych, z drugiej jednak stał się źródłem nieznanego dotychczas ryzyka.

Spośród ponad 21 mln TEU dostępnych na świecie, aż 19 mln wykorzystywanych jest w transporcie morskim³. Potencjalnie każdy z kontenerów może zostać użyty niezgodnie ze swoim prze-

znaczaniem. Niewątpliwie dopatrują się wzrostu ryzyka ubezpieczeniowego⁴ w dynamicznym rozwoju konteneryzacji i powiązanej z tym koncentracji masy ładunkowej na terminalach i statkach.

Rynek przewozów ładunków chłodzonych

W 2005 roku globalny eksport towarów wymagających niskich temperatur wyniósł około 270 mln t, w tym około 180 mln t stanowiły owoce i warzywa, około 90 mln t – mięso, ryby i przetwory mleczne⁵. Około 80 mln t zostało przewiezionych drogą morską chło-

tych ostatnich (ponad 1,371 mln TEU w 2006 roku⁸) stanowi już ponad dwukrotność pojemności oferowanej przez klasyczne chłodniowce. Do największych armatorów, operujących na rynku przewozów regularnych w kontenerach chłodzonych, należą Maersk Line (około 21%) oraz P&O Nedlloyd (około 12%)⁹.

Ładunki chłodzone — owoce i warzywa

Przepływy owoców i warzyw z plantacji do ostatecznego konsumenta tworzą tak zwane łańcuchy chłodnicze (*ang. cold chain, cool chain*), będące wyzwaniem dla współczesnej logistyki. Ładunki chłodzone, w szczególności owoce i warzywa, to grupa szczególnie wymagająca w transporcie morskim i podatna na uszkodzenia. Ze względu na dużą zawartość wody i wysoki poziom aktywności biologicznej, niezbędne przy ich przewozie jest zachowanie odpowiednich warunków klimatycznych w kontenerze, co osiąga się zarówno prostymi metodami (utrzymywanie wyznaczonej temperatury, wilgotności, wentylacji), jak i bardziej złożonymi (na przykład zastosowanie modyfikowanej czy kontrolowanej atmosfery). Celem tych działań jest spowolnienie procesów biochemicznych i ograniczenie aktywności mikroorganizmów.

Owoce i warzywa muszą być transportowane w ściśle określonych granicach temperatur, które w pewnych przypadkach bliskie są temperaturze przechłodzenia lub zamrożenia. Na przykład brzoskwinie i nektarynki powinny być przewożone w temperaturze -0,5 do 0°C, podczas gdy temperatura



Fot.1. Chłodniowiec kontenerowy. Źródło: Lauritzen News, September 2007.

znaczeniem. Ostatnio coraz częściej zwraca się uwagę na kwestie bezpieczeństwa w łańcuchach dostaw i możliwości użycia kontenerów w atakach terrorystycznych oraz do przemytu na przykład broni masowego rażenia. Kontenery i statki je przewożące mogą stać się nie tyle celem ataku, co środkiem do jego przeprowadzenia. Również ubez-

pieczeniowcami i kontenerami chłodniczymi⁶. Prognozuje się, że wolumen przewozów ładunków chłodzonych w kontenerach osiągnie w 2012 roku aż 102 mln t⁷. Jest to konsekwencja wzrostowego trendu w przewozach tej grupy ładunków oraz odwrotu od konwencjonalnych chłodniowców na rzecz kontenerów chłodzonych. Łączna pojemność

¹ Dr Magdalena Klopott, Akademia Morska w Gdyni, Katedra Logistyki Morskiej. Artykuł recenzowany (*przyp. red.*).

² Containerization International Yearbook 2006.

³ ibidem.

⁴ Zagadnienie dotyczące bezpieczeństwa łańcuchów dostaw i aspektów ubezpieczeniowych zostaną poruszone w kolejnych artykułach.

⁵ „Kühltransport – Eine logistische Meisterleistung“, Internationale Transport Zeitschrift, 3- 4/2006 s.11.

⁶ ibidem.

⁷ „Cargo News”, September 2003, s.47.

⁸ Word Cargo News, June 2006.

⁹ „Refrigerated Trades & Outlook to 2015”, Ocean Shipping Consultants, 2005.

Tab. 1. Przykładowe ryzyka w transporcie morskim warzyw i owoców, ich źródła i możliwe następstwa.

RYZYKO	ŹRÓDŁA	NASTĘPSTWA
Uszkodzenia mechaniczne ładunku	Niewłaściwe obchodzenie się z ładunkiem w trakcie operacji przeładunkowych; niewłaściwe zasztauowanie ładunku w kontenerze (przemieszczanie się np. kartonów), niedostateczne opakowanie towaru	np. uszkodzenia skórki owoców; ładunek bardziej podatny na infekcje grzybów i pleśni
Uszkodzenia mikrobiologiczne	Zbyt wysoka temperatura i wilgotność w kontenerze; kontener niewłaściwie przygotowany do przewozu; zasztauowanie ładunku w sposób uniemożliwiający odpowiednią cyrkulację powietrza	ładunek zaatakowany przez grzyby, pleśnie, bakterie gnilne itp.
Uszkodzenia termiczne	Nieodpowiednie warunki przewozu np. zbyt wysoka temperatura, zbyt wysokie stężenie etylenu, niewłaściwa kompozycja gazów w atmosferze kontenera; awaria zespołu chłodzącego kontenera, awaria układu wentylacji, nieszczelność kontenera, awaria elektronicznego układu sterującego; zbyt długi czas odłączenia kontenera od zasilania; niedostateczne schłodzenie towaru przez nadawcę, nieszczelny kontener	przedwczesne dojrzewanie owoców, wysuszenie skórki, przechłodzenie ładunku, przebarwienia, utrata zdolności dojrzewania, zniszczenie tkanki roślin
Uszkodzenia fizyczne	Kontener niewłaściwie przygotowany do transportu (nie zdezynfekowany itp.)	zanieczyszczenie ładunku
	Nieszczelny kontener, opady atmosferyczne, woda morską	zamoczenie ładunku, rozwój pleśni, gnicie
	Kradzież, niedokładne liczenie ładunku	braki ładunkowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Container Handbook”, Vol. III, GDV, 2007.

przemarzania wynosi już -0,9°C. Podobnie wrażliwe na wahania temperatury jest kiwi. Dodatkowo owoce te podatne są na działanie etylenu. Jego stężenie, przekraczające 0,1 ppm, może zapoczątkować proces dojrzewania kiwi już przy 0°C. Niezwykle przydatne w takich sytuacjach są nowoczesne technologie przewozu, na przykład z zastosowaniem kontrolowanej atmosfery (CA), zapewniające odpowiednie warunki w transporcie towarów wrażliwych nie tylko poprzez zachowanie właściwej temperatury, ale także przez zmianę

składu procentowego atmosfery wewnątrz kontenera (głównie redukcję zawartości tlenu do średnio 2-3% i podwyższenia stężenia dwutlenku węgla średnio do 5-15%) oraz utrzymywanie jej przez cały czas transportu¹⁰.

Ryzyko

Niezależnie od rodzaju przewożonego ładunku, w morskich przewozach kontenerowych występuje ryzyko uszkodzenia lub utraty kontenera. Jego źródłem mogą być zarówno niebezpie-

czeństwa morza (na przykład zatonięcie statku, zmycie kontenera z pokładu podczas silnego sztormu), pożar, jak też działania i zaniechania załogi statku czy operatora terminalu (na przykład niewłaściwe zamocowanie kontenera, niezgodne z dobrą praktyką zasztauowanie ładunku w kontenerze).

Jednak podstawowym ryzykiem w przewozach ładunków chłodzonych (warzyw i owoców) są takie uszkodzenia, w wyniku których towar albo nie nadaje się do dalszego wykorzystania, albo też okres jego przydatności do magazynowania i spożycia ulega znacznemu skróceniu.

Realizacja choćby jednego z ryzyk może doprowadzić do przerwania ciągłości łańcucha chłodniczego, a w konsekwencji do pogorszenia jakości lub całkowitego uszkodzenia towaru. Aby temu zapobiec konieczna jest ścisła współpraca i integracja wszystkich uczestników tego łańcucha oraz zróżnicowane metody kontroli ryzyka.

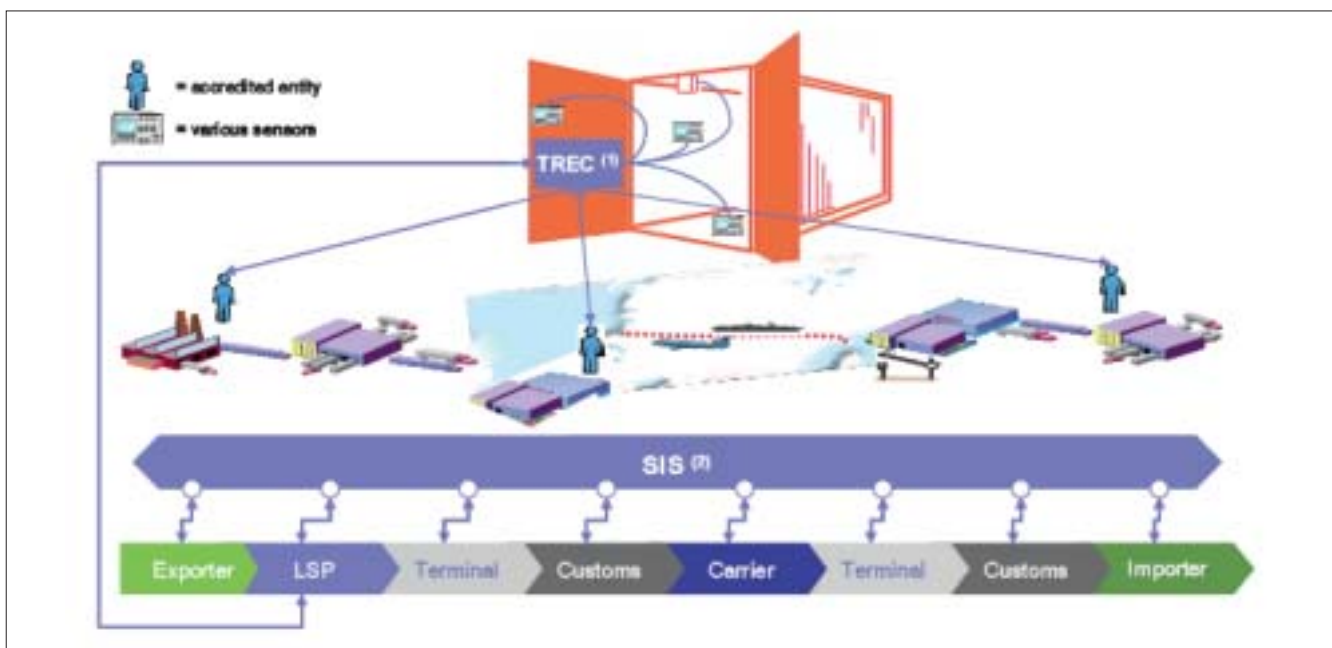
Kontrola ryzyka

Zapewnienie wysokich standardów w transporcie ładunków chłodzonych oraz przejrzystość łańcuchów chłodniczych stają się obecnie priorytetem. Z danych statystycznych wynika, że to czynnik ludzki leży u podłoża prawie 90%



Fot. 2. Uszkodzenia kontenerów (m/v OOCL America). Źródło: www.maxumowners.org

¹⁰ Więcej na temat technologii przewozów ładunków chłodzonych w: Studziński A. „Eksplatacja chłodniowców”, Trademar, Gdynia 2005.



Rys. 1. Schemat funkcjonowania Shipment Information System. Źródło: Dolivio F.: „The IBM Secure Trade Lane Solution”, ERCIM News, No 68, January 2007.

szkód w przewozach ładunków chłodzonych. Pozostałe przypisuje się awarii maszyn i urządzeń oraz działaniu tak zwanych ryzyk morza¹¹. Dodatnia korelacja między liczbą i rozmiarem szkód ładunkowych a stanem technicznym kontenera oraz wiedzą i doświadczeniem osób obsługujących łańcuch chłodniczy sprawia, że coraz większą uwagę koncentruje się na metodach kontroli ryzyka. W tym kierunku poszedł Germanischer Lloyd¹², twórca CCQI (Cold Chain Quality Indicator) – pierwszego standardu jakościowego, pozwalającego na ocenę obiektów, metod i przede wszystkim personelu pod kątem ich zdolności do utrzymania świeżości i stanu ładunków chłodzonych oraz do zapobiegania szkodom. Przedmiotem zainteresowania jest tu głównie kwestia utrzymania właściwej temperatury w czasie transportu¹³.

Kolejną inicjatywą, służącą poprawie jakości i przejrzystości łańcuchów dostaw (niezwykle ważna okazuje się dokładna informacja o miejscu powstania szkody i osobie za nią odpowiedzialnej) jest globalna platforma informatyczna dla logistyki – IBM Secure Trade Lane (STL). To system, stworzony przez IBM Zurich Research Laboratory, w założeniu

którego każdy kontener ma być wyposażony w inteligentne, bezprzewodowe urządzenie TREC (Tamper-Resistant Embedded Controller), komunikujące się zarówno z sensorami umieszczonymi wewnątrz kontenera, jak i via satelita z głównym serwerem¹⁴. Jeśli satelita nie znajduje się w zasięgu urządzenia, przekazuje ono dane do najbliższej jednostki TREC (na przykład z kontenerów położonych w niższych warstwach). TREC pozwala przede wszystkim na ciągłe monitorowanie warunków przewozu (na przykład przechyłów, otwierania drzwi kontenera) i kontrolę atmosfery wewnątrz kontenera, co jest szczególnie istotne w przewozach ładunków chłodzonych. Zgromadzone przez TREC dane są udostępniane uprawnionym uczestnikom łańcucha dostaw poprzez tak zwany Shipment Information System (SIS)¹⁵.

Podsumowanie

Zakończony sukcesem transport ładunków chłodzonych to wynik współpracy wszystkich uczestników łańcucha chłodniczego. Podejmowane przez nich działania, takie jak na przykład utrzymywanie właściwej temperatury i kompozy-

cji gazów w kontenerze, czy należyte przygotowanie ładunku do przewozu, mają nie tylko zmniejszyć liczbę roszczeń ładunkowych, ale przede wszystkim sprawić, że towar dłużej zachowa świeżość na półkach sklepowych i w domowych lodówkach, co tworzy swojego rodzaju wartość dodaną w łańcuchu chłodniczym dla detalisty i konsumenta.

LITERATURA:

1. *Containerization International Yearbook 2006*.
2. „Kühltransport – Eine logistische Meisterleistung”, *Internationale Transport Zeitschrift*, 3- 4/2006.
3. Studziński A.: „Eksplotacja chłodniowców”, Trademar, Gdynia 2005.
4. „Insurance and the Advantage of CCQI”, Lampe&Schwartz, Presentation for CCA, 22.05.2006, www.coolchain.org
5. Wild Y.: „More quality in the cooling chain: the new CCQI Standard”, *International Fruit World*, 3/2005.
6. Dolivio F.: „The IBM Secure Trade Lane Solution”, ERCIM News, No 68, January 2007.
7. *World Cargo News*, June 2006.
8. „Refrigerated Trades & Outlook to 2015”, Ocean Shipping Consultants, 2005.
9. „Cargo News”, September 2003.
10. „Container Handbook”, Vol. III, GDV, 2007.

¹¹ „Insurance and the Advantage of CCQI”, Lampe&Schwartz, Presentation for CCA, 22.05.2006, www.coolchain.org

¹² we współpracy z Cool Chain Association

¹³ Takie standardy jakościowe jak np. EUREPGAP, IFS czy HACCP doprowadziły już do znaczącego usprawnienia łańcuchów. Nie dotyczą one jednak transportu żywności w warunkach chłodniczych. Wild Y.: „More quality in the cooling chain: the new CCQI Standard”, *International Fruit World*, 3/2005, s.74

¹⁴ Niestety koszt urządzenia jest wysoki (ok. 1000 \$), choć może zostać zrekompensowany przez niższe składki ubezpieczeniowe.

¹⁵ Dolivio F.: „The IBM Secure Trade Lane Solution”, ERCIM News, No 68, January 2007, s. 45