

## 18. LOGISTYKA TRANSPORTU I SPEDYCJI

### 18.1. Pojęcie transportu i spedycji

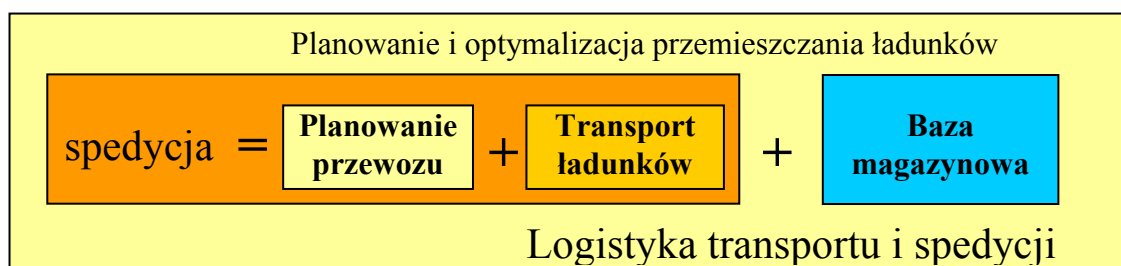
W każdym miejscu na Ziemi życie i gospodarka człowieka w coraz większym stopniu zależą od świata zewnętrznego, skąd napływają różnorodne towary, usługi i informacje. Tak się bowiem składa, że niezbędne do funkcjonowania każdego przedsiębiorstwa czy też indywidualnego człowieka produkty zwykle nie są wytwarzane na miejscu, lecz przywozi się je z innej części kraju lub z zagranicy. Ktoś to musi zaplanować i przetransportować. Tak było kiedyś i tak jest dziś, z tą różnicą, że wszystko odbywa się znacznie szybciej (choć może mniej bezpiecznie). Dzięki transportowi do najodleglejszych miejsc na Ziemi docierają niezbędne artykuły codziennego użytku, żywność, leki, paliwa, bowiem:

**„Transport jest to przemieszczanie dóbr materialnych w czasie i przestrzeni, przy użyciu odpowiednich środków technicznych” [32].**

Transport umożliwia przepływ towarów między miejscami do których docierają transponowane towary. Dzieli się na wewnętrzny i zewnętrzny; wewnętrzny łączy stanowiska pracy, a zewnętrzny tworzy pomost pomiędzy nabywcą i producentem [88].

Zaplanowanie i organizowanie przemieszczenia towaru przy użyciu transportu, to **spedycja**. Spedytorem jest osoba prawna lub fizyczna, której celem działania jest organizowanie przewozu ładunków, natomiast spedycją będzie każda działalność gospodarcza, polegająca na organizowaniu przewozu ładunków na zlecenie i na wykonaniu niezbędnej grupy czynności dodatkowych, wynikających ze specyfiki zlecenia [93].

Spedycja może być realizowana przy użyciu różnych środków transportu. Zarówno transport jak i spedycja są więc niejako względem siebie niezależne. Spedycja jest jednak częścią działań logistycznych, a przewóz towaru jest częścią działań spedycyjnych. Aby cały proces logistyczny mógł idealnie i zgodnie przebiegać, obie muszą być ze sobą ściśle powiązane [100]. Do właściwego przetrzymywania i składowania transportowanych ładunków niezbędna jest określona baza magazynowa, i te trzy elementy tworzą strukturę logistyki transportu i spedycji – rys.65.



Rys. 65. *Struktura logistyki transportu i spedycji* (oprac. własne na podstawie [100])

## 18.2. Transport jako element procesu logistycznego

Transport w powiązaniu z produkcją i obrotem towarowym stanowi część koncepcji logistycznej. Jako ostatnie ogniwo przemysłowego procesu realizacji wiąże ze sobą producenta oraz odbiorców, dodaje produktom firmy wartości, tworząc użyteczność czasu i miejsca w wyniku przemieszczania towarów w określonym czasie i miejscu. Jego rola sprowadza się do bezpośredniego udziału w realizacji podstawowego celu logistyki, czyli dostarczenia określonego produktu w określone miejsce i w określonym czasie. Specjalizacja pracy, ekonomia skali i masowa konsumpcja sprawiają, że wydłużają się łańcuchy dostaw i coraz większą rolę odgrywa sprawny transport [88].

Począwszy od lat 60. ubiegłego wieku przedsiębiorstwa zaczęły traktować transport jako ważne ogniwo swego działania i stosować coraz bardziej doskonałe zarządzanie w tym względzie. Zarządzanie transportem (*traffic management*) jest jedną z bardziej istotnych czynności logistycznych w przedsiębiorstwie (około 1/4 kosztów logistycznych jest związana z transportem).

Zarządzający transportem podejmują szeroki wachlarz decyzji; od ogólnych, o strategicznym znaczeniu (np. transport własny czy obcy), po tak szczegółowe, jak wskazanie konkretnego przewoźnika, czy konkretnej trasy przejazdu [104]. Główne operacyjne czynności z zakresu zarządzania transportem dotyczą wyboru rodzaju transportu i przewoźnika [32]. Przy ich wyborze bierze się pod uwagę szybkość, częstotliwość, wydolność, niezawodność, dostęp oraz koszt. Jeżeli najważniejsza jest szybkość to najlepszym rozwiązaniem będzie transport lotniczy lub drogowy. Jeśli głównym kryterium jest niski koszt, to najlepiej wybrać drogę morską lub kolej - rys. 66.



Rys. 66. Transport: a) kolejowy, b) samochodowy, c) morski, d) lotniczy (wg stron WWW)

Podejmując decyzję o wyborze konkretnego przewoźnika zwykle bierze się pod uwagę: pewność (niezawodność) dostawy, czas przewozu, elastyczność, możliwość kontroli i monitorowania przesyłek oraz stawki przewozowe [100]. Z transportem wiąże się również przygotowanie dokumentacji przewozowej, najważniejsze to: list przewozowy oraz rachunek za przewóz. List przewozowy jest dokumentem stwierdzającym zawarcie kontraktu pomiędzy nadawcą a przewoźnikiem na wykonanie określonej usługi przewozowej (określa warunki i formę realizacji). Współcześnie wiele przedsiębiorstw odchodzi od posiadania własnych środków transportu i w coraz większym stopniu zleca wykonanie przewozów wyspecjalizowanym spedytorem [104].

### 18.3. Spedycja jako element procesu logistycznego

Polski rynek usług spedycyjnych, tak jak wiele innych dziedzin gospodarki, zaczął się dynamicznie rozwijać po wprowadzeniu zmian ustrojowych. Obecnie rynek ten charakteryzuje się dużym rozdrobnieniem. Wśród firm stanowiących najliczniejszą grupę spedytorów przeważają małe przedsiębiorstwa. Środki transportu, jakimi dysponują, to głównie samochody. W Polsce międzynarodowe przewozy samochodowe wykonuje ok. 7 tys. przedsiębiorstw, a przewozy krajowe aż ok. 60-70 tys. przedsiębiorstw transportu samochodowego. Efektem takiej sytuacji jest duża konkurencja i wynikające z niej zróżnicowanie ofert. Firmy transportowe konkurują przede wszystkim ceną oraz zakresem i jakością oferowanych usług. Małe przedsiębiorstwa transportowe obsługują wielką liczbę drobnych klientów, bowiem oferty dużych firm spedycyjnych są mniej elastyczne i zazwyczaj wiążą się z wyższymi cenami [104].

Duża firma to zwykle sieć własnych placówek, przedstawicielstw, kooperantów, samochodów, itp. Takie przyczyny leżą u podstaw międzynarodowych koncernów spedycyjnych, które w Polsce otworzyły swe oddziały, np. Schenker, Raben, Servisco i inne.

Ogólnie biorąc, **działalność spedycyjna** obejmuje dwie grupy działań[93]:

1. Czynności wykonywane przez spedytora – nazywane spedycją właściwą;
2. Czynności organizowane przez spedytora, w skład których wchodzi czynności przemieszczania i czynności dodatkowe.

**Za spedycję właściwą** uważa się m.in. wykonywanie następujących czynności [100]:

- przyjmowanie zleceń spedycyjnych i udzielanie porad związanych z procesem transportu,
- wybór środka transportu,
- zawieranie umów o przewóz i sporządzanie dokumentacji transportowej,
- przygotowanie przesyłki do przewozu i jej ubezpieczenie,
- nadanie przesyłki na środek transportu wraz z dokumentacją transportową,
- odbiór przesyłki ze środka transportowego oraz właściwej dokumentacji,
- odprawa celna.

**Specyfiką działalności spedycyjnej** są bez wątpienia zasady kształtowania cen za konkretne usługi i do pewnego stopnia przeprowadzany rachunek kosztów. Ceny usług spedycyjnych mają charakter stawek umownych, chociaż występują zarówno w postaci negocjowanej, jak i taryfowej. **Stawki czynnościowe** są cenami za wykonanie ściśle określonych prac spedycyjnych, w związku z tym są taryfowane i w pewnym okresie nie ulegają zmianie. Taryfy stawek czynnościowych ogłaszają duże przedsiębiorstwa spedycyjne o istotnym strumieniu jednorodnych zleceń [104]. Negocjowanie każdorazowo ceny za wykonanie typowych usług spedytorskich nie jest ekonomicznie uzasadnione. We współczesnym systemie działalności spedycyjnej coraz większego znaczenia nabierają centra logistyczne, na terenie których działa niezależnie od siebie przynajmniej dwóch spedytorów [93].

## 18.4. Idea centrów logistycznych

Wielofunkcyjne centra logistyczne stanowią szkielet krajowego i międzynarodowego systemu transportu i spedycji, tworzą bowiem sieć metasystemów logistycznych [104].

**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.**

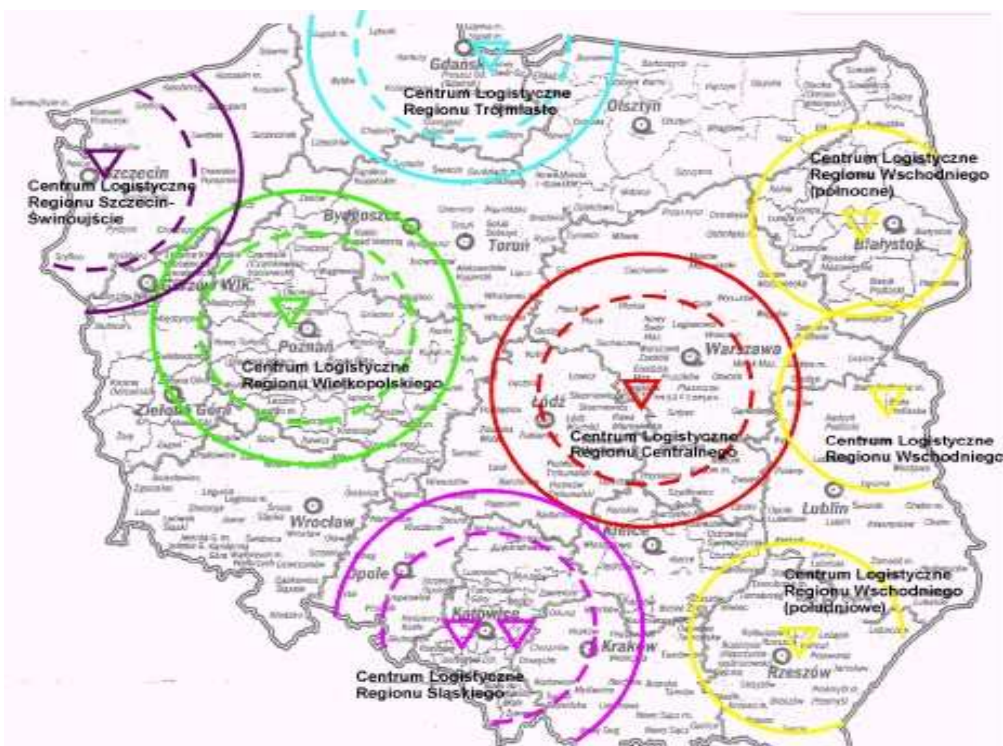
Centrum logistyczne jest najbardziej zaawansowaną formą węzła sieci logistycznej. Jego rolą jest tworzenie warunków do sprawnego przepływu towarów oraz inicjowanie pozytywnych tendencji i kierunków rozwoju w obszarze logistyki (sieci gospodarcze).

Można wyróżnić dwa rodzaje centrów logistycznych [100]:

1. *Lokalne* – utworzone na własne potrzeby przez np. firmy produkcyjno-handlowe (np. IKEA);
2. *Ponadzakładowe* – budowane przez firmy logistyczne, oferujące swoje usługi innym.

**Centra logistyczne lokalne** (na poziomie przedsiębiorstwa) pełnią funkcje kompleksowego zarządzania procesami zakupu i sprzedaży, transportem, operacjami ładunkowymi, składowaniem zapasów, ale także przepływem informacji towarzyszących zakupom i sprzedaży oraz rejestracją potrzeb odbiorców. Centra te są mocno zróżnicowane pod względem zasobów i funkcji działania.

**Centra logistyczne ponadzakładowe** tworzą system logistyczny o zasięgu międzynarodowym lub regionalnym. W Polsce powstało kilka takich centrów logistycznych – rys. 67 [25].



Rys. 67. Rozmieszczenie głównych centrów logistycznych w Polsce (wg J. Fijałkowskiego [25])

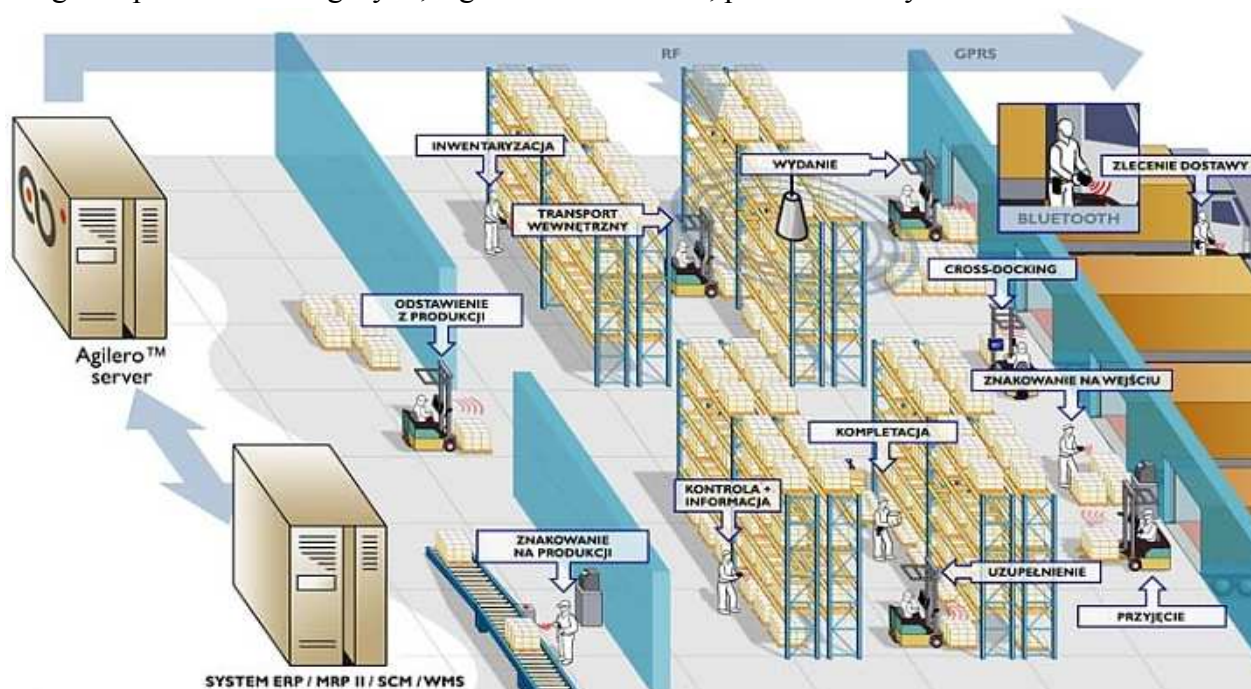
Większość centrów logistycznych ponadzakładowych umożliwia działanie i świadczy usługi wszystkim zainteresowanym nadawcom i odbiorcom na zasadzie wolnorynkowej.

## 18.5. Magazyn jako element procesu logistycznego

Według polskiej normy, **magazyn** jest jednostką funkcjonalno-organizacyjną, przeznaczoną do magazynowania dóbr materialnych (zapasów) w wyodrębnionej przestrzeni, budowli magazynowej, według ustalonej technologii, posiadającą odpowiednie urządzenia i obsługiwaną przez zespół ludzi, wyposażonych w odpowiednie umiejętności. Magazyn identyfikowany jest więc jako system złożony z trzech zasobów – ludzkich, materialnych oraz finansowych [25].

Funkcje, jakie spełnia magazyn, są ze sobą powiązane, tworząc gospodarkę magazynową, na którą składa się określona przestrzeń budowlana, zapasy utrzymywane w celu zaspokojenia potrzeb klienta oraz wyposażenie techniczne do manipulacji materiałami. Dobrze funkcjonujący magazyn jest w stanie zapewnić ciągły strumień przepływów towarowych, reagujących na zapotrzebowania odbiorców. Magazyn jako miejsce przechowywania zapasów jest integralną częścią całego systemu logistycznego, który inicjowany jest w początkowej fazie procesów gospodarczych u producenta, a kończy się w miejscu, gdzie klient zjawia się jako konsument określonego dobra rynkowego [33].

Szczególna rola magazynu to umiejscowienie w nim konieczności zaspokojenia potrzeb określonych w logistyce jako priorytetowe, czyli polega na koordynacji popytu i podaży w określonym miejscu i terminie, minimalizacji kosztów gromadzenia i utrzymania zapasów, utrzymania i wspomaganie procesów produkcyjnych, wspomaganie działalności marketingowej, optymalizacji kosztów niedoboru i utraty korzyści [23]. Odpowiednie wykorzystanie przestrzeni magazynowej prowadzi także do minimalizacji kosztów utrzymania zapasów. Sam magazyn wymaga też właściwego logistycznie rozplanowania przestrzeni i podziału funkcji. Przykład takiego rozplanowania magazynu, wg SOFTEX DATA, pokazano na rys. 68.



Rys. 68. Przykład logistycznego rozplanowania przestrzeni magazynowej (wg SOFTEX DATA)

## 18.6. Klasyfikacja magazynów

Składowanie, przepływ towarów i informacji w magazynach zależy od ich rodzaju i konstrukcji.

Budowle magazynowe cechuje duża różnorodność, a wynika ona z następujących przesłanek [33]:

- rodzaju towarów i ich podatności magazynowej,
- czasu magazynowania zapasów,
- rotacji zapasów w magazynie,
- stopnia ich przygotowania do zmechanizowanych manipulacji, mechanizacji i automatyzacji procesów magazynowych.

### Podział magazynów według różnych kryteriów [25]:

#### 1. Z uwagi na rodzaj przechowywanego towaru:

- przeznaczone na surowce, np. *magazyn płodów ziemnych*,
- przeznaczone na półprodukty, np. *magazyn opon*,
- przeznaczone na wyroby gotowe, np. *magazyn lodówek*.

#### 2. Z uwagi na stan skupienia i podatność magazynową ładunków:

- zbiorniki przeznaczone dla towarów ciekłych i gazowych,
- silosy dla towarów sypkich,
- magazyny uniwersalne do magazynowania różnych towarów w opakowaniach lub bez.

#### 3. Z uwagi formę użytkowania:

- magazyny powszechnie, należące do jednostek transportowych lub spedycyjnych,
- magazyny własne, użytkowane przez jednostkę przede wszystkim do własnych celów.

#### 4. Z uwagi na rozwiązania techniczno-budowlane i przeznaczenie:

- podział w tym zakresie zestawiono w tabl.6.

Tab. 6. Klasyfikacja magazynów ze względu na rozwiązania konstrukcyjne i przeznaczenie

KLASYFIKACJA		RODZAJ MAGAZYNU
<i>Kryterium techniczne</i>	Budowa	Otwarte – place składowe Półotwarte – wiaty, szopy Zamknięte – naziemne, podziemne Specjalne – spichlerze, silosy
	Wyposażenie	Zautomatyzowane, Zmechanizowane Niezmechanizowane
<i>Kryterium ekonomiczno-organizacyjne</i>	Pełniona funkcja	Rozdzielcze Transportowo-przeładunkowe Skupu Zasobowe
	Szczeble obrotu	Zbytu Hurtowe Detaliczne
	Rodzaj towarów	Uniwersalne Ogólnospożywcze Ogólnoprzemysłowe Wyspecjalizowane O wąskiej specjalizacji

## 18.7. Konstrukcja magazynów

Na magazyn powinny się składać pomieszczenia składowe oraz pomocnicze, plac manewrowy, a ponadto bocznicą kolejową. Rozmieszczenie tych elementów magazynu na działce budowlanej przeznaczonej do jego usytuowania, jak również sposób budowy pomieszczeń składowych i pomocniczych, zależy od rodzaju i przeznaczenia magazynu.

Podstawowym elementem magazynu, decydującym o właściwym przechowywaniu towarów, a także o przepustowości magazynu i wydajnej pracy jego personelu, są **pomieszczenia składowe**. Najczęściej mają one postać hal. W przypadku towarów wymagających różnych warunków przechowywania, pomieszczenia składowe mogą stanowić odizolowane od siebie komory. Głównym zadaniem większości systemów składowania jest możliwie efektywne wykorzystanie przestrzeni magazynowej. Do zakresu prac w magazynach wchodzi czynności związane z odbiorem i przyjmowaniem towarów, rozmieszczeniem i ułożeniem towarów, przechowywaniem i wydawaniem towarów, dlatego też magazyn winien być przystosowany do tego rodzaju prac [94].

Najstarszym systemem magazynowania jest składowanie na podłodze magazynu (bezregalowy) lub na półkach niskich regałów. W nowoczesnych magazynach stosowane są regały wysokie – rys. 69.



Rys. 69. Magazyn: a) bezregalowy, b) niskiego składowania, c) wysokiego składowania (wg stron WWW)

Po względem konstrukcji regałów rozróżnia się regały: niskiego składowania – do 4,2 m; średniego składowania – od 4,2 do 7,2 m, oraz wysokiego składowania – od 7,2 do 25 m [23].

W systemach **składowania typu „człowiek do części”**, osoba kompletująca zamówienie sama musi dostać się do miejsca, w którym znajduje się dany towar. W systemach składowania i kompletowania typu **„część do człowieka,”** daną pozycję asortymentową przemieszcza się za pomocą specjalistycznych urządzeń zautomatyzowanych do osoby kompletującej zamówienie. Systemy te cechują się większym kosztem początkowym niż systemy typu „człowiek do części”, jednakże wykorzystanie zautomatyzowanego sprzętu do składowania i pobierania pozycji zapasów przyspiesza kompletowanie towarów według zamówień, wpływa na dokładniejszą kontrolę zapasów i wzrost zysków. Lekkie automatyczne systemy składowania i pobierania to najbardziej zaawansowane technicznie systemy kompletowania towarów według zamówień, wykorzystujące przestrzeń składową i zapewniające najwyższy stopień dokładności podczas kompletowania [37].

## 18.8. Organizacja prac magazynowych

Czynności magazynowe rozpoczynają się od odbioru i przyjęcia dostawy, następnie produkt jest składowany, a później, na zamówienie, kompletowany do wysyłki. Czynności te wpływają na wielkość oraz sposób ukształtowania i wyposażenia poszczególnych powierzchni magazynowych, co powoduje, że rozpatrywane są one jako odrębne układy (strefy) funkcjonalne magazynu [33].

Ze względu na organizację przebiegu pracy magazynu bardzo ważne jest rozmieszczenie towarów w strefie składowej. Odpowiednio do warunków pracy magazynu organizacja rozmieszczenia towarów wpływa na cykl realizacji operacji magazynowych, ich pracochłonność, wielkość potrzeb przestrzeni składowej oraz zarządzanie magazynem [25].

Logistycznie najbardziej złożone jest **kompletowanie**. Polega ono na wyszukiwaniu produktów i przygotowanie ich do wysyłki. Istnieje wiele rozwiązań techniczno-organizacyjnych ułatwiających przekazywanie informacji pomiędzy dyspozytorem magazynu a pracownikiem kompletującym produkty do wysyłki zgodnie z zamówieniem.

Najczęściej stosowane jest jedno z poniższych systemów komunikowania się [37]:

1. **Listy pobrań, na podstawie wydruku zamówień i naklejanych etykiet**, produkty pobierane są po kolei i każde pobranie jest zaznaczane na liście gdy danego produktu nie ma w miejscu, gdzie miał być, lub liczba produktów jest mniejsza niż potrzebna do zamówienia, to pojawia się konieczność wykonania wielu dodatkowych czynności;
2. **Skanery, przenośne terminale i przekaźniki radiowe**, umożliwiają wczytywanie danych zawartych w zamówieniu i wyświetlanie na ekranie instrukcji dla operatora. Czynności pobrania produktu są potwierdzane, i wyświetlane jest kolejne zadanie dla operatora. Jeżeli terminal posiada łączność z Systemem Zarządzania Magazynem (SZM), to można natychmiast podjąć działania interwencyjne, gdy brakuje produktów do skompletowania;
3. **Wyświetlacze regałowe** – magazyn podzielony jest na strefy i każde miejsce składowania wyposażone jest w wyświetlacz. Kiedy pracownik zbliża się do miejsca składowania produktu umieszczonego na liści zamówienia, miejsce to zostaje automatycznie podświetlone i pojawia się liczba produktów do pobrania;
4. **Systemy komunikacji audio** – system umożliwia automatyczne przekazywanie danych dotyczących zamówienia w postaci poleceń słownych do odbiornika operatora. Operator potwierdza pobranie produktu i otrzymuje dalsze polecenia drogą radiową;
5. **System Rack-Runner** – w systemie zamocowany na wózku terminal porusza się wzdłuż regałów i zatrzymuje się przy każdym miejscu składowania, uwzględnionym w zamówieniu. Na ekranie terminala wyświetlane są dane dotyczące liczby produktów do pobrania i operator potwierdza ich pobranie na klawiaturze. Następnie wózek z terminalem przesuwa się do kolejnego miejsca składowania, gdzie pracownik pobiera kolejne produkty.