

**WSPÓŁCZESNY WYMIAR WOJSKOWEGO MAGAZYNOWANIA
NA PRZYKŁADZIE WIELKOPOWIERZCHNIOWEGO WIELOBRANŻOWEGO
SKŁADU MATERIAŁOWEGO KUTNO**

**MODERN DIMENSION OF MILITARY WAREHOUSING ON EXAMPLE OF THE
LARGE-AREA MULTI-BRANCH HIGH-BAY WAREHOUSE IN KUTNO**

Krzysztof ZADOROŻNY

Akademia Sztuki Wojennej, Wydział Zarządzania i Dowodzenia, Instytut Logistyki

Streszczenie

Artykuł dotyczy problematyki zastosowania nowoczesnych rozwiązań dotyczących magazynowania zapasów utrzymywanych w Siłach Zbrojnych RP. Przedmiotem opracowania jest funkcjonowanie wojskowego wielkopowierzchniowego, wielobranżowego magazynu wysokiego składowania w Kutnie. Za cel publikacji przyjęto zidentyfikowanie nowoczesnych rozwiązań stosowanych przez wojsko do przechowywania zgromadzonych środków zaopatrzenia. W artykule zwrócono uwagę na rolę i miejsce tego typu obiektów logistycznych w terytorialnym systemie zabezpieczenia logistycznego wojsk oraz ich podległość funkcjonalną. Dokonano charakterystyki ogólnych możliwości magazynowych obiektu wraz z przyległą infrastrukturą, a także przedstawiono systemy wspomagające zarządzanie wojskowym magazynem wielobranżowym wysokiego składowania w Kutnie.

Słowa kluczowe: Terytorialny system zabezpieczenia logistycznego wojsk, magazynowanie, systemy informatyczne wspomaganie zarządzania,

Abstract

The article deals with the issue of the application of modern solutions regarding the warehousing of stocks of supply for the Polish Armed Forces. The subject of the study is the functioning of the military large-area, multi-branch high bay warehouse in Kutno. The aim of the publication was to identify modern solutions used by the armed forces to store the stocks of supplies. The article draws attention to the role and place of this type of logistics facilities in the territorial system of logistic support of the troops and their functional subordination. Characterization of the general storage capabilities of the facility was made along with the adjacent infrastructure, as well as systems supporting the management of the military large-area multi-branch high-bay warehouse in Kutno.

Key words: Territorial logistics support system of armed forces, warehousing, information management support systems

Wstęp

Reorganizacja koncepcji funkcjonowania Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej (SZ RP) w czasie pokoju uwarunkowana jest przede wszystkim założeniami gospodarki rynkowej państwa. W tym kierunku postępują również zmiany w wojskowym systemie logistycznym. Zmiany te zdeterminowane są między innymi możliwościami ekonomicznymi kraju, a co się z tym wiąże – koniecznością podążania za trendami w logistyce globalnej oraz postępem technicznym i technologicznym.

W takich uwarunkowaniach funkcjonuje podsystem materiałowy SZ RP w terytorialnym systemie zabezpieczenia logistycznego wojsk przeznaczony do planowania, organizowania oraz realizowania przedsięwzięć zabezpieczenia materiałowego. Jego zadaniem jest regularne zaopatrywanie wojsk, we współdziałaniu z innymi podsystemami systemu logistycznego, we wszystkie środki zaopatrzenia¹.

Do zasad funkcjonowania podsystemu materiałowego, których przestrzeganie gwarantuje efektywną realizację zadań zabezpieczenia materiałowego w wojsku, należy między innymi optymalizacja potencjału i zapasów². Podczas planowania zabezpieczenia materiałowego w terytorialnym systemie zaopatrywania należy uwzględnić jego zasadnicze funkcje, do których między innymi zalicza się: gromadzenie, przechowywanie i rotację zapasów.

Wszystkie wskazane uwarunkowania, zasady i funkcje wpisują się w realizowaną od 2013 roku nową koncepcję organizacji magazynowania gromadzonych środków zaopatrzenia opartą na wielobranżowych wielkopowierzchniowych magazynach wysokiego składowania. Do 2022 roku przewidziano powstanie trzech tego typu obiektów w Kutnie, Pile i Jastrzębiu Śląskim³. W wymienionych kompleksach postawiono przede wszystkim na przechowywanie zapasów żywności, mundurów, oporządzenia, części zamiennych i innych materiałów wojskowych z wyłączeniem materiałów niebezpiecznych takich jak paliwo amunicja czy środki bojowe.

Treści artykułu są zdeterminowane celem badań, jakim było zidentyfikowanie nowoczesnych rozwiązań stosowanych przez siły zbrojne do przechowywania gromadzonych środków zaopatrzenia na przykładzie wojskowego magazynu wielkopowierzchniowego w Kutnie. Tak wyznaczony cel skłonił autora do sformułowania następującego problemu badawczego: W jakim kierunku powinna zmierzać organizacja procesu magazynowania środków zaopatrzenia w SZ RP? W artykule zwrócono uwagę na miejsce tego typu obiektów w terytorialnym systemie zabezpieczenia logistycznego wojsk, scharakteryzowano ogólne możliwości realizacji przeprowadzanych tam procesów magazynowych oraz przedstawiono systemy wspomagania zarządzania Wielkopowierzchniowym Wielobranżowym Składem Materiałowym (WWSM) Kutno.

¹ Zabezpieczenie materiałowe Sił Zbrojnych RP. Zasady funkcjonowania. DD/4.21, IWsp SZ, MON, Bydgoszcz 2013, s. 7.

² Por. T. Jałowicz, *Współczesne koncepcje i metody zarządzania w logistyce wojskowej*, AON, Warszawa 2013, s. 16.

³ J. Sabak, *Logistyczna rewolucja w wojsku polskim*, <https://www.defence24.pl/logistyczna-rewolucja-w-wojsku-polskim> (dostęp: 27.06.2018).

Miejsce WWSM Kutno w terytorialnym systemie zabezpieczenia logistycznego SZ RP

Zadania Sił Zbrojnych RP, realia gospodarki rynkowej oraz rozwój cywilizacyjny stały się powodem zmian w organizacji wojskowego systemu logistycznego. Zmiany te muszą odpowiadać wymogom i potrzebom określonym w Strategii Bezpieczeństwa Narodowego, być zgodne z uwarunkowaniami określonymi w zobowiązaniach sojuszniczych, a jednocześnie odpowiadać koncepcjom prowadzenia działań w okresie pokoju, kryzysu lub wojny.

Zapoczątkowane w połowie ostatniej dekady zmiany doprowadziły do wdrożenia koncepcji terytorialnego systemu zabezpieczenia funkcjonowania jednostek wojskowych opartego na Wojskowych Oddziałach Gospodarczych (WOG) pozostających w bezpośrednim podporządkowaniu Regionalnych Baz Logistycznych (RBLog)⁴. Całością kieruje Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych (IWsp SZ) jako organ wykonawczy logistyki SZ. Funkcjonowanie systemu terytorialnego oznacza, że WOG odpowiada terytorialnie za zabezpieczenie funkcjonowania Jednostek Wojskowych (JW.) stale bądź czasowo przebywających w rejonie jego terytorialnej odpowiedzialności. Przyjęty system terytorialny został całkowicie wdrożony a jego funkcjonowanie pokrywa się z koncepcją optymalizacji zabezpieczenia logistycznego wojsk.

Kolejna dekada przyniosła nowe wyzwania dla wojskowego systemu logistycznego związane z optymalizacją zasobów i procesów magazynowania zgromadzonych zapasów. Nowa koncepcja wpisuje się w rozwiązania stosowane z powodzeniem w armiach państw NATO oraz podporządkowana jest trendom logistyki cywilnej nastawionej przede wszystkim na minimalizację kosztów utrzymania zapasów. Jednocześnie wpisuje się w istotę zabezpieczenia logistycznego zawierającą się w ustalaniu, gromadzeniu i utrzymaniu określonych zapasów środków zaopatrzenia oraz odtwarzaniu ich za pomocą gromadzonych rezerw.

Wielkopowierzchniowe Wielobranżowe Składy Materiałowe dokładnie wpisują się w koncepcje optymalizacji funkcjonowania systemu magazynowania wojskowych zasobów. Zgodnie z planami logistyków wojskowych do 2022 roku tego typu składy mają posiadać pierwsza, trzecia i czwarta Regionalne Bazy Logistyczne, a zastąpią one ponad pięćdziesiąt rozsianych po całym kraju składnic materiałowych i magazynów⁵.

Wielkopowierzchniowy magazyn wielobranżowy w Kutnie jest pierwszym, z trzech zaplanowanych, tego typu nowoczesnych obiektów w Siłach Zbrojnych RP będący w podporządkowaniu 3 RBLog. (rysunek 1.)

Decyzje o jego budowie poprzedzone były wieloma analizami związanymi zarówno z bezpieczeństwem składowanych tam towarów, jak i optymalizacją kosztów, jakie siły zbrojne ponoszą na utrzymywanie środków zaopatrzenia. W trosce o bezpieczeństwo z magazynowania w tym obiekcie wyłączono paliwa oraz amunicję i środki bojowe, które pozostały w dotychczasowych rozproszonych i odpowiednio zabezpieczonych składach, natomiast warunek optymalizacji kosztów związanych z utrzymywaniem wojskowych

⁴ K. Zadorożny, *Terytorialny system zabezpieczenia logistycznego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej*, ASzWoj, Warszawa 2016, s. 41.

⁵ J. Sabak, *Logistyczna rewolucja...*, wyd. cyt., (dostęp: 27.06.2018).

zapasów materiałowych jest zbliżony do kosztów funkcjonowania licznych w sektorze cywilnym centrów logistycznych nastawionych przede wszystkim na zysk.

Funkcjonowanie magazynu wiołobranżowego w siłach zbrojnych podporządkowane jest realizacji zasadniczych celów określonych przez wojskowy system logistyczny, do których należą:

- poprawa warunków przechowywania zapasów,
- poprawa organizacji systemu zaopatrywania,
- obniżenie kosztów,
- wprowadzenie systemu zarządzania zapasami, w tym systemu identyfikacji towarów.



Rysunek 1. Magazyn wielkopowierzchniowy w Kutnie – rysunek poglądowy

Źródło: materiały otrzymane z WWSM Kutno.

Oprócz wymienionych celów zbieżnych z wymaganiami stawianymi cywilnym centrom logistycznym wojskowy magazyn wielkopowierzchniowy realizuje też podobne do nich zadania, a mianowicie: przyjmowanie, magazynowanie, obsługiwanie oraz odpowiedni rozdział i wydawanie towarów.

Charakterystyka i możliwości WWSM Kutno

Pierwszy wielkopowierzchniowy skład materiałowy dla SZ RP powstał na powierzchni blisko 11 hektarów na terenie kompleksu wojskowego w Kutnie. Wybudowano tam niezbędną infrastrukturę przyobiektową oraz budynek o rozmiarach sięgających w przybliżeniu 200 m długości, 110 m szerokości oraz 14 m wysokości z dwoma kondygnacjami oraz możliwością wykorzystania siedmiu poziomów składowania w strefie wysokiej magazynu, oddając tym samym do dyspozycji pracowników⁶:

- kubaturę brutto około 264 150 m³,
- powierzchnię zabudowy około 18 590 m²,

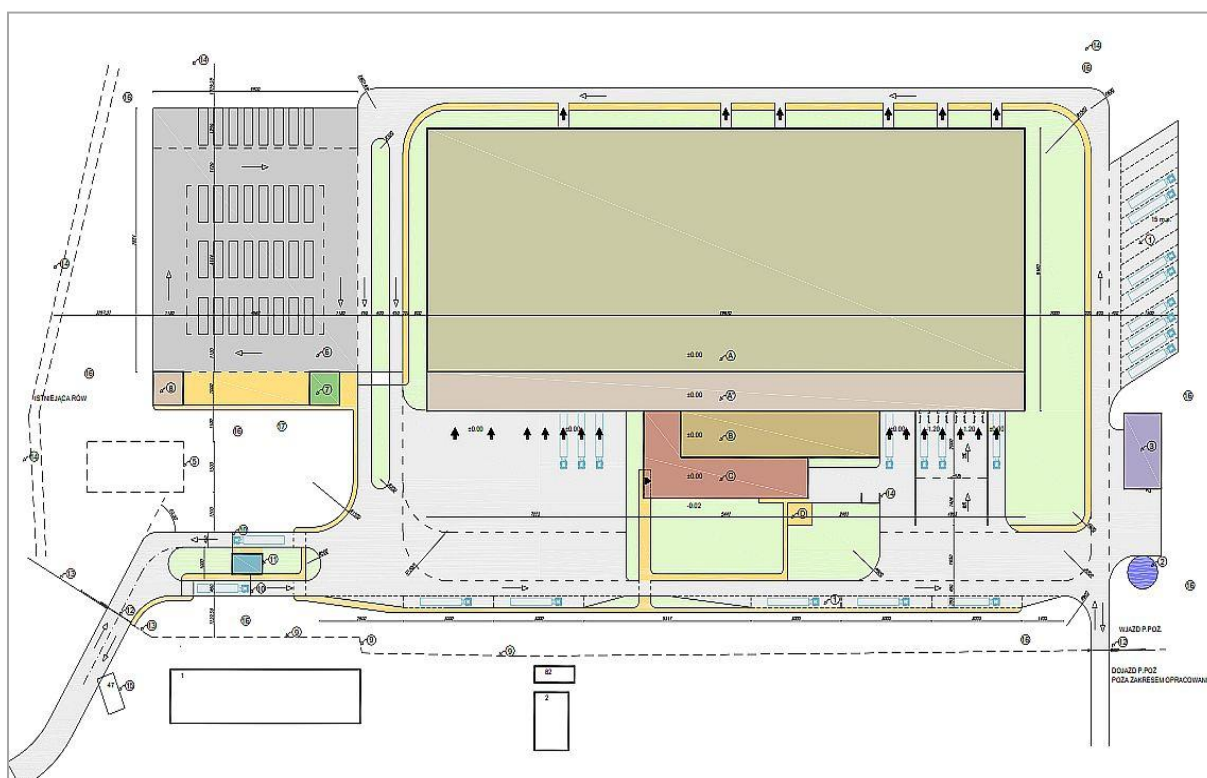
⁶ Materiały otrzymane z WWSM Kutno.

- powierzchnię całkowitą kondygnacji około 19 440 m² (w tym: przyziemie – 18 590 m² oraz piętro – 850 m²),
- powierzchnię kondygnacji netto około 18 610 m² (w tym: przyziemie – 17 990 m² oraz piętro – 620 m²).

W kompleksie zatrudnione są 44 osoby, wśród których 19 to pracownicy magazynowi, 11 – pracownicy biurowi oraz 14 pozostałych osób (w tym np. obsługa konserwatorów). Rysunek 2. przedstawia schemat ogólny struktury funkcjonalnej WWSM Kutno.

Przyjęte rozwiązania pozwoliły wygospodarować miejsca magazynowe na mienie różnych służb, jak również infrastrukturę towarzyszącą pozwalającą obsługiwać i kontrolować stan utrzymywanych zapasów.

Wśród wielu nowoczesnych rozwiązań ciekawym jest zastosowane w magazynie cyfrowo sterowanych regałów wysokiego składowania, umożliwiających w pełni kontrolowany ruch produktów z minimalnym udziałem człowieka. System przyspiesza i ułatwia pracę oraz zapewnia lepsze wykorzystanie przestrzeni magazynowej.



Rysunek 2. Struktura funkcjonalna WWSM Kutno – schemat ogólny

Źródło: opracowano na podstawie materiałów otrzymanych z WWSM Kutno.

W skład magazynu wielobranżowego wchodzi:

- magazyn żywności: regały paletowe zatowarowane żywnością, przeznaczone do przechowywania jednostek ładunkowych z należnościami żywnościowymi, produktami konserwowymi i pieczywem, sformowanych na paletach i oznakowanych kodem kreskowym,

- magazyn przedmiotów umundurowania i wyekwipowania (PUIW): regały paletowe magazynu mundurowego przeznaczone do przechowywania jednostek ładunkowych z umundurowaniem, obuwaniem i bielizną sformowanych na paletach,
- magazyn ogólny do przechowywania zestawów obsługowo-remontowych, części zamiennych, podzespołów do sprzętu różnych służb: regały wspornikowe magazynu ogólnego przeznaczone do przechowywania elementów, których długość przekracza 1,2 m, regały pułkowe przeznaczone są do przechowywania jednostek, których wymiary są mniejsze od wymiarów standardu EURO oraz regały paletowe magazynu ogólnego przeznaczone do przechowywania jednostek ładunkowych sformowanych na paletach,
- magazyn środków obrony przed bronią masowego rażenia (OPBMR): regały paletowe magazynu do przechowywania środków chemicznych OPBMR takich jak odkażalniki (magazyn wyposażono w wentylację mechaniczną odprowadzającą szkodliwe pary),
- magazyn specjalny (uzbrojenia) do przechowywania zestawów obsługowo-remontowych, części zamiennych i elektroniki służby uzbrojenia: regały automatyczne MODULA magazynu uzbrojenia przeznaczone na drobne elementy towarowane indywidualnie (rysunek 3.) oraz regały wspornikowe magazynu uzbrojenia przeznaczone do przechowywania elementów, których długość przekracza 1,2 m.



Rysunek 3. Regały automatyczne (MODULA)

Źródło: materiały otrzymane z WWSM Kutno.

Wykaz mienia przechowywanego w części magazynowej WWSM Kutno z podziałem na rodzaj magazynu, grupę oraz podgrupę towarową przedstawiono w tabeli 1.

Wspomniana infrastruktura towarzysząca to obiekty, pomieszczenia i urządzenia, które wzorem cywilnych centrów logistycznych wspomagają funkcjonowanie kompleksu. Spółka ALSTAL jako główny wykonawca tej usługi dla sił zbrojnych odpowiedzialna była za kompleksowe wykonanie obiektu tj. wybudowanie hali magazynowej w konstrukcji

żelbetowej monolitycznej i stalowej, zaplecze biurowo-noclegowe, pomieszczenia do konserwacji sprzętu specjalnego oraz drogi i chodniki, prace elektryczne i sanitarne, wyposażenie pomieszczeń w potrzebne sprzęty, urządzenia do transportu wewnętrznego, kompletne wyposażenie do obsługi regałów i hali magazynowej tj. wózki widłowe i podnośniki kontenerowe⁷. Tym sposobem oprócz części magazynowej powstały również: laboratorium żywności, konserwatorownia, kancelaria kryptograficzna, część biurowa, część socjalna w tym wojskowe pokoje noclegowe, stacja paliw oraz place składowe, drogi i parkingi.

Tabela 1. Mienie przechowywane w WWSM Kutno

Magazyny	Grupa towarowa	Podgrupa
Mundurowy	Tekstylija	Odzież, Obuwie, Bielizna, Pościel
Żywnościowy	Żywność	Należności żywnościowe indywidualne i grupowe, produkty konserwowe, suchary i pieczywo utrwalone
Ogólny	Ogólny sprzęt inżynierski	Części zamienne/zestawy remontowe
	Sprzęt służby czołgowo - samochodowej	Części zamienne, Podzespoły
	Sprzęt SESLiWE	Elektronika jawna, Części zamienne, Wydawnictwa i mapy, Cyfrowe produkty geograficzne CD/DVD
	Sprzęt i TŚM OPBMR	Wyroby gumowe, Filtropochłaniacze, Zestawy remontowe do masek i odzieży, Zestawy remontowe do przyrządów wykrywania skażeń, Rurki wskaźnikowe/zestawy środków wskaźnikowych, Zestawy remontowe do IRS, M-800, UG, IZS, EZS, DK-4
	SIL	Zbiorniki powietrza
Specjalny OPBMR	Specjalistyczny OPBMR	Odkazalniki ciekłe i suche
Specjalny uzbrojenia	Uzbrojenie kat. ogólna	Części zamienne do uzbrojenia, Radiolokacja i elektronika
	Uzbrojenie kat. I	Zestawy Obsługowo–Remontowe Służby Uzbrojenia i Elektroniki (części do broni i optyki),

Źródło: opracowano na podstawie materiałów otrzymanych z WWSM Kutno.

Z punktu widzenia wykorzystania powierzchni magazynowej szczególnie istotne są możliwości zatowarowania magazynu. Zastosowane w wojskowym, wielobranżowym magazynie wielkopowierzchniowym nowoczesne rozwiązania magazynowe spowodowały, że posiada on możliwość przechowywania środków zaopatrzenia w blisko 31 tysiącach gniazd paletowych o wielkości standardowej jednostki ładunkowej typu europaleta. Możliwości magazynowe z punktu widzenia rodzaju magazynu przedstawiono w tabeli 2.

Funkcjonowanie kompleksu magazynowego WWSM Kutno wymagało odpowiedniego zabezpieczenia materiałowo-technicznego takiego jak: europalety, etykiety do kodów

⁷ Ł. Janikowski, *W Kutnie powstanie centrum logistyczne za 98 mln złotych. Będzie najnowocześniejsze w Europie!*, <http://kutno.naszemiasto.pl/arttykul/w-kutnie-powstanie-centrum-logistyczne-za-98-mln-artgal,tm.html> (dostęp: 27.06.2018).

kreskowych, taśmy barwiące do drukarek, skanery ręczne kodów kreskowych, plomby strunowe, taśmy zabezpieczające, urządzenia wizyjne do sprzętu Transportu i Ruchu Wojsk (TiRW) czy sprzęt przeładunkowy. Część sprzętu zakupiono a inne pozyskano z zasobów sił zbrojnych. Między innymi zakupiono i pozyskano:

- 3825 Europalet,
- 2 teleskopowe wózki kontenerowe,
- 5 wózków unoszących prowadzonych,
- 4 wózki podnośnikowe z wysuwany masztem,
- 2 wózki podnośnikowe wielokierunkowe,
- 2 wózki podnośnikowe czołowe.
- 13 skanerów ręcznych kodów kreskowych,
- 5 drukarek kodów kreskowych,
- etykiety do kodów kreskowych,
- taśmy barwiące do drukarek,
- plomby strunowe i taśmy zabezpieczające.

Tabela 2. Możliwości magazynowe WWSM Kutno

Rodzaj magazynu	Gniazda paletowe
magazyn specjalny	6 796
magazyn chemiczny	308
magazyn ogólny	16 380
magazyn mundurowy	3 724
magazyn żywnościowy	3 748
Razem:	30 956

Źródło: opracowano na podstawie materiałów otrzymanych z WWSM Kutno.

Zgodnie z "Planem rozwoju zdolności Sił Zbrojnych RP do zabezpieczenia logistycznego działań w latach 2013 – 2022" zatowarowanie WWSM Kutno realizowane jest z zasobów różnych służb z 21 składów rozmieszczonych w czterech RBLog. Rozmieszczenie zapasów użytych do zatowarowania WWSM Kutno przedstawiono na rysunku 4.



Rysunek 4. Rozmieszczenie zapasów użytych do zatowarowania WWSM Kutno.

Źródło: opracowano na podstawie materiałów otrzymanych z MWWS Kutno.

Dodatkowym źródłem uzupełniania zapasów są również dostawy z przemysłu co dotyczy między innymi produktów żywnościowych.

Systemy wspomaganie zarządzania WWSM Kutno

Nieodłącznym elementem współczesnego magazynu jest jego system zarządzania. W magazynach wielkopowierzchniowych wysokiego składowania i w centrach dystrybucyjnych stosuje się wyspecjalizowane systemy informatyczne usprawniające procesy magazynowe określane jako system klasy WMS (*Warehouse Management System*).

System WMS przeznaczony jest do zarządzania magazynem wielkopowierzchniowym w codziennym planowaniu, organizowaniu, przydziale zadań, kierowaniu i kontrolowaniu wykorzystania dostępnych zasobów. Dodatkowo umożliwia on zarządzanie pracownikami w kontekście prowadzonych prac magazynowych. Za cele główne wdrożenia systemu WMS w SZ RP przyjmuje się przede wszystkim:

- wsparcie informatyczne procesów magazynowych,
- zautomatyzowanie przebiegu procesów magazynowych i skrócenie czasu obsługi,
- dostosowanie struktury zapasów do aktualnych potrzeb SZ RP i ich optymalizacja,
- optymalizację wykorzystania przestrzeni magazynowej i środków transportowo-załadunkowych,
- usprawnienie procesu planowania potrzeb SpW,

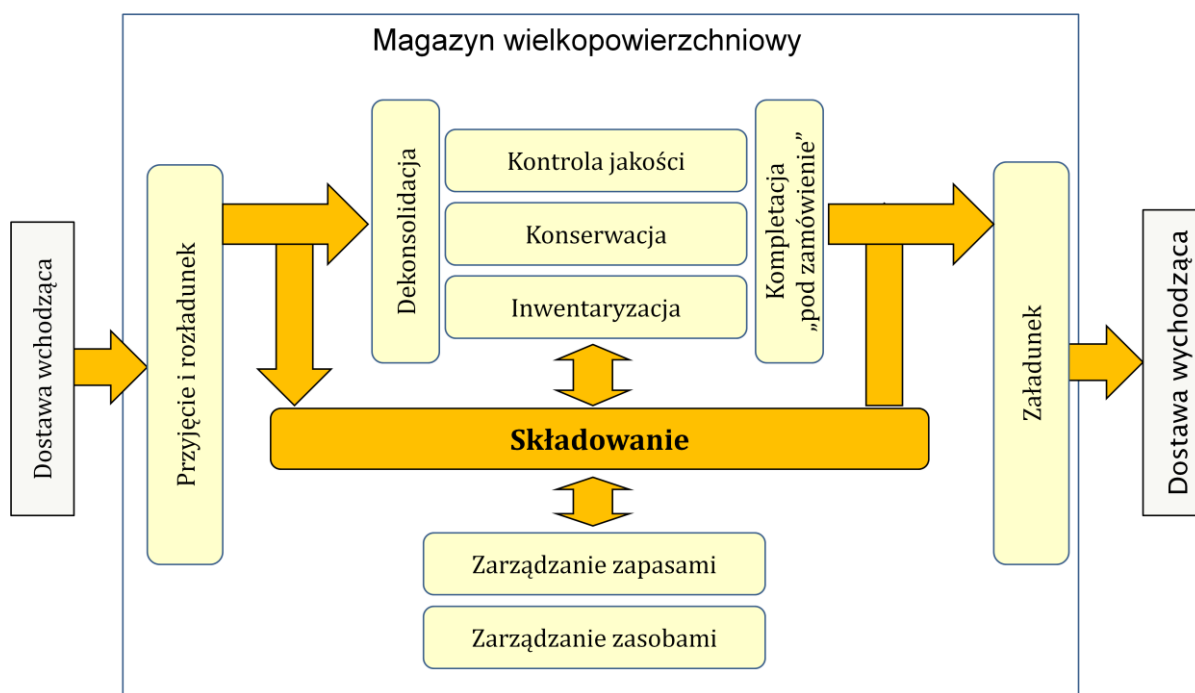
- właściwą organizację i skrócenie do niezbędnego minimum czasu dostarczania zasobów do jednostek wojskowych,
- zmniejszenie pracochłonności i kosztów zatrudnienia.

Mając na uwadze wymienione cele Inspektorat Wsparcia SZ w 2015 r. opracował szczegółowe „Wymagania logistyki do budowy modułu systemu informatycznego gospodarki magazynowej – moduł WMS ZWSI RON dla MWWS 3 RBLog w składzie Kutno”. Pomimo wielu uznanych producentów systemów informatycznych klasy WMS pewnym ułatwieniem w wyborze właściwych rozwiązań stała się wieloletnia współpraca wojska z firmą SAP, na której to technologii opiera się cały Zintegrowany Wieloszczeblowy System Informacyjny resortu Obrony Narodowej (ZWSI RON). Tym samym w 2015 r. podjęto decyzję o wdrażaniu rozwiązań SAP SCM (*Supply Chain Management*). Elementem tego systemu jest moduł gospodarki magazynowej – EWM ZWSI RON uruchomiony w wojskowym magazynie wielkopowierzchniowym w Kutnie. Moduł ten jest modyfikowany w zależności od wymagań.

Korzystając z modułu gospodarki magazynowej EWM można wspierać informatycznie niemal wszystkie procesy magazynowe poczynając od przyjęcia i rozładunku towaru przez wszystkie czynności związane ze składowaniem środków aż po ich załadunek (rysunek 5.).

Przygotowany dla WWSM Kutno moduł SAP EWM posiada dedykowane cechy funkcjonalne pożądane przez wojsko, do których m.in. należą:

- monitoring zarządzania magazynem SAP – jest głównym narzędziem do zarządzania magazynem, gdzie kierownik magazynu i pozostały personel (stosownie do przydzielonych uprawnień) posiadają niezbędne informacje o trwających procesach magazynowych, miejscach składowania, zasobach fizycznych w magazynie i ich lokalizacji,
- monitoring zasobów magazynowych – w tym między innymi bram, poszczególnych jednostek obsługi czy zadań magazynowych,
- monitoring do zarządzania przestrzenią magazynową – gdzie graficznie przedstawiony jest magazyn na bieżąco aktualizowany i modyfikowany wraz z przyrostem i organizacją zatowarowania,
- monitoring do obsługi alarmów i wyjątków – stosowany do wyszukiwania newralgicznych informacji i do podejmowania przez magazynierów określonych działań (np. zbliżanie się termin przydatności produktów spożywczych lub brak określonego typu miejsc regałowych).
- ewidencjonowanie numerów seryjnych w relacji ZWSI RON oraz moduł EWM.
- przechowywanie cech logistycznych partii zasobów takich jak numer partii, jej charakterystyka, data produkcji, termin ważności, status partii, specyfikacja i inne,
- możliwość odwzorowania hierarchii złożonych jednostek opakowaniowych zestawów naprawczych wraz z ukończeniem według ilości wagi i wymiarów,
- pełne wsparcie procesów odczytu i wydruku kodów kreskowych,
- integracja z urządzeniami automatyki magazynowej (np. regałami automatycznymi MODULA).



Rysunek 5. Procesy magazynowe wspierane informatycznie przez EWM ZWSI RON

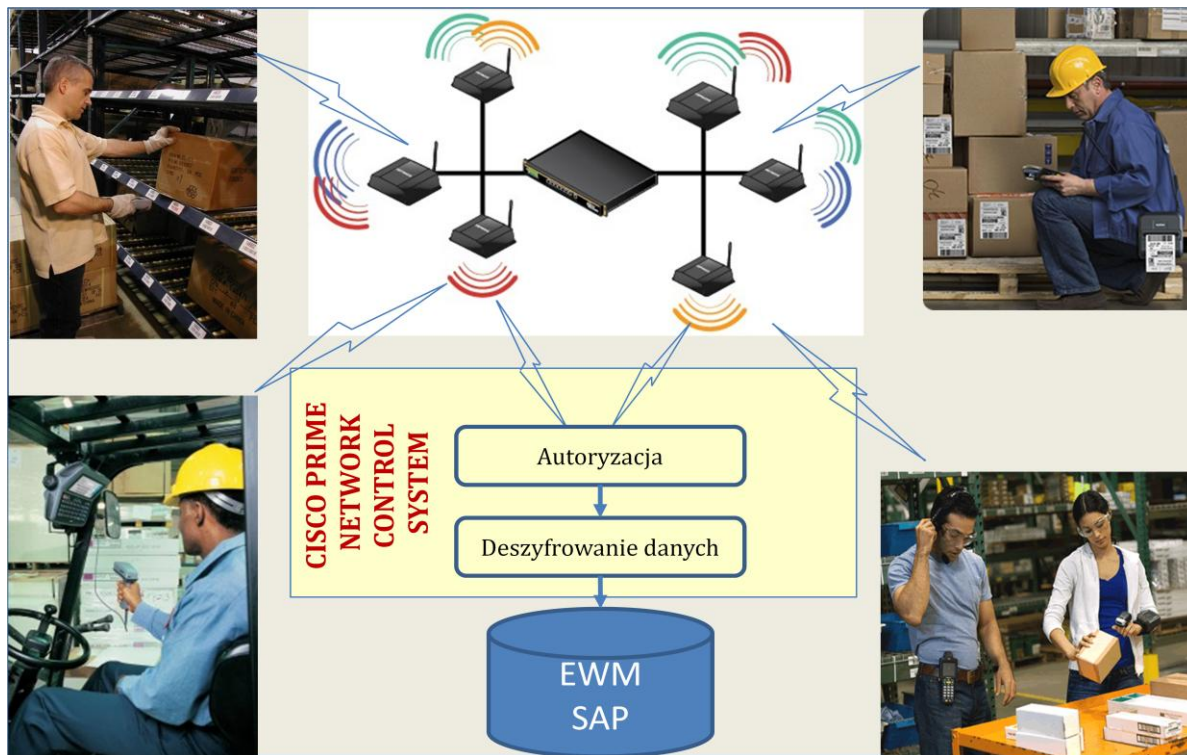
Źródło: opracowano na podstawie materiałów otrzymanych z WWSM Kutno.

Efektywne wykorzystanie systemu informatycznego gospodarki magazynowej zależne jest od innych wspomagających go nowoczesnych rozwiązań, które w sposób bezbłędny i szybki zapewniają przenoszenie informacji ze składowanych jednostek (etykiet na paletach, kartonach, skrzyniach, paczkach) do systemu informatycznego. Sprawdzonym i najbardziej efektywnym rozwiązaniem było zastosowanie kodów kreskowych wykorzystywanych przez światową organizację GS1 z powodzeniem stosowanych w gospodarce magazynowej na całym świecie. Aby ułatwić organizację pracy WWSM Kutno oraz zapewnić możliwość pełnego wykorzystania zastosowanych rozwiązań gestorzy SpW oraz komórki organizacyjne RON – „Zamawiający” i „Odbiorcy” przedmiotów zamówienia mają obowiązek dokonywania analizy potrzeb oraz określenia wymagań, jakie muszą spełnić nowe dostawy wyrobów do RON w zakresie znakowania kodem kreskowym.

Koniecznym do rozwiązania problemem okazało się oznakowanie kodami kreskowymi zasobów już będących w wojsku a wskazanych do zatowarowania WWSM Kutno. W 2015 r. opracowano koncepcję znakowania zasobów będących w RON dedykowaną tylko dla WWSM Kutno, powołano odpowiednie struktury organizacyjne, określono zadania, przydzielono sprzęt i uruchomiono proces znakowania. Podstawą do realizacji zakrojonych na tak dużą skalę działań znakowania towarów we wszystkich RBLog był Rozkazu Szefa Inspektoratu Wsparcia SZ nr 160 z dn. 7 lipca 2015 r. w sprawie „przygotowania procesu zatowarowania oraz uruchomienia magazynu wielkopowierzchniowego wysokiego składowania (MWWS) w 3 RBLog w składzie Kutno”.

Koncepcja funkcjonowania wojskowego magazynu wielkopowierzchniowego oparta na wykorzystywaniu technologii kodów kreskowych wymusiła stosowanie kolejnych nowoczesnych dla wojska choć od dawna wykorzystywanych w przedsiębiorstwach cywilnych rozwiązań. Są nimi mobilne urządzenia do automatycznej identyfikacji wyrobów za pomocą kodów kreskowych, które bezpośrednio przesyłają dane do systemu

informatycznego magazynu. Realizacja kompleksowego wykorzystania powyższych rozwiązań do sprawnego i efektywnego zarządzania gospodarką magazynową wymagała wyposażenia WWSM Kutno w bezprzewodową sieć teleinformatyczną WLAN (Wi-Fi z LAN). Budowę oraz zasadę działania sieci WLAN przedstawiono na rysunku 6.



Rysunek 6. Budowana oraz zasada działania sieci WLAN w WWSM Kutno

Źródło: opracowano na podstawie materiałów otrzymanych z WWSM Kutno.

Zbudowana sieć WLAN w WWSM Kutno spełnia przyjęte w projekcie wymagania:

- wszystkie punkty dostępowe (*Access points*) komunikują się poprzez centralny kontroler sieci,
- kontroler sieci steruje pracą punktów dostępowych,
- systemy informatyczne CISCO sterują kontrolerem i czuwają nad bezpieczeństwem sieci WLAN,
- dane z terminali bezprzewodowych są bezpośrednio transmitowane do/z modułu EWM ZWSI RON.

Kolejne nowoczesne rozwiązania wspomagające pracę WWSM Kutno to mobilne urządzenia do skanowania i wydruku etykiet z kodem kreskowym (podsystem ADC) oraz przenośna telefonia VoIP. Ponieważ praca w magazynie odbywa się w ciągłym ruchu wymagane są mobilne urządzenia do automatycznej identyfikacji wyrobów za pomocą kodów kreskowych oraz bezpośrednie przesyłanie danych do systemu informatycznego magazynu.

Wśród urządzeń pracujących w podsystemie ADC wykorzystywanych w wojskowym magazynie są:

- terminale przenośne – stosowane do prac ręcznych magazynowych związanych z kontrolą i inwentaryzacją oraz znakowaniem uzupełniającym,

- terminale przewoźne połączone ze skanerami kodów kreskowych – dla potrzeb potwierdzania zadań magazynowych przez obsługujących wózki (np. wydawanie i przyjmowanie poleceń do rozpoczęcia zadania magazynowego, pobieranie i odkładanie palety oraz potwierdzenie wykonania zadania).
- wózki platformowe z drukarkami i skanerami – do drukowania etykiet na stanowiskach magazynierów, w strefie ekspedycji i w miejscach kompletacji i dekompletacji towaru.
- mobilne drukarki etykiet – do ręcznych prac magazynowych związanych z kontrolą i znakowaniem uzupełniającym palet.

Do szybkiej komunikacji w ruchu pomiędzy magazynierami w ramach sieci WLAN wykorzystywane są przenośne telefony VoIP.

Pełna integracja modułu EWM ZWSI RON ze wszystkimi systemami wykorzystywanymi w WWSM Kutno wymagała również wymiany danych z systemami automatyki magazynowej tj. współpracy z czterema regałami automatycznymi półkowymi ustawionymi w magazynie specjalnym i ogólnym. Zakres danych koniecznych do przeniesienia dotyczy między innymi zlecenie wydania lub przyjęcia do operatora regału lub przekazania stanów magazynowych do centralnego systemu informatycznego.

Podsumowanie

Zadaniem sił zbrojnych każdego państwa jest między innymi zapewnienie nienaruszalności jego granic oraz związane z tym bezpieczeństwo obywateli. Możliwość wywiązania się z tego zadania uzależniona jest od wielu czynników jak choćby wielkości, wykształcenia i wyposażenia armii. Decyzja o tym jakie powinny być siły zbrojne nie jest jednak łatwa ponieważ wojsko jest beneficjentem środków budżetowych państwa i to jego możliwości ekonomiczne w dużym stopniu warunkują stan armii.

Modernizacja sił zbrojnych to często długoletnie wielomilionowe kontrakty, które nie zawsze wpisują się w dynamiczne zmiany w środowisku bezpieczeństwa państwa, dlatego ważne jest aby podejmowane decyzje były dokładnie przemyślane i uzasadnione. Dużym ułatwieniem jest tutaj możliwość podpatrywania rozwiązań stosowanych w innych armiach NATO oraz w gospodarce sektora cywilnego.

Takim sprawdzonym w sektorze cywilnym, ekonomicznie uzasadnionym rozwiązaniem, stosowanym również w innych armiach jest przechowywanie wojskowych środków materiałowych w nowoczesnych magazynach wielkopowierzchniowych, których przykładem jest magazyn wielobranżowy wysokiego składowania WWSM Kutno, terytorialnie podległy pod 3 RBLog.

Funkcjonowanie wskazanego magazynu wielobranżowego w siłach zbrojnych podporządkowane jest realizacji zasadniczych celów określonych przez wojskowy system logistyczny, takich jak:

- poprawa warunków przechowywania zapasów każdego rodzaju służb,
- poprawa organizacji systemu zaopatrywania wojsk przez zmniejszenie ilości decydentów,
- obniżenie kosztów przechowywania przez zcentralizowanie zapasów,

- wprowadzenie systemu zarządzania zapasami, która w połączeniu z systemem identyfikacji nowych i już przechowywanych towarów daje obraz posiadanych zasobów.

Ważnym elementem współczesnego magazynu jest jego system zarządzania oparty o wyspecjalizowane systemy informatyczne klasy WMS. Moduł gospodarki magazynowej EWM ZWSI RON uruchomiony w wojskowym magazynie wielkopowierzchniowym w Kutnie jest przykładem takiego rozwiązania wykorzystywanego w codziennym planowaniu, organizowaniu i podziale zadań oraz kontrolowaniu wykorzystania dostępnych zasobów. Zastosowane rozwiązania wspierają informatycznie procesy magazynowe, automatyzują ich przebieg, skracają czas obsługi zapasów, optymalizują wykorzystania przestrzeni magazynowej i środków transportowo-załadunkowych, znacznie usprawniają procesu planowania potrzeb SpW, organizują i skracają czas dostarczania zasobów do jednostek wojskowych oraz przede wszystkim zmniejszają pracochłonność i koszty zatrudnienia.

Powstanie do 2022 r. trzech tego typu obiektów w Siłach Zbrojnych RP zmieni oblicze wojskowego magazynowania, poprawi jego transparentność a zastosowane w nich nowoczesne technologie przyczynią się do optymalizacji wojskowego systemu logistycznego.

Bibliografia

1. Jałowiec T., *Współczesne koncepcje i metody zarządzania w logistyce wojskowej*, AON, Warszawa 2013.
2. <https://www.defence24.pl/logistyczna-rewolucja-w-wojsku-polskim>
3. <http://kutno.naszemiasto.pl/artukul/w-kutnie-powstanie-centrum-logistyczne-za-98-mln-artgal,tm.html>
4. Materiały otrzymane z MWWS Kutno.
5. *Zabezpieczenie materiałowe Sił Zbrojnych RP. Zasady funkcjonowania. DD/4.21*, IWsp SZ, MON, Bydgoszcz 2013.
6. Zadorożny K., *Terytorialny system zabezpieczenia logistycznego Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej*, ASzWoj, Warszawa 2016.