

Radosław MILEWSKI*

PLANOWANIE PROCESÓW ŁADUNKOWYCH UZBROJENIA I SPRZĘTU WOJSKOWEGO W RUCHU MORSKIM

Różnorodność przewożonych ładunków stanowiących własność wojska oraz mnogość wykorzystywanych jednostek transportowych warunkują dostosowanie procesów ładunkowych, w tym technologii sztauowania ładunków. Konieczne staje się doskonalenie procedur załadunku, pakowania i sztauowania uzbrojenia, techniki wojskowej oraz towarów wrażliwych i niebezpiecznych.

Słowa kluczowe: transport morski, sztauowanie, uzbrojenie i sprzęt wojskowy, konteneryzacja, konwencje morskie

WPROWADZENIE

Ładunki przewożone transportem morskim dzieli się tradycyjnie na konwencjonalne i skonteneryzowane. Wśród ładunków konwencjonalnych możemy wyróżnić ładunki wymagające kontrolowanej temperatury oraz pozostałe. Kolejnym kryterium podziału jest stan fizyczny ładunku, czyli towary płynne (np. paliwa) lub masowe (np. ruda żelaza, węgiel, zboże). Pozostałe to ładunki, które z różnych względów (np. wymiary lub masa poszczególnych sztuk przewozowych) nie nadają się do przewozu kontenerem. W tej grupie znajdują się ładunki stanowiące własność wojska (uzbrojenie oraz sprzęt kołowy i gąsienicowy). Ładunki można podzielić na neutralne i tzw. niebezpieczne (ich rodzaj oraz sposób opakowania do przewozu morskiego, jak też warunki umieszczenia na statku określa konwencja IMCO¹). W przypadku kontenerowców kontenery z ładunkiem niebezpiecznym umieszczane są na pokładzie, podobnie jest

* kpt. mgr inż. Radosław MILEWSKI – Instytut Dowodzenia Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych

¹ IMCO - Inter-Governmental Maritime Consultative Organization - Międzyrządowa Morska Organizacja Doradcza, ponadto przewóz ładunków niebezpiecznych transportem morskim regulują: Międzynarodowy morski kodeks przewozu towarów niebezpiecznych (IMDG), wydany przez Międzynarodową Organizację Morską w Londynie oraz rozporządzenie Ministra Żeglugi w sprawie transportu morskiego materiałów niebezpiecznych z dnia 01.02.1974 r. (Dz. U. z 1974 r. Nr 9, poz. 55).

w przypadku statków ro-ro². Przewóz ciężkiego sprzętu (kołowego i gąsienicowego) winien być poprzedzony odpowiednim rozmieszczeniem i zamocowaniem w przestrzeni ładunkowej jednostki. Jakikolwiek przemieszczenia sprzętu podczas ruchu po akwenach morskich zagrażają bezpieczeństwu ze względu na potencjalne przesunięcia środka ciężkości.

1. PRZESŁANKI WYKORZYSTANIA TRANSPORTU MORSKIEGO

Przewóz morski oznacza narażenie ładunku na kontakt z wilgocią, a czasem nawet bezpośrednio z wodą morską, której właściwości niszczących nie trzeba opisywać. Wojsko jako załadowca dokonuje pakowania towaru na własny koszt i ponosi z tego tytułu ryzyko, warto więc zadbać o fachową wiedzę w tej dziedzinie. Spedytorzy morscy wykorzystywani przez Siły Zbrojne RP niechętnie podejmują się przejęcia obowiązku pakowania i załadunku, jako że oznacza to przeniesienie odpowiedzialności. Firmy spedytorskie świadczące usługi dla wojska używają argumentów, iż spedytor nie zna na tyle specyficznych technologii i wrażliwości ładunku (często objętych tajemnicą), aby mógł zagwarantować, że np. użyte opakowanie będzie wystarczające. Dlatego konieczne staje się szkolenie specjalistów z zakresu załadunku, pakowania i sztauowania³ uzbrojenia, techniki wojskowej oraz towarów wrażliwych i niebezpiecznych.

Ze względu na duże koszty realizacji przemieszczenia wojsk transportem powietrznym, drogą tą transportowane są zazwyczaj stany osobowe wysyłanych pododdziałów. Sprzęt wojskowy oraz środki bojowe i materiałowe transportowane są drogą morską. Z doświadczeń armii amerykańskiej wynika, iż przerzut jednej tony amerykańskiej (907 kg) w trakcie wojny wietnamskiej transportem powietrznym kosztował 1417 USD, podczas gdy transportem morskim 73,5 USD⁴. Oznacza to, że koszt transportu wojsk i sprzętu drogą morską jest około 20 krotnie niższy od transportu powietrznego, a przy tym ma on charakter masowy.

W zasobach Marynarki Wojennej wśród jednostek zdolnych do wykonania operacji transportowych w ograniczonym zakresie (tj. zasięgu do 4000Mm⁵) można wyróżnić:

- 5 okrętów transportowo – minowych klasy „Lublin”⁶;

² Ro-ro – zwane pojazdowncami ze względu na technologie załadunku poziomego (z ang. roll-on, roll-off), przyp. autora.

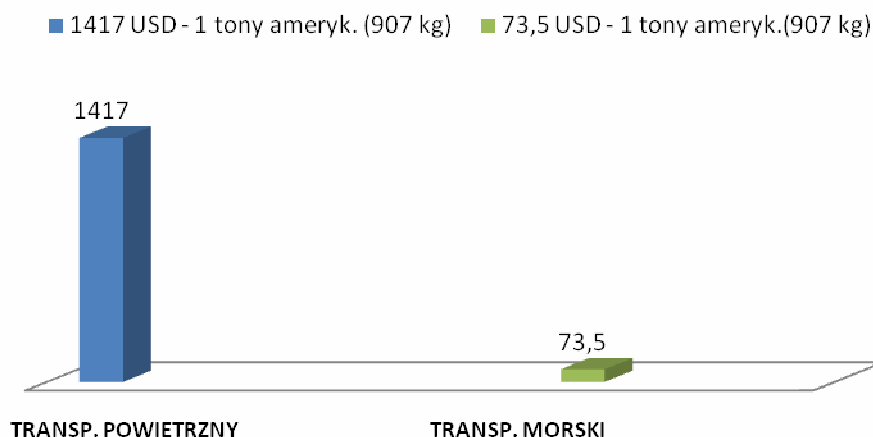
³ Sztauowanie - czynność wykonywana na jednostkach pływających przed opuszczeniem portu polegająca na dokładnym rozmieszczeniu ładunku i umocowaniu wszystkich ruchomych przedmiotów. Sztauowanie wykonuje się w celu zachowania odpowiedniej stateczności jednostki, oraz uniknięcia uszkodzeń spowodowanych przez ruchome przedmioty. W przypadku sztauowania ładunku, powinno uwzględniać się również kolejność jego wyładowywania, przyp. autora.

⁴ K. Kubiak, *Transport wojsk i ładunków wojskowych drogą morską przy użyciu statków handlowych*, AON, Warszawa 2003, s. 11.

⁵ Mm - Mila morska - Podstawową jednostką prędkości stosowaną w żegludze jest węzeł (ang. knot). Jeden węzeł oznacza prędkość 1 mili morskiej (Nm, od ang. nautical mile) na godzinę, gdzie 1 mila morska = 1852 metry.

⁶ Każdy z okrętów może zabrać np. 9 czołgów T-72 lub 17 samochodów ciężarowych średniej ładowności i 135 żołnierzy wraz z wyposażeniem indywidualnym. Istnieje jednak około 30 wariantów załadunku. Mocowanie jednostek na pokładzie odbywa się zdalnie za pomocą siłowników hydraulicznych dociskających pojazdy do elementów konstrukcyjnych umieszczonych na środku pokładu ładunkowego, przyp. autora.

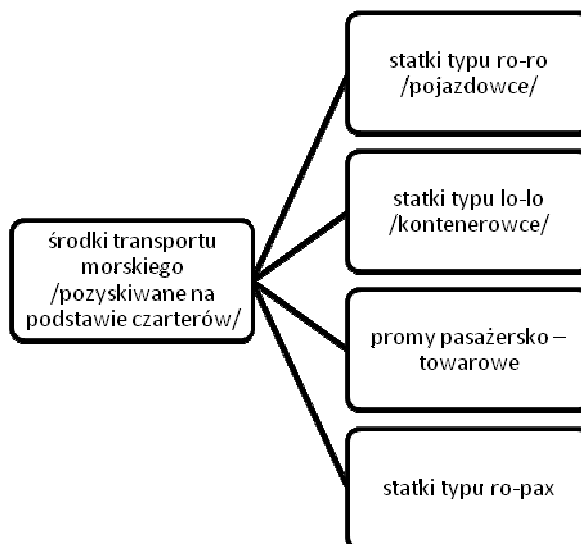
- 1 okręt wsparcia logistycznego (ORP Xawery Czernicki)⁷.



Rys. 1. Porównanie kosztów transportu powietrznego i morskigo

Źródło: K. Kubiak *Transport wojsk i ładunków wojskowych drogą morską przy użyciu statków handlowych*, AON, Warszawa 2003, s. 11

Jak wynika z powyższego, SZ RP posiadają ograniczoną ilość własnych środków do transportu morskigo, istnieje zatem potrzeba zapewnienia siłom zbrojnym możliwości dostępu i korzystania ze środków cywilnych. Pozyskiwanie środków transportu morskigo może odbywać się między innymi poprzez czarter komercyjnych statków cywilnych od polskich lub zagranicznych przewoźników morskich (rys. 2).

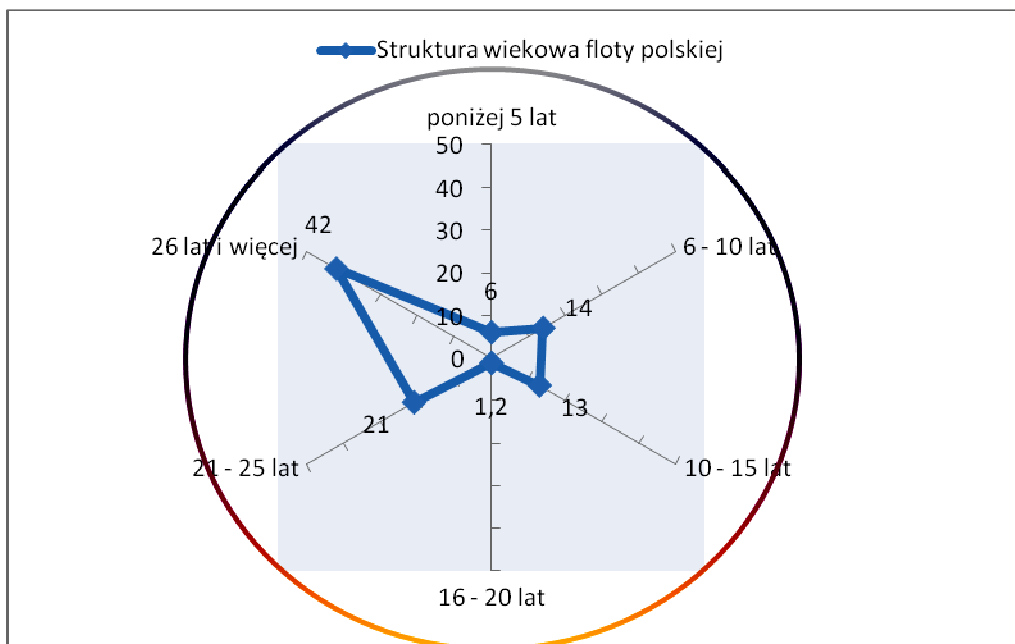


Rys. 2. Zasadnicze źródła pochodzenia środków transportu morskigo dla wojskowych przewoźników morskich

Źródło: *Opracowanie własne*

⁷ Okręt ma możliwość przewożenia do 140 żołnierzy z wyposażeniem, bądź 10 kontenerów 20” o łącznej masie 150 ton lub 6 ciężarówek klasy Star 266 (w tylnej części pokładu) i 4 kontenerów. Przewidziano również pokład dla śmigłowca o wymiarach 12x12 m, przyp. autora.

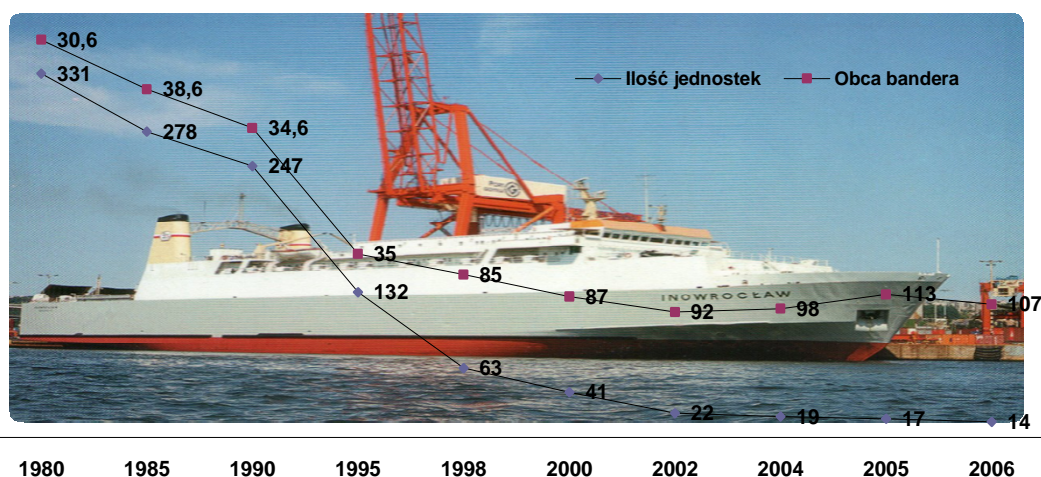
Kolejnym ważnym problemem jest starzejąca się morska flota transportowa, czyli potencjalne źródło pozyskiwania środków transportu dla przemieszczeń wojska drogą morską do rejonów objętych konfliktami (prowadzonych operacji pokojowych). Analiza rysunku 3 wyraźnie wskazuje na starzenie się floty. W przedziale statków najmłodszych w wieku do lat 5 w 2006 r. było w zasobach polskiej floty ok. 6 % ogółu zasobów.



Rys. 3. Morska flota transportowa według wieku statków w 2006 roku (w %)

Źródło: *Transport- wyniki działalności w 2006 roku; GUS, Warszawa 2007*

Obserwowane zjawiska są spowodowane przede wszystkim brakiem wzrostu ilościowego jednostek floty w ostatnich latach. Innym zjawiskiem jest ucieczka ze względów fiskalnych pod obce bandery (rys. 4). Spośród 121 statków tylko 14 pływa pod polską banderą. Zjawisko to trwa od lat.



Rys. 4. Ilość jednostek pływających pod obcą banderą w latach 1980-2006

Źródło: *Transport- wyniki działalności w 2006 roku; GUS, Warszawa 2007*

2. PRZYGOTOWANIE, ZAŁADUNEK I SZTAUOWANIE KONTENERÓW I UISW⁸ W PRZESTRZENI ŁADUNKOWEJ

Przy planowaniu załadunku i rozmieszczaniu jednostek kontenerowych na statku należy wziąć pod uwagę szereg czynników, takich jak: stateczność statku, wytrzymałość kadłuba, ograniczenia eksploatacyjne, kolejność zawinięć do portów.

Dokumentacja statku dotycząca jego podziału na sekcje poprzeczne, wraz z ich parametrami obejmuje:

- wysokość - liczbę warstw i dopuszczalną wysokość pod pokładem, pod ramionami dźwigów lub innymi elementami konstrukcyjnymi statku,
- szerokość - liczbę rzędów,
- dopuszczalną masę kontenerów w stosie,
- dostępny sprzęt ładunkowy statku - dźwigi oraz ich parametry, zasięg ramion dźwigów i związane z nim DOR⁹ (ang. SWL- safe weight limit). Do dokumentacji statku zalicza się także plan ładunkowy statku, listę ładunkową oraz informator o portach (tabela 1).

Tabela 1. Wybrane możliwości techniczne portów polskich

PARAMETRY		PORTY			
		Gdynia	Gdańsk	Świnoujście	Szczecin
Maksymalne parametry przyjmowanych statków	Długość (m)	300	300	225	160
	Zanurzenie (m)	11.0	10.0	12.8	9.15
Możliwości przeładunkowe portu	Ilość stanowisk ro-ro	5	2	5	1
	Przeładunek TEU/dobę	2100	350	120	240
	Długość nabrzeża dla TEU	978	391	-	100

Źródło: Opracowanie własne na podstawie DD/4.4.3

Przy planowaniu załadunku niezbędne jest sporządzenie listy ładunkowej oraz wykonanie planu ładunkowego. Plan ładunkowy statku (tzw. bay plan) sporządzany jest w postaci przekrojów poprzecznych statku dla kontenerów 20' i 40', z zaznaczonymi celami (pozycjami) dla pojedynczych jednostek kontenerowych. Lista ładunkowa (cargo list) zawiera informacje o jednostkach kontenerowych przeznaczonych do załadowania na statek z przeznaczeniem do różnych portów wyładunkowych.

Statek kontenerowy przystosowany jest do przewozu i mocowania kontenerów o dwóch standardowych długościach 20 i 40 stóp. Każda pozycja kontenera na statku opisana jest za pomocą 6- cyfrowego kodu (np.16-03-82).

⁸ UisW – Uzbrojenie i Sprzęt Wojskowy

⁹ DOR - dopuszczalne obciążenie robocze

Położenie kontenera w przestrzeni ładunkowej BN – RN – TN oznacza:

- **BN** – Bay Number,
- **RN** – Row Number,
- **TN** – Tier Number, gdzie:

BB (bay) – jest numerem (BN) przekroju poprzecznego statku, liczonym od dziobu statku w kierunku rufy. Pierwszy bay o numerze 01 mieści się na dziobie i przeznaczony jest dla kontenerów 20', kolejnym numerem bay dla kontenera 20' jest 03, kolejnym 05 itd. Każdy kolejny, oznaczony numerem nieparzystym, jest przeznaczony dla kontenerów 20'. Pierwszy dla dwukrotnie dłuższych kontenerów 40' jest bay 02, zajmujący tę samą długość statku, co bay 01 i 03 razem. Kolejny dla 40' jednostki kontenerowej jest bay 06, rozciągający się na tej samej długości statku, co bay 05 i 07. Innymi słowy, jeśli na dwie kolejne sekcje (bay) dla kontenerów 20' można postawić jeden kontener 40', to numer bay dla 40' jednostki będzie średnią arytmetyczną z dwóch numerów bay przeznaczonych dla 20' kontenerów. W związku z tym, jeżeli na numery 11 i 13 (bay) można postawić 40' kontener, to numer bay wynosi 12¹⁰.

RR (row) - określa rozmieszczenie kontenerów na szerokości statku (RN). Standardowa szerokość jednostek kontenerowych wynosi 8'. Kontenery, które leżą dokładnie w osi statku, mają przypisany numer 00, kolejny kontener na lewą burtę będzie nosił numer parzysty 02, następny 04 itd., kolejny zaś pierwszy kontener na prawą burtę od kontenera na pozycji 00 będzie miał numer nieparzysty 01, kolejny 03 itd. Jeśli oś symetrii statku przebiega dokładnie pomiędzy kontenerami leżącymi pośrodku szerokości, kontener 00 nie istnieje¹¹.

TT (tier) - określa numer (TN) warstwy kontenerów, ze względu na duże zróżnicowanie wysokości kontenerów przyjęto podział na kontenery pełnowymiarowe o wysokości 8' i powyżej oraz połówkowe o wysokości mniejszej niż 8'. Dla każdej warstwy kontenerów przyjęto kolejny parzysty numer. I tak pierwsza warstwa kontenerów pod pokładem rozpoczyna się od numeru 02, aż do 14- 16, maksymalnie 7 - 8 warstw, numerację warstw kontenerów na pokładzie rozpoczyna się od 82 do 96, maksymalnie 6 warstw¹².

Kontenery połówkowe otrzymują kolejny numer nieparzysty po numerze warstwy poprzedniej, jeśli na kontener z warstwy 02 ustawi się kontener połówkowy, numer jego warstwy wynosi 03, kolejny pełnowymiarowy kontener będzie leżał w warstwie 06.

W wypadku kontenerów ponadgabarytowych OOG¹³, których jeden z ww. wymiarów (długość, szerokość lub wysokość) jest większy od istniejących standardów, należy wyznaczyć stosowne miejsce na statku. Często bowiem jednostki OOG blokują sąsiednie pozycje przeznaczone dla innych kontenerów, w związku z czym pozostawia się je puste, w innym przypadku zniszczą ładunek wystający poza obrys kontenera

¹⁰ Opracowano na podstawie *Przewozy Morskie*, praca zespołowa pod kierownictwem B. Łączyńskiego, AM w Gdyni, Gdynia 2007, s. 46-49.

¹¹ Tamże.

¹² Tamże.

¹³ OOG - out of gauge (lub oversize) - ponadwymiar kontenerów ponadgabarytowych, przyp. autora.

OOG. Masa jednostek kontenerowych zależy od zawartości kontenera. Waha się od 2,0 ton- kontenery puste do 35 ton- kontenery pełne o długości 40' lub kontenery OOG.



Rys. 5. Skutki niewłaściwego rozplanowania masy kontenerów

Źródło: [online]. [dostęp: 11.09.2010]. Dostępny w Internecie:
<http://www.digitalphoto.pl/technika>

Przy rozmieszczaniu kontenerów należy zawsze pamiętać o równomiernym obciążeniu statku na jego długości i szerokości. Inne rozmieszczenie może powodować odkształcenia kadłuba statku, wzrost naprężeń kadłuba, przekroczenie parametrów wytrzymałościowych, takich jak siły tnące, momenty gnące, momenty skręcające i powstanie przechyłu statku.

3. MIEJSCE KONTENERA W PRZESTRZENI ŁADUNKOWEJ I KOMPENSACJA MASY

W celu kompensacji brakującej masy kontenerów na różnej długości i burtach wykorzystuje się zbiorniki balastowe, które poprawiają parametry wytrzymałościowe statku. Niekorzystnym zjawiskiem przy rozmieszczaniu jednostek kontenerowych jest układanie kontenerów o dużej masie wysoko na pokładzie. Takie postępowanie prowadzi do podniesienia środka ciężkości statku, a tym samym do zmniejszenia wysokości metacentrycznej¹⁴, dlatego załadunek należałoby rozpocząć od kontenerów najcięższych, które powinny trafić na dno ładowni.

Rozpatrując rozkład masy w jednym stosie kontenerów (stack), należy stosować zasadę, że masa kontenera wyżej ustawionego nie powinna być większa od tego poniżej. Przy planowaniu załadunku kontenerów na statek masy kontenerów można podzielić na trzy grupy:

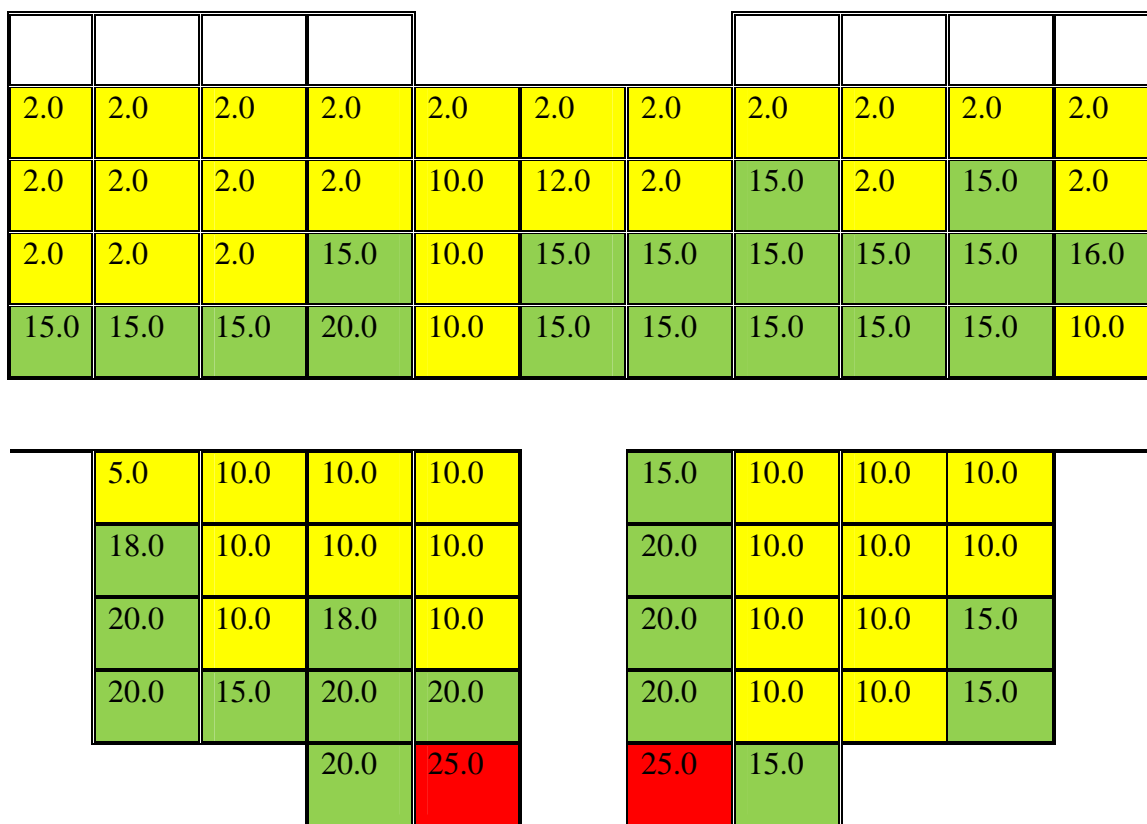
Tabela 2. Podział kontenerów ze względu na ładowność

kontenery lekkie	l (light)	o masie 5- 15 ton	
kontenery średnie	m (medium)	o masie 15- 25 ton	
kontenery ciężkie	h (heavy)	o masie 25 ton i więcej	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie L. Grzybowski, B. Łączyński, A. Narodzonek, J. Puchalski, *Kontenery w transporcie morskim*, wyd. Trademar, Gdynia 2003, s. 22

¹⁴ Wysokość metacentryczna - w teorii okrętu jest to odległość poziomego środka obrotu jednostki pływającej w czasie przechyłu od środka ciężkości. Wysokość metacentryczna jest podstawową wielkością określającą stateczność początkową statku.

Dla każdego stosu kontenerów określona jest dopuszczalna masa w stosie, jej największa wartość mieści się na dnie podwójnym, mniejsza zaś na pokładzie statku lub pokrywach lukowych.



Rys. 6. Przykładowe rozmieszczenie kontenerów w przestrzeni ładunkowej (przekrój poprzeczny)

Źródło: Opracowanie własne

4. ROZMIESZCZENIE UiSW W TECHNOLOGII ro-ro

W obsłudze logistycznej kontyngentów wojskowych istotną rolę odgrywa załadunek ładunków w technologii ro-ro. Sposób opisu rozmieszczenia ładunków stanowiących własność wojska w przestrzeni ładunkowej jest nieco inny niż w technologii lo-lo. W takiej sytuacji określa się pokład statku, numer linii ładunkowej i długość, na jakiej znajduje się jednostka toczna (w większości przypadku transportowane będą w tej technologii pojazdy wojskowe, ciężki sprzęt – np. gąsienicowy). Oznakowanie rozmieszczenia będzie zatem następujące:

$$\text{Np. D L 00 – 12} \quad (1)$$

gdzie:

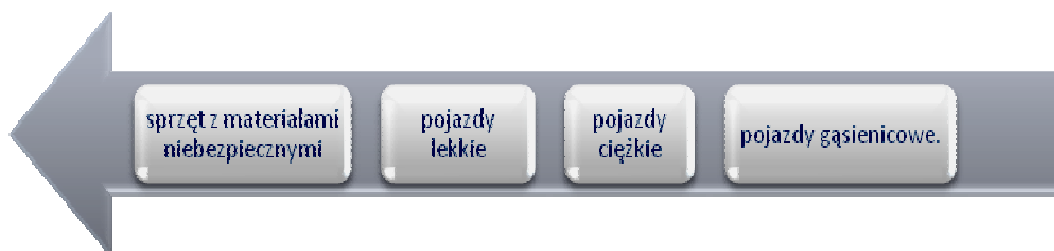
- D (deck) – numer pokładu liczny od stępki w górę,
- L (line) – oznaczona literą linia ładunkowa: A, B, C, D, E,
- 00-12 (length) – długość, na jakiej znajduje się jednostka ładunkowa (np. wóz bojowy).

5. PRZYGOTOWANIE, ZAŁADUNEK I SZTAUOWANIE TECHNIKI WOJSKOWEJ W PRZESTRZENI ŁADUNKOWEJ

Ładunki stanowiące własność wojska zgromadzone w porcie w czasie dalszej podróży powinny spełniać następujące warunki¹⁵:

- wykluczenie konieczności przestawiania jednostek w kolejnych portach oraz wykluczenie sytuacji, w których jednostki przeznaczone do wyładunku są zablokowane,
- równomierne rozłożenie masy ładunkowej na statku, właściwe rozłożenie masy w pionie, brak przeciążeń w stosie kontenerów,
- parametry wytrzymałościowe statku w dopuszczalnych granicach,
- zapewnienie miejsca dla kontenerów specjalistycznych i OOG,
- zabezpieczenie szerokiego frontu prac przeładunkowych,
- zapewnienie jednostce pływającej zapasu paliwa, wody i stateczności w trakcie trwania całej podróży,
- możliwość zawijania do kolejnych portów- zanurzenie statku,
- możliwość zabrania w kolejnych portach dodatkowego ładunku.

Sprzęt wprowadzony na nabrzeże tworzy linie ładunkową przedstawiono na rysunku 7.



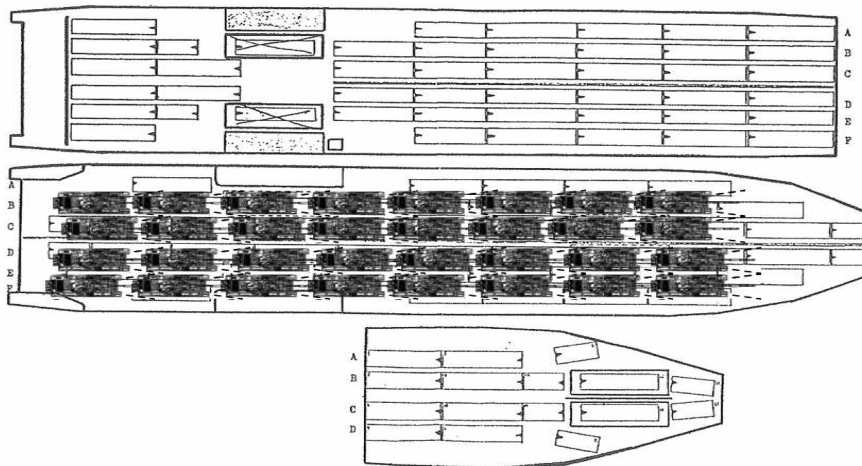
Rys. 7. Kolejność tworzenia linii ładunkowej

Źródło: opracowanie własne

Żaładunek okrętów transportowych oraz statków handlowych w zależności od ich budowy może być realizowany dwoma systemami:

- system pionowego załadunku nazywany systemem lo-lo (lift off - lift on), polegający na wykorzystaniu do załadunku pionowego urządzeń portowych takich, jak suwnice, żurawie oraz dźwigi portowe;
- system poziomego załadunku ro-ro (roll off - roll on), polegający na wprowadzaniu pojazdów i ładunków z nabrzeża poprzez składaną rampę rufową lub dziobową na pokład okrętu lub statku handlowego.

¹⁵ L. Grzybowski, B. Łączyński, A. Narodzonek, J. Puchalski, *Kontenery w transporcie morskim*, wyd. Trademar, Gdynia 2003, s. 23.



Rys. 8. Szkic rozmieszczenia czołgów T-72 w przestrzeni ładunkowej

Źródło: Opracowanie własne

Okręty i statki typu lo-lo wykorzystywane są najczęściej do transportowania kontenerów ze środkami bojowymi i materiałowymi oraz spaletyzowanych jednostek ładunkowych, statki typu ro-ro wykorzystywane są do przewozu pojazdów i sprzętu wojskowego (kołowego i gąsienicowego) oraz kontenerów.

Pojazdy do załadunku powinny być przygotowane w sposób następujący:

- sprawne technicznie;
- bez wycieków olejów i płynów eksploatacyjnych;
- zaizolowane instalacje elektryczne i przewody akumulatorów;
- zbiorniki i kanistry z paliwem napełnione do 75 % maksymalnej objętości;
- cysterny paliwowe i zbiorniki wodne – napełnione do 75 % maksymalnej objętości;
- wyrównane ciśnienie w ogumieniu;
- zabezpieczone przed obrotem lub odchyleniem elementy ruchome jednostek sprzętowych i uzbrojenia (np. lufy armat, ramiona dźwigów);
- zdemontowane wszystkie urządzenia zewnętrzne, wykraczające poza bryłę zasadniczą;
- rozładowane uzbrojenie pokładowe i odłączone magazynki (amunicję przewozi się oddzielnie).

Po utworzeniu linii ładunkowej kierowcy oraz operatorzy przekazują sprzęt i uzbrojenie dowódcy Zespołu Ładunkowego (ZŁ), a następnie opuszczają port. W trakcie załadunku mocowanie sprzętu na statku (okręcie) odbywa się sukcesywnie i jest realizowane tylko i wyłącznie przez wyspecjalizowane ekipy sztauerskie. Równocześnie można ładować sprzęt i kontenery, z takim wyliczeniem, aby najcięższy sprzęt przewozić na dolnym pokładzie cysterny z paliwem i kontenery z materiałami, niebezpiecznymi na górnym pokładzie.

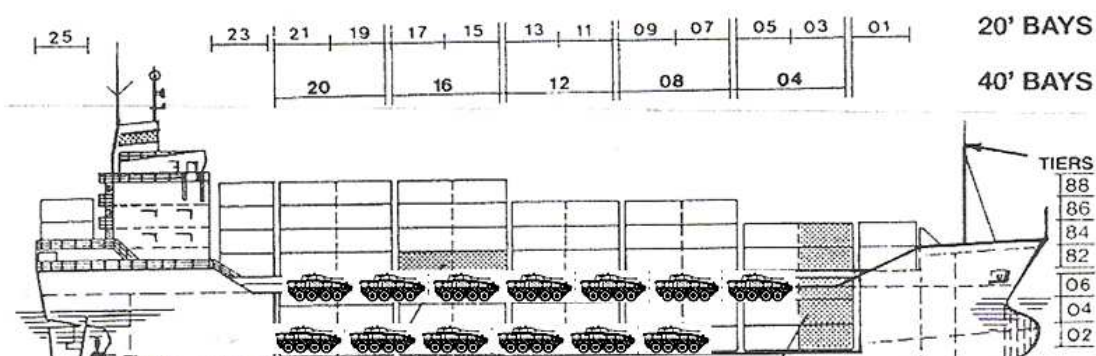


Rys. 9. Ciężki sprzęt wojskowy w przestrzeni ładunkowej

Źródło: [online]. [dostęp: 11.09.2010]. Dostępny w Internecie:
<http://www.amsc.mil.gr/article.aspx?artcl=9>

Załadunek sprzętu wojskowego i kontenerów w obrocie morskim powinien odbywać się w miejscach do tego celu specjalnie przeznaczonych, przy użyciu specjalistycznych urządzeń portowych i zawiesi (dla systemu lo-lo). Przy załadunku należy zwracać uwagę na właściwe rozmieszczenie sprzętu przy zachowaniu równomiernego rozkładu obciążeń.

Pojazdy w przestrzeni ładunkowej zamkniętej ustawiać należy wzdłuż linii ładunkowych o szerokości 2,8-3 metrów, tak aby odległości boczne pomiędzy pojazdami umożliwiały zamocowanie ich do zaczepów (wpuszczanych, krzyżowych, płytowych, pierścieniowych itp.). Odstępy w kierunku wzdłużnym pomiędzy zaczepami powinny wynosić nie więcej niż 2,5 m (w części rufowej i dziobowej odległości mogą być mniejsze)¹⁶.



Rys. 10. Przykładowe rozmieszczenie jednostek kołowych w przestrzeni ładunkowej

Źródło: Opracowanie własne

Szczegółowy opis systemu mocowania ładunku zawiera Rezolucja Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO¹⁷) oraz „Podręcznik Mocowania Ładunków” (Cargo Securing Manual) znajdujący się na każdej jednostce pływającej.

¹⁶ Zgodnie z przepisami Polskiego Rejestru Statków.

¹⁷ International Maritime Organization

Tabela 3. Standardowe odległości pomiędzy pojazdami w przestrzeni ładunkowej

pomiędzy zderzakami pojazdów	0,3 m
pomiędzy lusterkami zewnętrznymi samochodów	0,1 m
pomiędzy bokiem samochodu a przeszkodą z boku	0,5 m
między zderzakiem a grodzia	0,5 m
pojazdów od wyjść awaryjnych	1,0 m

Źródło: Instrukcja o przewozach wojsk oraz uzbrojenia i sprzętu wojskowego transportem morskim (DD/4.4.3) sygn. Szef. Kom. 165/2006, s. 28

Konieczne jest ustawianie sprzętu gaśnicowego na wcześniej przygotowanych deskach (oponach) uniemożliwiających uszkodzenie pokładu statku (okrętu), (rys. 9).

Sztauowanie powinno być tak zorganizowane, aby sprzęt i kontenery z materiałami niebezpiecznymi ładowane były w ostatniej kolejności (jednak nie jest to warunek konieczny). Istotą sprawnego załadunku jest jego czas obniżający w zasadniczy sposób ponoszone koszty związane z opłatami portowymi i czarterem statków. Samo rozmieszczenie sprzętu i kontenerów na pokładzie statku (okrętu) kierowane i realizowane jest przez załogi statku (okrętu) wg uprzednio sporządzonego planu rozmieszczenia sprzętu.

Pasy mocujące powinny być założone w ilościach przedstawionych w tabeli 4

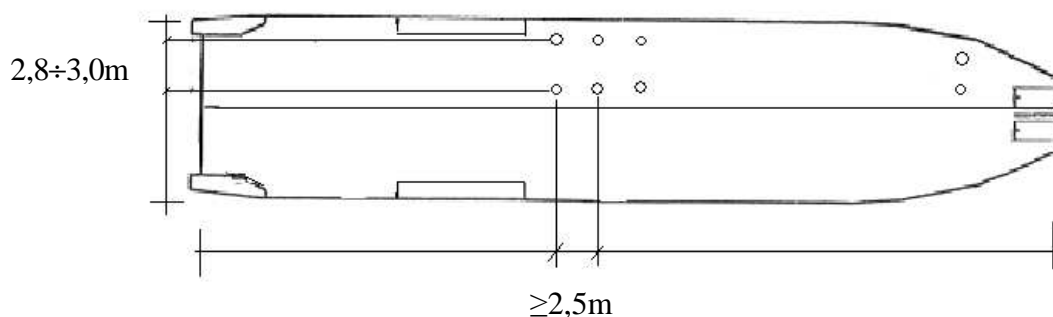
Tabela 4. Minimalna ilość pasów mocujących dla pojazdów

	Przy sztauowaniu wzdłuż statku	Przy sztauowaniu w poprzek statku
samochody osobowe	4 pasy	6 pasów
samochody ciężarowe	8 pasów	10 pasów
na rampach dodatkowo	1-2 pasy na końcu pojazdu znajdującego się wyżej	
na samochody ustawiane na wyższych pokładach	dodatkowe pasy w miesiącach zimowych	

Źródło: Instrukcja o przewozach wojsk oraz uzbrojenia i sprzętu wojskowego transportem morskim (DD/4.4.3) sygn. Szef. Kom. 165/2006, s. 29

Małogabarytowy sprzęt (zespoły prądotwórcze, przyczepki itp.) ładuje się wcześniej na skrzynie ładunkowe samochodów, przyczep lub do kontenerów. W takim wypadku podlega on sztauowaniu zgodnie z przepisami.

Znaczną część ładunków na statkach poziomego ładowania stanowią specjalistyczne pojazdy wojskowe, których mocowanie wymaga stosowania materiałów sztauerskich oraz specjalnie zaprojektowanych systemów mocowania. Na statkach zdarza się często, iż każda sztuka ładunku stanowi indywidualną całość i musi być odpowiednio, osobno zamocowana.



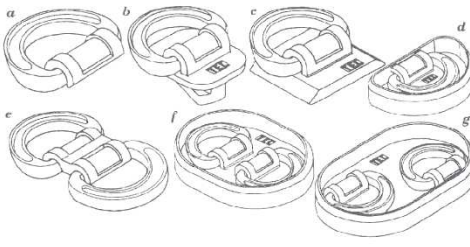
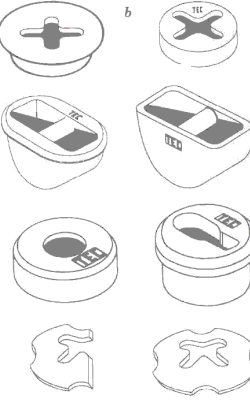
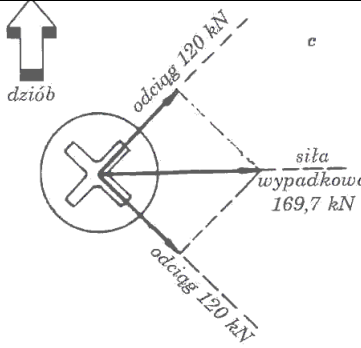
Rys. 11. Odległości mocowania zaczepów mocujących w przestrzeni ładunkowej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie IMO

Osprzęt wchodzący w skład systemu mocowania musi spełniać następujące warunki:

- odpowiadać wymaganiom instytucji klasyfikacyjnej;
- być niezawodny, łatwy i bezpieczny w użyciu;
- składać się z możliwie niewielkiej ilości standardowych elementów;
- pasować do wszelkich rozmiarów ładunku;
- być lekki i łatwy do przechowywania i konserwacji.

Stałe elementy mocowania ładunku takie, jak gniazda kontenerowe, prowadnice oraz różnego rodzaju zaczepy (wpuszczane, krzyżowe, płytowe i pierścieniowe – rys. 12) do mocowania, rozmieszczone na pokładach, grodziach, burtach statku i innych częściach konstrukcyjnych statku, zgodnie z przepisami Polskiego Rejestru Statków.

Pierścienie do mocowania firmy TEC:	Podstawowe zaczepy mocujące w przestrzeni ładunkowej .	Siły odciągowe oraz siła wypadkowa (w kN)
 <p>– pojedyncze i podwójne naspawywane (a, e) – wkładane w gniazda (b) – wpuszczane (d, f, g)</p>		

Rys. 12. Typowe zaczepy mocujące oraz pierścienie do mocowania w przestrzeni ładunkowej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie DD 4.4.3 oraz IMO

WNIOSKI

Różnorodność jednostek transportowych pozyskiwanych na podstawie międzynarodowych porozumień (w tym przez IWSZRP¹⁸) na potrzeby przemieszczeń komponentów logistycznych skutkuje szerokim spektrum procesów technologicznych związanych z przygotowaniem ładunków, wprowadzaniem do przestrzeni ładunkowych czarterowanych jednostek, mocowaniem, sztautowaniem i w konsekwencji bezpiecznym wyładowaniem w miejscu docelowego przeznaczenia.

Wrażliwość ładunków, ich specyfika konstrukcyjna oraz wartość materialna wymuszają profesjonalną obsługę opartą o nowoczesne rozwiązania, a także zgodność z przepisami i zasadami obsługi w ruchu morskim. Brak zainteresowania spedytorów techniką wojskową w zakresie procedur załadowniczych i sztauerskich determinuje konieczność przejęcia odpowiedzialności za mienie będące własnością wojska przez wyspecjalizowane zespoły wojskowe w zakresie zapewnienia bezpiecznych, zgodnych z wymogami technicznymi procesów załadowniczych i sztauerskich.

Spełnienie powyższych warunków skutkować będzie usprawnieniem procesów transportowych ładunków stanowiących własność wojska w ruchu morskim przy jednoczesnej redukcji kosztów.

LITERATURA

1. Kubiak K., *Transport wojsk i ładunków wojskowych drogą morską przy użyciu statków handlowych*, AON, Warszawa 2003, s. 11.
2. Biernikowicz W., Milewski R., Smal T., *Transport wojskowy w operacjach poza granicami kraju*, wyd. WSOWL, Wrocław 2010, s. 65.
3. *Jednostki pływające Marynarki Wojennej*, [w:] „Bellona” 1995, s. 107-119.
4. Król J., *Zasady Przemieszczania Sił Zbrojnych i Przekraczania Granic Państwowych*, Warszawa 2000, s. 38.
5. Benec M., Smal T., *Wojskowy transport strategiczny jako wyzwanie dla Sił Zbrojnych RP*, [w:] „Zeszyty Naukowe WSOWL, nr 1/2007, Wrocław 2007.
6. *Instrukcja o przewozach wojsk oraz uzbrojenia i sprzętu wojskowego transportem morskim (DD/4.4.3)*, syg. Szef. Kom. 165/2006.
7. Milewski R. *Wykorzystanie środków transportu morskiego...*, [w:] Materiały Konferencyjne - Eksplolog 2008 pod red. K. Kowalskiego, Wrocław 2008, s. 198.
8. *Transport- wyniki działalności w 2006 roku*; GUS, Warszawa 2007.
9. Grzybowski L., Łaczyński B., Narodzonek A., Puchalski J., *Kontenery w transporcie morskim*, wyd. Trademar, Gdynia 2003, s. 23.
10. *Przewozy Morskie*, praca zespołowa pod kierownictwem B. Łaczyńskiego, AM w Gdyni, Gdynia 2007, s. 46-49.
11. *Rozporządzenie Ministra Żeglugi w sprawie transportu morskiego materiałów niebezpiecznych z dnia 01.02.1974 r.* (Dz. U. z 1974 r. Nr 9, poz. 55).

¹⁸ IWSZRP – Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych RP.(mowa o podpisanym w marcu 2008 roku tzw. Porozumieniu Greckim, przyp. autora.)

12. *Międzynarodowy morski kodeks przewozu towarów niebezpiecznych (IMDG)*, wydany przez Międzynarodową Organizację Morską w Londynie.
13. [online]. [dostęp: 11.09.2010]. Dostępny w Internecie: <http://www.amsc.org/article>.

PLANNING ARMAMENT AND MILITARY EQUIPMENT LOADING PROCESSES IN MARITIME TRAFFIC

Summary

The diversity of cargo owned by the military and a large number of transport units used are directly related to the adjustment of cargo processes, including cargo stowage technology. In the author's opinion, it becomes necessary to improve the procedures of loading, packing and stowage of armament, military equipment and sensitive and dangerous goods. As a result, it would reduce the total cost of cargo transportation owned by armed forces in maritime traffic.

Key words: *maritime transport, stowage, armament and military equipment, containerisation, maritime conventions*

Artykuł recenzował: dr inż. Przemysław SIMIŃSKI