



KLAIPĖDOS
VALSTYBINĖ
KOLEGIJA

VERSLO FAKULTETAS
VERSLO ADMINISTRAVIMO KATEDRA

Kajus Barkintas

**UAB „RABEN LIETUVA“ KLAIPĖDOS PADALINIO SANDĖLIAVIMO SISTEMOS
ANALIZĖ**

Profesinio bakalauro baigiamasis darbas

Logistikos vadybos

Studijų programos kodas 6531LX007

Verslo krypties

Autorius Kajus Barkintas

(Parašas)

2021-06-07

(Data)

Vadovė lekt. Aušra Anužienė

(Parašas)

2021-06-07

(Data)

Klaipėda, 2021

Turinys

Lentelių sąrašas.....	3
Paveikslų sąrašas	4
Sąvokų žodynas	5
Santrauka	6
Summary.....	7
Įvadas.....	8
1. SANDĖLIAVIMO SISTEMOS ANALIZĖ	9
1.1. Sandėlių ir sandėliavimo bendrieji aspektai	9
1.2. Sandėliavimo proceso nuoseklumo analizė.....	12
1.3. Sandėliavimo techninis – technologinis aprūpinimas	16
1.4. Sandėliavimo būdų pasirinkimo analizė.....	21
2. TYRIMO METODIKOS APŽVALGA.....	26
3. UAB „RABEN LIETUVA“ KLAIPĖDOS PADALINIO SANDĖLIAVIMO SISTEMOS ANALIZĖ.....	28
3.1. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo sistemos bendrieji aspektai.....	28
3.2. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo procesų analizė	31
3.3. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo techninis-technologinis aprūpinimas	34
3.4. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo būdo pasirinkimo analizė	36
Išvados ir pasiūlymai	40
Literatūros sąrašas	42
Priedai	
1 priedas Pažyma dėl organizacijos vardo ir duomenų naudojimo	
2 priedas Įsipareigojimas dėl baigiamojo darbo autorystės	

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Sandėliavimo paslaugos.....	9
2 lentelė. Sandėlių funkcijos.....	9
3 lentelė. Sandėliams taikoma klasifikacija.....	11
4 lentelė. Palečių matmenų tipai.....	17
5 lentelė. Kėlimo – transporto priemonių klasifikacija	20
6 lentelė. Stelažų tipai.....	22
7 lentelė. Sandėlio teikiamos paslaugos	28
8 lentelė. Kryžminio doko sandėliavimo būdo trūkumai	39

Paveikslų sąrašas

1 pav. Pagrindinės sandėliavimo proceso operacijos.	12
2 pav. Prekių priėmimo į sandėlį procesas	13
3 pav. Saugojimo ir sandėliavimo procesas.....	14
4 pav. Užsakymų komplektavimo procesas	15
5 pav. Užsakymų atkrovimų procesas	15
6 pav. Padėklai pagal naudojimo paskirtį.....	17
7 pav. Manipuliaciniai ženklai.....	18
8 pav. Robotizuoti krautuvai	21
9 pav. Frontaliniai stelažai.....	23
10 pav. Gravitacinis stelažas	23
11 pav. Mezoninis stelažas	24
12 pav. Cross – dock sandėliavimo tipas.....	25
13 pav. Sandėliavimas įmonėje	29
14 pav. Sandėliuojamų krovinių kiekis skirtingais mėnesiais.....	29
15 pav. Krovinių priėmimo procesas UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje	31
16 pav. Krovinių saugojimo ir skirstymo procesai UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje ...	32
17 pav. Krovinių ženklavimas UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje	33
18 pav. Krovinių atkrovimo/išsiuntimo sandėliavimo procesas UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje	33
19 pav. Elektrinis padėklų vėžimėlis.....	35
20 pav. Elektrinis šakinis krautuvai	36
21 pav. Kryžminio doko sandėliavimo būdas	37
22 pav. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo zonos.....	38
23 pav. Klaipėdos padalinio aptarnaujamas regionas.....	38
24 pav. Sandėliuojama tara.....	39

Sąvokų žodynas

Sandėlis – pastatas, įrenginys, patalpa įvairiems materialiesiems ištekliams priimti ir laikyti, kad jie būtų paruošti naudoti gamyboje ir nuolat tiekiami vartotojams (Minalga, 2008).

Sandėliavimas – įmonės logistikos sistemos dalis, apimanti produktų (žaliavų, atsarginių dalių ir gaminamų prekių) sandėliavimą gamybos vietoje, taip pat produktų sandėliavimą tarp gamybos ir vartojimo vietų ir vadovams informacijos apie sandėlio būklę teikimą (Palšaitis R., 2010).

Krovos vienetą – tam tikras krovinių kiekis (daugiausia vienos rūšies), kuris sutankinamas sukraunant ir sutvirtinant (Zinkevičiūtė, V. ir A. V. Vasiliauskas, 2013).

Sandėliavimo būdas – tai technologinių įrenginių kroviniams sandėliuoti parinkimas, išdėstymo būdas ir saugojimo būdas (V. Popovas, 2013).

Sandėliavimo procesas – ši veikla apima visų rūšių atsargų (žaliavų / komponentų, gatavų produktų ir kt.) surinkimą ir laikiną saugojimą (Coyle et al., 2012).

Stelažas – kelių aukštų lentynų eilė, lentynos (Lietuvių kalbos žodynas, 2020).

Kėlimo – transportavimo technika – tai yra specialiai sukurtos mašinos vertikaliai ir horizontaliam prekių judėjimui (Ackerman, 2013; Gwynne, 2017).

Klasifikavimas – atitinkamo objekto skirstymas pagal tam tikras savybes ar bruožus, kurie atitinka tam tikrus ypatumus (Meidutė ir Vasiliauskas, 2007).

Santrauka

Kajus Barkintas „UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo sistemos analizė“, Logistikos vadybos studijų programa, Verslo fakultetas, Klaipėdos valstybinė kolegija.

Problematika. Kiekvienas krovinio savininkas nori, kad jo kroviniai būtų tinkamai tvarkomi. Esant dideliame prekių sraute ir jų paskirstymui, skatinamas efektyvus ir saugus krovinių sandėliavimas. Logistikos sistemoje sandėliavimas užima labai svarbią vietą. Sandėlyje vyksta procesai, kurie prasideda nuo prekių priėmimo, saugojimo ir baigiant atrinkimu ir išsiuntimu. Norint užtikrinti sandėliavimo sistemos efektyvų veikimą, reikia nustatyti sandėliavimo procesą nuo pradžios iki pabaigos bei užtikrinti tikslų jo veikimą, įsigilinti į sandėlio techninę – technologinę posistemę, nustatyti efektyviausią sandėliavimo būdą, stelažų tipus ir jų efektyvų panaudojimą sandėliuose, atsižvelgti į sandėlio charakteristiką ir sandėliuojamus krovinius.

Tyrimo objektas – UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimas;

Tyrimo tikslas – išanalizuoti UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo sistemą.

Tyrimo metodai. Mokslinės literatūros ir įmonės dokumentų analizė, stebėjimo metodas.

Išvados. Išanalizavus įmonės UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo bendruosius aspektus, buvo nustatyta, jog įmonė priėmė strateginį sprendimą sandėlio Klaipėdoje neturėti, tačiau nuomotis sandėlio plotą ir sandėliavimo paslaugas iš savo partnerių. Įmonei buvo rekomenduota įdarbinti papildomą darbuotoją transporto ir krovinių valdymo sektoriuje, siekiant sumažinti riziką dėl personalo kaitos, siekiant užtikrinti stabilų, bei efektyvų sandėliavimo procesų veikimą. Įmonės sandėliavimo procese vykdomos šios pagrindinės funkcijos: prekių priėmimas, suskirstymas sandėlyje pagal zonas ir prekių išsiuntimas. Norint užtikrinti, jog sandėliavimo procesai veiktų efektyviai įmonė yra įsidedusi specialias kilnojamias rampas, kurios leidžia efektyviai išnaudoti krovos įrangą. Analizuojant sandėliavimo sistemoje naudojamą technines priemones buvo pastebėta, jog visa sandėliavimo technika naudoja elektros energiją, todėl krautuvai yra ekologiški, neteršia gamtos, tai parodo, jog įmonė yra socialiai atsakinga. UAB „Raben Lietuva“ yra viena iš pirmųjų įmonių įsidedusių kryžminio doko tipo sandėliavimo būdą, kuris yra efektyvus ir pritaikytas pagal įmonės veiklos poreikį, bei suderintas su sandėlio valdymo sistema. Šis sandėliavimo būdas įmonėje pritaikomas 90 procentų krovinių. Pastebėta problema, jog dažnai sandėlyje kaupiamas didelis kiekis klientų taros, kuri užima didelį sandėliavimo plotą, jos transportavimui yra skiriamas per mažas dėmesys. Todėl rekomenduojama, jog taros laikymas sandėlyje truktų kuo mažiau laiko, ją transportuoti dažniau, mažesniais kiekiais.

Raktiniai žodžiai: sandėliavimo sistema, sandėliavimo procesas, sandėlis, sandėliavimo būdas, klasifikacija.

Summary

Kajus Barkintas, The Analysis of the Warehousing System of „Raben Lietuva” Ltd Klaipėda Division, Logistics Management Study Programme, Faculty of Business, Klaipėda State University of Applied Sciences.

Problems. Each owner of goods wants their goods to be handled properly. In case of a considerable flows of goods and their distribution, efficient and safe storage of goods is advisable. Storage plays a very important role in the logistics system. In a warehouse, processes take place which begin with the receipt, storage of goods and end with their sorting and shipping. In order to ensure efficient operation of the storage system, it is necessary to determine the storage process from the beginning to the end and ensure its accurate functioning, to delve into the technical and technological subsystem of a warehouse, and to determine the most efficient storage method, types of racks and their efficient use in warehouses taking into account the characteristics of a warehouse and stored goods.

Object of the research - storage at Klaipėda branch of UAB Raben Lietuva;

Aim of the research – analysis of the storage system at Klaipėda branch of UAB Raben Lietuva.

Methods of the research. Analysis of the scientific literature and company’s documents; observation method.

Conclusions. Analysis of general aspects of storage at Klaipėda branch of UAB Raben Lietuva revealed that the company has made a strategic decision not to have a warehouse in Klaipėda, and to rent the storage space as well as to use the storage services provided by its partners. The company was advised to hire an additional employee in the transport and goods management sector in order to reduce the risk due to employee turnover and to ensure stable and efficient storage processes. The company’s storage process comprises these main functions: receiving of goods, allocating them to separate storage areas and shipping. In order to ensure efficient storage processes, the company has installed special mobile ramps which allow efficient use of loading equipment. Analysis of the technical means used in the storage system revealed that all storage equipment is electric-powered, therefore, the loading equipment is ecological and does not pollute the nature, and this shows that the company is socially responsible. UAB Raben Lietuva is one of the first companies which have implemented a cross-docking storage method which is efficient and adapted to the company's business needs as well as coordinated with the warehouse management system. In the company, this method of storage is applied for 90 percent of goods. Observation revealed a problem that often significant numbers of customer packaging are accumulated in the warehouse occupying a vast storage area, and too little attention is being given to its transportation. Therefore, it is recommended to ensure that packaging should be stored in the warehouse for the shortest time as possible and transported more often and in smaller quantities.

Keywords: storage system, storage process, warehouse, storage method, classification.

Įvadas

Temos aktualumas. Sandėlis – tai fizinė vieta, kurioje gali būti laikomos pagrindinės atsargų rūšys: žaliavos, komponentai, atsarginės dalys, produkcija, gamybos procese naudojami pusgaminiai, kitų rūšių atsargos. Sandėliai yra vienas iš svarbiausių logistikos sistemos elementų, neatsiejama logistikos sistemos dalis. Tai tarpinė grandininė dalis tarp gamintojo ir vartotojo, reikalinga logistikos sistemoje. Pagrindinis aspektas teikiant norimą klientų aptarnavimo lygį yra sandėliavimas, kuris yra sąsaja tarp gamintojo ir kliento.

Sandėliavimas gali būti apibrėžiamas kaip įmonės logistikos sistemos dalis, apimanti produktų (žaliavų, atsarginių dalių, gamybos ir gatavų prekių) sandėliavimą gamybos vietoje, taip pat sandėliavimą tarp gamybos ir vartojimo bei informacijos teikimą vadovams dėl laikomų produktų būklės ir išdėstymo (R. Pašilaitis, 2013).

Problematika. Logistikoje sandėliavimas yra suprantamas kur kas plačiau nei krovinių saugojimas, t.y. visa sandėliavimo sistema, techninių organizacinių ir informacinių priemonių rinkinys, skirtas priimti, pakrauti, laikyti, rūšiuoti ir pristatyti krovinį klientui. Visi sandėlio procesai, nuo medžiagų gavimo iki jų išleidimo, atsižvelgiant į naudojamą techniką, technologijas ir įtaisus, sudaro saugojimo sistemą, kuri apima medžiagų srautų sandėlyje organizavimą ir tvarkymą.

Tyrimo objektas – UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo sistema.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo sistemą.

Tyrimo uždaviniai :

1. Išanalizuoti sandėliavimo sistemos teorinius aspektus
2. Aptarti „UAB Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo sistemos bendrusius aspektus
3. Išanalizuoti UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo procesus;
4. Nustatyti UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio techninį – technologinį sandėlio aprūpinimą;
5. Išanalizuoti UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo būdo pasirinkimą.

Tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai – mokslinės literatūros ir įmonės dokumentų analizė, stebėjimo metodas.

1. SANDĖLIAVIMO SISTEMOS ANALIZĖ

1.1. Sandėlių ir sandėliavimo bendrieji aspektai

Paskirstymo ir gamybos procesai veiktų kur kas lėčiau ir ne taip efektyviai, jei ne sandėliavimas, kuris padeda išlyginti skirtumus tarp prekių suvartojimo ir jų pagaminimo. Johnson ir McGinnis (2010) ir Ling ir Edum-Fotwe (2008) teigia, jog sandėliavimas ir sandėliai yra neatsiejama logistikos dalis, kuri paspartina visą tiekimo grandinės procesų veikimą, sumažina užsakymų išlaidas ir teigia, jog šiandieniniame pasaulyje be sandėliavimo ir sandėlių apsieiti yra beveik neįmanoma.

Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas (2013) teigia, jog sandėliavimas yra būtinas, norint optimizuoti logistikos sistemą, dėl to jo savybės turi atitikti įvairius sistemos pokyčius, kurie susiję su krovinių sandėliavimu, paskirstymu, perkrovimu ir klientų aptarnavimu. Autoriai taip pat išskiria šias pagrindines sandėliavimo teikiamas paslaugas, kurios yra suskaidytos iš viso per 4 grupes (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Sandėliavimo paslaugos

Paslauga	Reikšmė
Paslaugos, kurios laikomos materialinėmis	Susijusios su produktų galutiniam vartotojui technologinio paruošimo operacijomis – suteikiant jiems komercinę išvaizdą
Paslaugos, kurios laikomos organizacinėmis ir komercinėmis	Skirtos padidinti prekių ir pinigų prekybos intensyvumą. Šios operacijos gali apimti materialijų daiktų pardavimą perskirstant, perdirbant atliekas po gamybos ir nuomojant įrangą ir mašinas, kurios tuo metu nenaudojamos.
Paslaugos, kurios priskiriamos sandėliui	Turinčios ryšį su apmokamu darbu sandėlyje (kitų gamybos įmonių produktų priėmimas sandėliavimui, sandėlių mašinų ir įrangos bei vietos nuoma).
Paslaugos, kurios susijusios su transportu ir ekspedicijomis	Tos paslaugos, kurios susijusios su prekių pristatymu klientui savo ar išsinuomotu transportu.

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal V. Zinkevičiūtė ir A. Vasiliauskas (2013). *Gamybos logistika. Gamybos vadyba.*

Socialinių mokslų kolegija, Klaipėda. p. 180

Įmonės materialaus srauto judėjimas yra labai priklausomas nuo įvairių sandėlio atliekamų funkcijų. I. Meidutės (2012) nuomone, sandėlis ir sandėliavimas, kaip ir bet kuris kitas logistikos sistemos elementas, turi veikti taip, kad užtikrintų visos sistemos efektyvumą ir atneštų pelną. Autorė išskiria šias pagrindines sandėlių funkcijas (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Sandėlių funkcijos

Funkcija	Reikšmė
Materialinių kelių pritaikymas, atsižvelgiant į vartotojo turimus poreikius	Tai reiškia, kad sandėlis veikia ne tik kaip sąsaja tarp tiekėjo ir vartotojo, bet ir lanksčiai reaguoja į paklausos pokyčius, padidinant ar sumažinant gamybos partiją.
Medžiagos srauto diapazono reguliavimas pagal kliento užsakymą	Tai visų prekių sujungimas į vieną siuntą per vieną užsakymą. Ši savybė svarbi pristatymo logistikoje, kai visą siuntą sudaro skirtingų gamintojų produktai, tačiau jos skiriasi tik savybėmis.
Užtikrinimas, kad kroviniai būtų saugomi taisyklingai	Šios funkcijos tikslas yra užtikrinti pusiausvyrą tarp produkcijos vartojimo ir jos gamybos, taip užtikrinant nenutrūkstamą gamybą ir tiekimą, kad būtų išlaikytas atsargų lygis.
Lyginami gamybos proceso nelygumai	Tai yra pramoninių logistikos sandėlių (tiksliau, nebaigtų sandėlių) paskirtis. Šių sandėlių tikslas yra užtikrinti technologinių ir organizacinių skirtumų tarp atskirų operacijų gamybos procese pašalinimą.

Krovinių partijos sukūrimas (skirtingų siuntų deriniai)	Paprastai vartotojai iš sandėlio užsako įvairius krovinius, kurių tūris nėra didelis. Toks prekių gabenimas yra susijęs su didelėmis pristatymo išlaidomis.
Įvairių paslaugų teikimo užtikrinimas (paslaugos, kurios laikomos papildomomis)	Sandėlio patalpa aktyviai dalyvauja įgyvendinant įmonės klientų aptarnavimo politiką teikdamas įvairias paslaugas. Ši funkcija ypač svarbi viešųjų pirkimų logistikoje, kur paprastai vyksta labai didelė konkurencija.

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Meidutė, I. (2012). *Logistikos sistema*. Vilnius

Užsienio autoriai ir mokslininkai išskiria ir daugiau sandėlio funkcijų, pavyzdžiui Wadhvani (2011) ir H.Mitchel (2019) prideda transportavimo funkciją. Pasak autorių, ši transportavimo funkcija leidžia lengviau konkuruoti su kitomis įmonėmis, kadangi suteikia daugiau paslaugų nei kitos įmonės ir klientams nereikia ieškoti papildomų įmonių, kurios galėtų pervežti jų krovinį. Autorius taip pat prideda dar vieną papildomą sandėlio funkciją – prekių apdorojimas. Tai funkcija, kurioje sandėliai gali atlikti prekių išskaidymą į didesnes ar mažesnes partijas.

Sandėlių klasifikacija yra labai plati, apimanti funkcijas nuo sandėlių veiklos rūšies iki technikos pritaikymo, atsižvelgiant į atsargų valdymo sistemos užduotis ir tikslus. Pagrindinėms atsargų valdymo operacijoms skirtus sandėlius galime išskirti taip (Richards, 2014):

- **pristatyme:** žaliavų ir pristatymo sandėlius (kroviniai paprastai yra nesupakuoti arba skystieji), kurie dažniausiai tvarko vienaarūšius krovinius ir dideles šių krovinių partijas; pramonės produktų sandėliai (kroviniai ir vienetiniai kroviniai), tai didelės masės kroviniai, reikalaujantys aukšto sandėliavimo ir sandėlių darbų mechanizacijos, bei automatizacijos lygio. Įmonėms dažnai iškyla būtinumas sukurti savo sandėlius tiekimo sistemoje (pirkimų), kad galėtų sumažinti transportavimo išlaidas ir materialinių resursų komplektavimo sąnaudas.

- **gamyboje** galima išskirti sandėlius pagal organizacinę struktūrą (gamykliniai, cechų, darbo vietų ir pan.), pagal produkcijos rūšis (materialinių resursų, nebaigtos gamybos, pagamintos produkcijos sandėliai), pagal funkcinę paskirtį ir eilę kitų požymių. Vidinių gamybinių sandėlių sukūrimo tikslas yra tas, kad reikia kompensuoti gamybinių ciklą ir gamybos ritmo svyravimus įvairiuose cechuose ir gamybiniuose padaliniuose. Tų sandėlių ypatybė yra palyginti nedideli atsargų kiekiai ir saugojimo terminai, galimybė pateikti partijas nedideliais kiekiais ir trumpais laiko intervalais, o kartais ir nepertraukiamu srautu (konvejerinėje gamyboje).

- **sandėliai paskirstyme**, kurių pagrindinė paskirtis yra gamybinio asortimento perdėbimas į prekybinį, ir nepertraukiamas įvairių vartotojų, įskaitant ir mažmeninę prekybą, aprūpinimas. Tokie sandėliai sudaro didžiausią grupę ir įvairovę. Jie gali būti priskirti kaip gamintojams taip ir didmeninei prekybai.

- **pagamintos produkcijos ir paskirstymo sandėliai** įvairiuose realizavimo regionuose (filialiniai sandėliai), kurie užsiima vienaarūšio asortimento prekių ir vienetinių krovinių apdorojimu. Tokių atsargų ypatybė yra greitas apyvartumas, pateikimas didelėmis partijomis, kas leidžia taikyti automatizuotą ir smarkiai mechanizuotą tokių atsargų apdorojimą.

• **didmeninės prekybos sandėliai.** Šie sandėliai aptarnauja mažmeninės prekybos tinklus ir įvairius smulkius pardavėjus, bei verslus. Tokie sandėliai koncentruoja įvairaus platus, bei didelio asortimento ir lėto apyvartumo krovinius kurie realizuojami mažomis partijomis. To pasiekoje nėra tikslinga diegti automatizuotą krovinių apdorojimo sistemą. Čia tikslinga diegti mechanizuotą krovinių apdorojimą su rankiniu komplektavimu. Distribucijoje sandėliai skirstomi pagal pajėgumą ir aptarnavimo teritoriją (regioniniai paskirstymo centrai ir bazės, konsignaciniai sandėliai, teritoriniai sandėliai ir bazės it t.t).

Autoriai A. V. Vasiliauskas, I. Meidutė (2007) sako, kad logistikos sistemoje veikiančių sandėlių įvairovė, jų funkcijų ir užduočių turtingumas bei laikomų krovinių ypatybės reikalauja sistemingo sandėlių klasifikavimo. Kol kas nėra vieningos saugojimo proceso klasifikacijos. Tai rodo, kad skirtingi mokslininkai saugojimo procesus klasifikuoja skirtingais aspektais, kaip parodyta 3 lentelėje.

3 lentelė. Sandėliams taikoma klasifikacija.

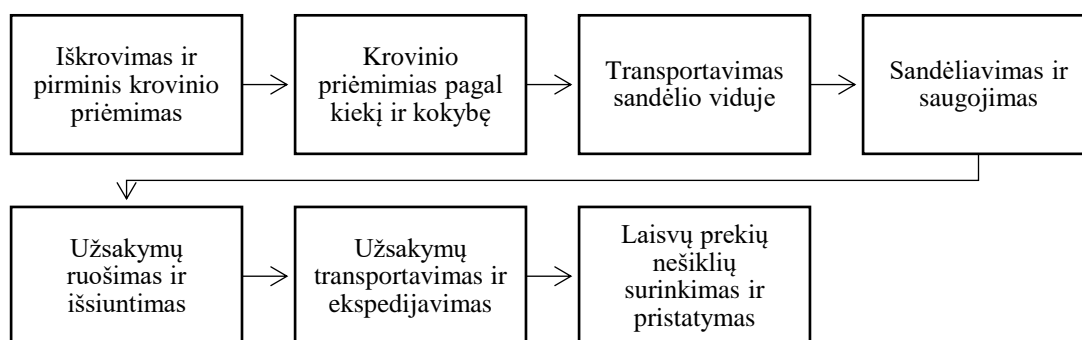
Priklausomai nuo gamybos tipo, sandėlius galima suskirstyti į (Gollner ir kt., 2011):	<ul style="list-style-type: none"> • Tuos, kuriuose kaupiami materialiniai ištekliai; • Tuos, kuriuose yra nebaigta gamyba; • Tuos, kuriuos yra saugoma pagaminta produkcija; • Tuos, kuriuose saugoma tara; • Tuos, kuriuose yra atsarginių detalių; • Tuos, kuriuose kaupiamos grąžinamos atliekos.
Pagal tai, kokią specializacijos laipsnį atitinka (Hong, 2007)	<ul style="list-style-type: none"> • universaliniai: pagrindiniai tokių sandėlių struktūriniai elementai yra pamatai, sienos, kolonos, ramos, pertvaros, stogai, pertvaros, apšvietimas, langai ir durys; • specialiai pritaikyti (chemijos produktai, popierius, kuras, tepalai ir kt.).
Atsižvelgiant į nuosavybės formą (Baker, Canessa, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> • privatūs (korporatyviniai); • valstybės ir savivaldybių įmonių; • visuomeniniai; • nekomercinių organizacijų.
Atsižvelgiant į ryšį su tarpininkais (Kanaroglou, Higgins, 2012)	<ul style="list-style-type: none"> • įmonės priklausantys sandėliai; • prekiniai sandėliai – įmonė, kurios veikla yra prekių ir paslaugų sandėliavimas; • turi ryšį su taisyklingu prekių saugojimu; • tarpiniai sandėliai (tiekimo ir pardavimo sistemose): komerciniai, transporto, ekspedijavimo; • atliekamo krovinių perdirbimo ir pan.
Atsižvelgiant į funkcinę paskirtį, įmanoma išskirti (de Koster, Gong, 2011)	<ul style="list-style-type: none"> • buferinės atsargos, skirtos tiekti gamybos procesą (medžiagų išteklių sandėliai, pusegaminių sandėliai, nebaigta gamyba, gamybos atsargos, draudimo atsargos, sezoninės atsargos ir kitos); • perkrovimo sandėliai (terminalai) prie transporto mazgų, skirti mišriam arba kombinuotam transportui; • sandėliai, užtikrinantys krovinių saugojimą ir saugą; • specializuoti sandėliai
Atsižvelgiant į pastato arba statinio konstrukciją (Roorda, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> • uždari – atsargos talpinamos atskirose patalpose; • pusiau uždari – turi stogą ir vieną, dvi ar tris sienas; • atviri – sandėliai, kuriuos sudaro aikštelė be stogo ir sienų, įrengta pakilioje vietoje ir aptverta iš visų pusių. • specialūs (pavyzdžiui, bunkeriniai statiniai, rezervuarai).
Pagal mechanizavimo laipsnį (Faber, de Koster, Smidts, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> • nemechanizuoti; • mechanizuoti; • kompleksiskai mechanizuoti; • automatizuoti; • automatiniai.

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įvairių mokslininkų literatūra

Apibendrinant mokslinę literatūrą galime teigti, jog sandėliavimas yra neatsiejama logistikos procesų dalis, kur vykdomos tokios funkcijos kaip: gamybinio proceso netolygumų išlyginimas, krovinių saugojimas, krovinių partijos formavimas (skirtingų siuntų sujungimas). Sandėliai yra klasifikuojami pagal įvairius požymius, tokius kaip produkcijos pobūdį, nuosavybės formą, funkcines sritis. Sandėliai gali būti bendro naudojimo, šaldytuvai, muitinės, aprūpinimo, gamybos, paskirstymo ir t.t. Taip pat galime teigti, jog nuo sandėlio klasifikacijos priklauso sandėlio veiklos, tolimesnio darbo organizavimas, paslaugos, kurias sandėlis teikia klientams, bei techninis aptarnavimas.

1.2. Sandėliavimo proceso nuoseklumo analizė

Kiekvienas krovinių savininkas nori, kad jo kroviniai būtų tinkamai tvarkomi. Tai padeda efektyviai ir saugiai laikyti įvairias apkrovas, įskaitant konkrečius proceso etapus – tai techninės, organizacinės ir informacinės priemonės, kurios naudojamos kroviniui priimti, apskaičiuoti, laikyti ir išleisti. Sandėlių veiklos efektyvumas lemia logistinių kompanijų verslo sėkmę ir jų tiekimo grandinių konkurencingumą (Popovas, 2013). Sandėliavimas yra labai svarbi tiekimo grandinės dalis, todėl būtina užtikrinti, kad visi sandėliavimo procesai veiktų kuo efektyviau, būtų priimti optimaliausi sprendimai užtikrinti šių procesų stabilumą ir efektyvų veikimą. Sandėliai skiriasi pagal dydį, tipą, funkcijas, nuosavybę ir vietą, tačiau pagrindinis procesas išlieka toks pat. Sandėliavimo procesas yra vienas iš pagrindinių elementų, užtikrinančių medžiagų tiekimą į tiekimo grandinę, visų rūšių atsargų (žaliavų/komponentų, gatavų produktų ir kt.) surinkimo ir laikino saugojimo procesą pagal pareikalavimą (Coyle ir kt., 2012). Sandėliavimo procesas apima visas pagrindines ir pagalbines technologinio perkrovimo proceso operacijas. Autorius V. Popovas (2013) išskiria šias pagrindines sandėliavimo proceso operacijas:



1 pav. Pagrindinės sandėliavimo proceso operacijos.

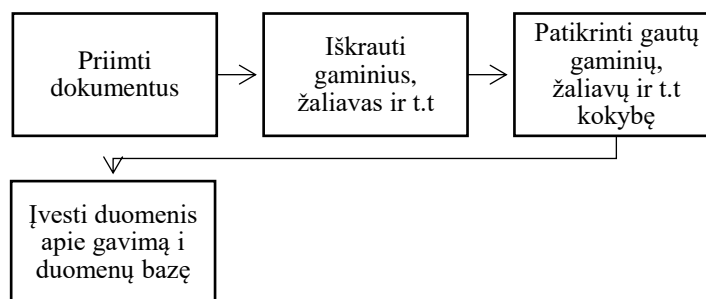
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Popovas, V. (2013). Sandėlio valdymo ir veiklos efektyvumas. Klaipėda. p. 56

Reikia pabrėžti, jog mokslinėje literatūroje, nėra vienareikšmiškų normatyvinių operacijų, apimančių sandėliavimo procesą. Skirtingoje literatūroje, šių procesų skaičius ir pavadinimai skiriasi. Klabusayova (2013) pateiktas funkcijas yra linkusi formuluoti taip pat, kaip autorius V. Popovas

(2013), tačiau Richardsas (2011) išskiria: transporto priemonių iškrovimą, kiekybinį krovinio priėmimą, krovinių paskirstymą saugojimui, krovinių saugojimą, užsakymų pasirinkimą, pakavimo užsakymus, partijų pristatymo užbaigimą, partijų pakrovimą. Atsižvelgiant į autorių išvardintas operacijas, sandėlio procesus galima išskirti į dvi grupes:

1. Operacijos, aprėpiančios tiekimo grandinės bei pardavimo proceso funkcijas.
2. Operacijos, susijusios su medžiagų judėjimu sandėlyje ir dokumentų, atitinkančių šį judėjimą, judėjimu.

Sandėliavimo procesas susideda iš pagrindinių keturių funkcijų (gaunami kroviniai, jie saugomi, po to komplektuojami ir vykdomas atkrovimas). Priėmimas yra pirmoji operacija sandėlyje, šis procesas prasideda pranešimu apie prekių atvykimą. Norint efektyviai organizuoti prekių priėmimą / iškrovimą, būtina įdiegti mechanizmą, kuris leistų situacijoms, kai keli tiekėjai vienu metu atvyksta į sandėlį ir tolygiai paskirsto krovinį sandėlio darbuotojams visą darbo dieną (Karasek, 2013). Atliekant iškrovimo operacijas reikia vadovautis tiekimo sutarties sąlygomis, kuriuose yra nurodytos iškrovimo vietos ir naudojamos iškrovimo technikos reikalavimai (V. Popovas, 2013). Sandėliuose iškrovimo darbai atliekami ant kilnojamų rampų, kurios pritaikytos tiek automobiliams, tiek vagonams ar konteineriams, priėmimo procesas užtrunka apie 10% veiklos sąnaudų. Priėmimo į sandėlį procesas pateikiamas 2 paveiksle.



2 pav. Prekių priėmimo į sandėlį procesas

Šaltinis: sudaryta autoriaus (pagal Karasek J., 2013). *An Overview of Warehouse Optimization. International Journal of Advances in Telecommunications*, Vol. 2, Iss. 3, p. 111-117

Pagrindinė sandėlio funkcija yra sutalpinti ir saugoti krovinius (3 pav.). Sandėliavimo operacijos susideda iš prekių paskirstymo į tam tikras saugojimo vietas. Meidutė ir Vasiliauskas (2007), teigia, jog svarbiausias tikslas yra optimaliai išnaudoti sandėlio vietą. Norint efektyviau išnaudoti sandėlio patalpas prekėms laikyti ir optimizuoti prekių paskirstymą sandėlyje, naudojamas paskirstymo algoritmas, pagrįstas šių taisyklių veikimo principu (Brain, Wang, McIntosh, 2010):

- Produkto įdėjimas į laisvas kameras;
- Vieta pagal ABC klasifikaciją;
- Produkto pastatymas šalia to paties ar panašaus gaminio (jei įmanoma);
- Atitiktis tikrinama, kai taikoma panašiam gaminiui;

- Jei nėra galimybės patalpinti prekę prie panašios, vyksta prekės patalpimas nepaisant prekės rūšies;



3 pav. Saugojimo ir sandėliavimo procesas

Šaltinis: sudaryta autoriaus (pagal Karásek J., 2013). *An Overview of Warehouse Optimization. International Journal of Advances in Telecommunications*, Vol. 2, Iss. 3, p. 111-117

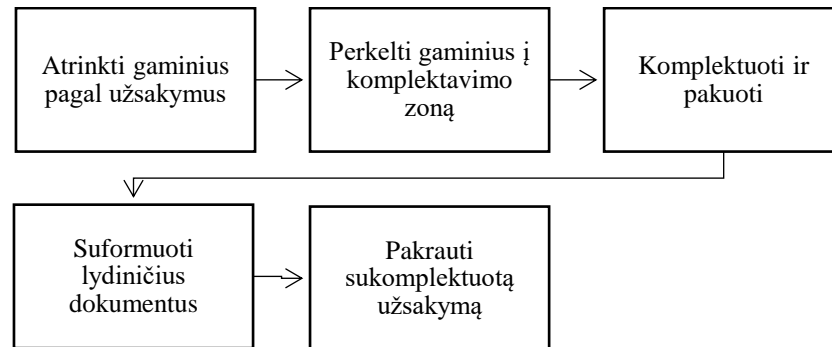
Taip pat norint maksimaliai išnaudoti sandėliavimo vietą, ribotos paklausos prekes tikslinga sandėliuoti aukščiausiai esančiuose stelažų lentynose, o didelės paklausos prekes – arčiau išėjimų ar įėjimų esančiose zonose. Autoriai Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas (2013), Popovas (2013) teigia, jog sandėliavimo proceso metu yra formuojamas sandėlio krovinio vienetas, jei sandėlis yra automatizuotas, jis yra ir pasveriamas ir sulyginamas su leistinu saugojimo vietos apkrovimu. Patikrinama, ar matmenys atitinka sandėliavimo vietą, kroviniui sudaromos sąlygos saugojimui, apskaičiuojamos ir kontroliuojamos atsargos.

Richards (2011) nurodo, jog atliekant užsakymų komplektavimą, tikslinga realizuoti sekančias atrinkimo taisykles:

- atrinkimas pagal partijas (LIFO, FIFO, rankiniu būdu);
- atrinkimas pagal galiojimo laiką (LIFO, FIFO, rankiniu būdu);
- atrinkimas pagal prekių serijinius numerius;

Užsakymų ruošimas/komplektavimas, tai vieno tipo krovinių vienetų, esančių sandėlyje, skaidymas į mažesnius, sudarant iš jų rinkinius, t.y. ne vieno tipo krovinio vienetus pagal klientų užsakymus (V. Popovas, 2013). Šis procesas apima visas funkcijas, kurios yra reikalingos užsakymui vykdyti, kuris prasideda nuo priėmimo, o baigiasi užsakytu prekių siuntos paruošimu ir išsiuntimu (4 pav.). Užsakymui paruošti sandėlio darbininkas gauna blankus, pagal kurios turi paruošti užsakymą pagal užsakovo paraiškas. Jais vadovaudamasis jis atrenka prekes iš saugojimo vietų ir perkelia atrinktas prekes į užsakymų komplektavimo zoną, kuriuose yra formuojami krovinio vienetai. Pasak Lam, Choy, Ho ir Lee (2014), formuojant užsakymą prekės iš saugojimo vietos gali būti atrenkamos rankomis arba mechanizmais, centralizuotu arba decentralizuotu komplektavimo būdu. Centralizuotas komplektavimo būdas, tai kai prekės yra surenkamos pagal kliento asmeninius poreikius, šis procesas vyksta prekių saugojimo vietoje. Decentralizuotas komplektavimo būdas, tai kai prekės iš saugojimo vietos yra surenkamos bendrai, o individuali siunta formuojama prekių

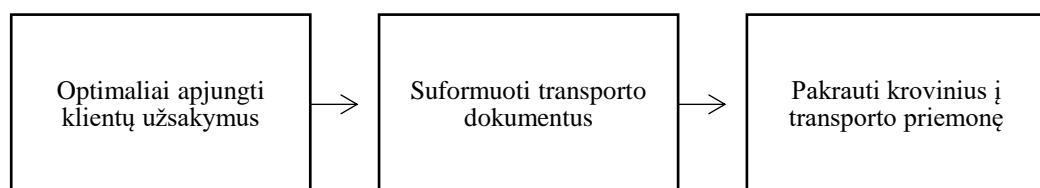
komplektavimo vietoje. Suformuotas užsakymas yra supakuojamas ir su reikiamais dokumentais išsiunčiamas į ekspedijavimo zoną kurioje siuntinys bus patalpinamas į transporto priemonę ir išsiunčiamas Paruošti užsakymai, atitinkamai supakuoti ir sužymėti, pateikiami sandėlio ekspedicijai, kur užsakytas krovinyms pristatomas užsakovui.



4 pav. Užsakymų komplektavimo procesas

Šaltinis: sudaryta autoriaus (pagal Karásek J., 2013). *An Overview of Warehouse Optimization. International Journal of Advances in Telecommunications*, Vol. 2, Iss. 3, p. 111-117

Užsakymo atkrovimo, ekspedijavimo procesas turi numatyti kelių procesų apjungimą į partiją, jis tarsi jungtis tarp sandėlio ir užsakovo, įvertinant užsakymų pristatymo keliams klientams maršruto optimizavimą (5 pav.). Sandėlio informacinė sistema, išanalizavusi klientų užsakymų apimtį, teritorinį jų pasiskirstymą, nustato judėjimo maršrutą ir išduoda atitinkamą kelionės lapą, kuriame nurodyti kliento duomenys, jo užsakymo krovinio vienetų skaičius ir numeriai. Paruoštas užsakymas transportuojamas į prekių išsiuntimo ekspediciją, kur atliekamas paskutinis etapas – paruoštus užsakymus sudeda į transporto priemonės ir pristato klientams (Popovas, 2013). Šio etapo tikslas yra suformuoti išsiuntimo partijas, siekiant maksimaliai išnaudoti transporto priemonės maksimalią kėlimo galią ir talpas.



5 pav. Užsakymų atkrovimų procesas

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Karásek, J. (2013). *An Overview of Warehouse Optimization. International Journal of Advances in Telecommunications*, Vol. 2, Iss. 3, p. 111-117

Visus šiuos procesus ir jų zonas susieja vienas bendras procesas – transportavimas sandėlio viduje. Transportuojant krovinius perkeliama tarp įvairių sandėlio zonų, šios operacijos yra atliekamos naudojant krovimo-transportavimo įrangą. Siekiant efektyviai ir optimaliai atlikti transportavimą sandėlio viduje, kiekvienam krovinio transportavimui turi būti parinkta įranga, kuri labiausiai atitiks,

atsižvelgiant į krovinio gabaritus. Transportavimo priemonės neturėtų būti keičiamos, krovimo trukmė turi būti minimalus, maršrutas turi būti kuo tiesesnis, o trukmė minimali.

Apibendrinant galima teigti, jog visi sandėliavimo procesai yra glaudžiai susiję vienas su kitu, todėl svarbu jos tinkamai ir nuosekliai vykdyti. Kiekvienos įmonės vienas iš pagrindinių tikslų – didinti sandėliavimo efektyvumą, o tai reiškia, jog didinti ir sandėliavimo procesų efektyvumą ir sklandų, nenutrūkstamą jų veikimą. Sandėliavimo proceso efektyvumas priklauso nuo tokių veiksnių, kaip prekių pozicionavimas sandėlyje (ABC klasifikacijos pagrindu), prekių transportavimo sandėlyje (prekių surinkimo maršrutas trumpiausias ir efektyviausias), sandėliavimo įrangos ir jos efektyvaus panaudojimo.

1.3. Sandėliavimo techninis – technologinis aprūpinimas

Sandėliavimas atlieką svarbų vaidmenį logistikos tiekimo grandinėje, o jo tinkamas veikimas ir būklė yra tiesiog būtini, kad būtų užtikrintas sklandus žaliavų srautas. Todėl svarbu į savo veiklą įtraukti tinkamas technologijas ir tinkamai valdyti jų veiklą (Richards, 2018). Teikiamų sandėliavimo paslaugų kokybė turi atitikti kokybinius standartus. Taip pat išvelgiama, kad sandėliavimo paslaugas teikiančios įmonės turi pasiūlyti vis daugiau paslaugų savo klientams ir būti kur kas lankstesnės, norint išlikti konkurencingomis. Sandėliavimo techninė – technologinė posistemė yra svarbi sandėlio efektyvumo didinimui, posistemės elementai turi būti susieti su kitų posistemų elementais, taip sandėliavimo sistema bus veiksminga ir leis sandėlio veiklą vykdyti efektyviai. Sandėliavimo sistemos struktūra yra skaidoma į jos tris sudėtinės dalis – posistemas, posistemės yra skaidomos į modulius (blokus), o moduliai yra skaidomi į elementus. Bet kuris logistikos sandėlis susidaro iš pagrindinių trijų tarpusavyje viena su kita susijusių posistemų (V. Popovas, 2013):

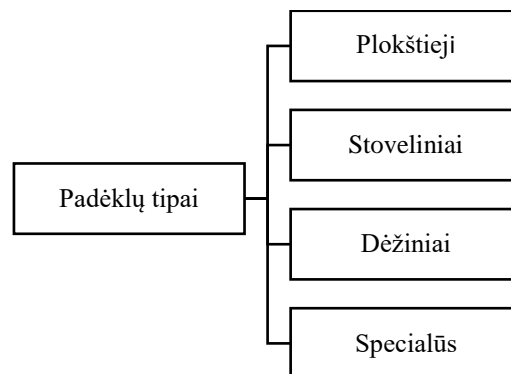
1. Techninės – technologinės
2. Funkcinės
3. Aptarnavimo

Techninę – technologinę posistemę sudaro moduliai ir elementai, apibūdinantys techninius ir technologinius pastatų rodiklius, krovinių įrangą (parenkami atsižvelgiant į prekių, vienetų ir kt. srautus).

Išskiriami trys pagrindiniai šios posistemės moduliai (blokadai), vienas iš jų – *sustambintas krovinio vienetas*, dar kitaip vadinamas transportiniu vienetu. Autorius A. V. Vasiliauskas (2013), teigia, jog krovinyne kuria ryšį tarp sandėlio ir išorinės aplinkos (logistinės sistemos dalyviais). Krovinio vienetas paprastai formuojamas kaip išorinis prekių nešiklis. Autorius taip pat pabrėžia, kad kuo stambiau suformuotas prekių nešiklis, tuo mažiau reikia perkrovimų vienai tonai apdorojamo krovinio. Dažniausiai kaip išoriniai prekių nešikliai naudojami konteineriai ir plokšti padėklai.

Sustambintas krovinio vienetas, suformuotas ant plokščio padėklo, atitinkamai sutvirtintas, turi krovinio paketo formą. Kroviniai gali būti saugojami ir vežami taroje ir be taros. Be taros sudarytas krovinio vienetas dažniausiai būna padėtas ant krovinio nešiklio ir pritvirtintas specialiomis apsaugos priemonėmis (Meidutė, 2012). Krovinio paketai (sustambinti krovinio vienetai) – tai unifikuota krovinų grupė, sukomplektuota iš atskirų supakuotų krovinų ir pagalbinių pakrovimo priemonių.

Krovinio vienetaž sudaro tokie elementai kaip padėklai ir pakuotės. Pakuotė padeda krovinų pakrovimo ir iškrovimo metu, pagreitina darbus, apsaugoja nuo galimo aplinkos poveikio ir palengvina transportavimą ir sandėliavimą. Paketu yra vadinamas sustambintas krovinys, į kurio matmenis bei masę atsižvelgus leidžiama tinkamai pasinaudoti krovimui skirta įranga ir transporto priemone (A. V. Vasiliauskas, 2013). Paketo formavimas tai labai svarbi ir atsakinga operacija, kadangi nuo jos priklauso originalios pakuotės formos išsaugojimas ir krovinio kiekio bei kokybės palaikymas krovimo, gabenimo ir sandėliavimo operacijų metu. Paketas dažniausiai būna formuluojamas ant padėklų, kurie padeda kroviniai išlikti stabiliam, taip užtikrindami jo saugumą, paspartina krovimo darbus, bei padeda efektyviai išnaudoti krovos įranga. 3 paveiksle pateikta padėklų klasifikacija.



6 pav. Padėklai pagal naudojimo paskirtį

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Popovas, V. (2013). Sandėlių valdymas ir veiklos efektyvumas. Klaipėda p. 38

„Dažniausiai paketai yra formuojami ant plokščiųjų padėklų (palečių). Palečių privalumas yra jų universalumas, t.y jos yra pritaikytos transportuoti daugeliu krovos įrenginių, tiek mechanizuotų (šakiniai krautuvai), tiek ir rankinių (hidrauliniai vėžimėliai)“ (A. V. Vasiliauskas, 2013). Tarptautinė standartizacijos organizacija (ISO) pripažino 6 padėklų matmenų tipus.

4 lentelė. Palečių matmenų tipai.

Išmatavimai (mm)	Regionas
1200 x 1000	Europa, Azija
1200 x 800	Europa
1219 x 1016	Šiaurės Amerika
1140 x 1140	Australija
1100 x 1100	Azija
1067 x 1067	Šiaurės Amerika, Europa, Azija

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Vasiliauskas, A. V. (2013). *Krovinų vežimo technologijos*. Klaipėda

Europoje plačiai paplitusios Europinio standarto paletės (1200x800x166), jos yra naudojamos visose pramonės šakose, euro paletę su tinkama krovos technika galima aptarnauti iš keturių pusių.

Sudarius krovinio vienetą, jį supakavus ir paruošus transportavimui, pakuotė gali būti žymima manipuliaciniais ženklais, kuriose aprašomos specifinės prekių savybės ir pakrovimo, iškrovimo bei sandėliavimo procedūros. Šių simbolių rašymas yra standartizuotas. „Leidžiama naudoti perspėjamuosius užrašus, jei neįmanoma, manipuliaciniais ženklais reikia nurodyti, kaip elgtis su kroviniu“ (7 pav.) (Bazaras, 2010).



7 pav. Manipuliaciniai ženklai

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis (Bazaras, 2010)

Krovinių klasifikacija yra itin svarbi organizuojant krovinių vežimą, saugojimą ir sandėliavimą. Yra daugybė krovinių variacijų, tipų, jų fizinių charakteristikų, todėl krovinių klasifikacija yra svarbi, klasifikaciniai požymiai turi atspindėti krovinių sąlygas, keliamas jų tarpiniam saugojimui, sandėliavimui bei krovos darbų atlikimui. Pagal pakrovimo/iškrovimo sąlygas kroviniai skirstomi į vienetinius; suverstinius; supiltinius.(Vasiliauskas, 2013):

Vienetiniai kroviniai yra apibūdinami mase, forma, matmenimis, suverstiniai (birūs), tai kroviniai, kuriuos galima pakrauti/iškrauti suvertimo/supylimo būdu, o supiltiniai, tai kroviniai kurie yra skysti ar pusiau skysti, jie yra laiko specialiuose transportinėse talpose (cisternose). Šie kroviniai taip pat nuo saugojimo sąlygų yra skirstomi į įprastinius ir specifinius. Prie įprastinu priskiriami tokie kroviniai, kurių saugojimo, sandėliavimo metu sąlygos nereikalauja specialių priemonių ar įrangos. Kita vertus specifiniai kroviniai sandėliavimo, saugojimo ar krovos metu reikalauja specialios įrangos. Šiam tipui priskiriami kroviniai: maisto produktai; antisanitariniai kroviniai; pavojingi kroviniai; greitai gendantys; didelio ilgio ar negabaritiniai; didelės masės. Maisto produktai ir greitai gendantys produktai dažniausiai reikalauja sanitarinių sąlygų ir specialios temperatūros palaikymo. Prie pavojingų krovinių yra priskiriami kroviniai, kurie vežimo, sandėliavimo, krovos metu gali tapti sprogo, gaisro, aplinkos taršos priežastimi. Taigi krovinių klasifikacija yra labai svarbi sandėliavimo ir krovos darbuose, tai užtikrina darbo efektyvumą ir saugumą.

Antrasis šios posistemės modulis – sandėlio pastatas, įrenginys (konstrukcijos ypatumai). Sandėliavimo sistemos rengiamos veikiančiuose įvairios paskirties ir konstrukcijų sandėliuose. Anot autoriaus V. Popovo (2013), sandėlio pastatas gali būti:

- vieno aukšto (aukštis iki 6m);
- aukštuminis (aukštis iki 12m, daugiau kaip 12m jei sandėlis yra automatizuotas);
- sandėlis su aukštumine sandėliavimo zona;
- daugiaaukštis;
- aukštuminis stelažinis sandėlis su nešamosiomis stelažų konstrukcijomis;
- stelažinis „ High Bay“ sistemos aukštuminis automatizuotas sandėlis;

Meidutė (2012) teigia, jog pagrindinis sandėliavimo sistemos parengimo uždavinys yra maksimalus sandėlio pajėgumų išnaudojimas, todėl įrenginėjant sandėliavimo sistemą, būtina atsižvelgti į tokius rodiklius, kaip sandėlio talpos išnaudojimą aukščio, ploto ir ilgio atžvilgiu, t. y. maksimalų sandėlio išnaudojimą, užpildymą. Sandėlio parametrų (pločio, aukščio, ilgio) parinkimas labiausiai priklauso nuo įmonei reikalingo sandėlio talpumo, planuojamos krovinių apyvartos, sandėliavimo mechanizmų, krovinių apdorojimo technologijos, krovinių matmenų. Tačiau sandėlio pasirenkamą aukštį dar įtakos tokie veiksniai, kaip žemės sklypo kaina, sandėlyje esančių stelažų tipas, sandėliuojamo ir sustambinto krovinio aukštis, mechanizmų našumas. Šiomis dienomis dažniausiai statomi vieno aukšto sandėliai. Autoriai Zinkevičiūtė, V. ir A.V Vasiliauskas (2013) nurodo, jog kartu su sandėlio aukščiu būtina vertinti ir jo plotą, nes kuo didesnis patalpos plotas, tuo lengviau patalpinti technologinę įrangą. Efektyviam krovimo įrangos veikimui reikia vieningos neperskirtos sandėlio erdvės. Visas sandėlio patalpas galima suskirstyti į šias grupes: technologinės patalpos (skirtos sandėliuoti ir kroviniams apdoroti), pagalbinės patalpos, administracinės – buitinės patalpos (V. Popovas,2013).

Trečiasis techninės – technologinės posistemės modulis yra kėlimo – transporto mašinos ir įrenginiai. Šis modulis apima įvairias technines priemones, kurios perkelinėja ir transportuoja prekes horizontaliai ir vertikalčiai, naudojant įvairių tipo vežimėlius, krautuvus ir t.t. Kaip teigia Palšaitis R. (2010), C. W. Autry et al. (2013), atsižvelgiant į skirtingus krovinius turi būti naudojamos skirtingos technologijos ir dažnai to paties tipo vienetų negalima valdyti ta pačia krovimo įranga. Dėl to krovos įrangos parinkimas sandėlyje yra ypač svarbus, kadangi įranga turi būti pritaikyta sandėlio krovinio vienetams, stelažų tipams ir patalpoms. Įrangos parinkimas priklauso nuo sandėlyje jau esamos įrangos, krovinių apyvartumo, sandėlio išdėstymo, jo konstrukcijų, nuo transporto, kuris pristato ar išveža krovinius, krovinių charakteristikos.

Atsižvelgiant į atliekamų funkcijas, pakėlimo – transportavimo įranga, autorių Gwynne, (2017) ir Ismail (2008) teigimu, gali būti išskirstoma į tris pagrindines kategorijas:

5 lentelė. Kėlimo – transporto priemonių klasifikacija

Mašinos ir kėlimo mechanizmai	Mašinų ir prietaisų gabenimas	Pakrovimui – iškrovimui pritaikytos mašinos
Kranai	Konvejeriai	Krautuvai
Krovininiai liftai	Gravitaciniai įrenginiai	Keltuvai
Gervės	Krovininiai vėžimėliai	Rietuvai
Elektriniai keltuvai	Užsakymų rinktuvai	

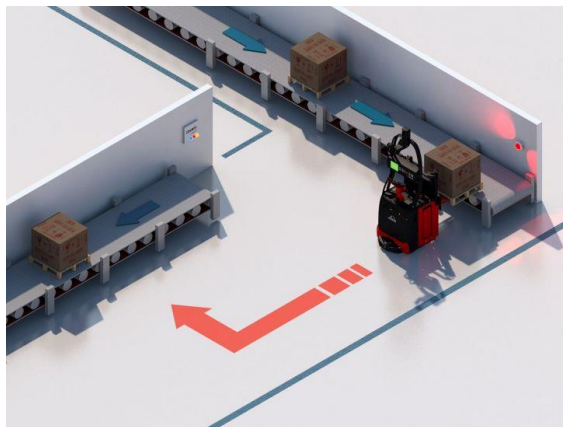
Šaltinis: Sudaryta autoriaus remiantis (Ismail, 2008; Gwynne, 2017)

Sandėliavimo įranga, kaip ir sandėliai, gali turėti savo klasifikacijas, atsižvelgiant į tam tikrus požymius (Popovas, 2013):

- Pagal techninius perkėlimo požymius. Pagal šiuos požymius krovos įranga skirstoma į dvi dideles grupes: periodinio veikimo, tai mašinos ir mechanizmai, kurie krovimo operacijas atlieka tam tikru ciklu, jų darbas vyksta periodiškai. Šiai grupei galima priskirti įvairių tipų vėžimėlius, krautuvus, rietuvių krautuvus. Kita grupė – nepertraukiamo veikimo, tai įrenginiai, kurie veikia nenutrūkstama eiga, nustatytu tam tikru režimu. Šiai grupei priskiriami įvairių tipų transporteriai, konvejeriai.

- Paprasti krovimo įtaisai – tai įvairūs prietaisai, kurie palengvina krovos darbus atliekamus rankiniu būdu. Šiai kategorijai priklauso paprasti mechaniniai prietaisai, skirti krovininius sandėlyje transportuoti horizontaliai, kaip rankiniai vėžimėliai, rolgangai, rankiniai šaukiniai krautuvai ir ritinės grandinės t.t. Transportuoti krovininius vertikaliai yra tokie prietaisai kaip šakiniai krautuvai, rankinės talės, rankiniai šakiniai krautuvai, bunkeriai, elektrinės talės, krovimo gervės, griebtuvai veikiantys mechaniškai ir naudojant hidrauliką, ir t.t.

Gamybos ir sandėliavimo įmonių veiklos pagrįstos žmogaus darbu, tikėtina, kad per artimiausius metus tai turės keistis, kadangi vis daugiau įmonių Lietuvoje domisi galimybėmis įdarbinti pramoninius robotus. F. Ružanskis (2018), kaip vieną iš priežasčių lemiančių Lietuvos įmonių norą sandėliavimo sistemose bei gamybos įmonėse diegti naujovės įvardija sandėliuose dirbančių žmonių norą dirbti labai greitai, taip dažnai sugadinama įranga ir pačios prekės. Tuo tarpu krautuvai - robotai dirba naudodami sensorius, labai tiksliai ir atsargiai. Bilozor R., (2019) taip pat pritaria, kad robotų naudojimas sumažina nelaimingų atsitikimų procesą, sumažėja klaidų skaičius įprastose sandėlio operacijose. Autorius teigia, kad šių inovacijų pasitelkimas gali pagerinti sandėliavimo našumą, produktyvumą, pagerinti darbo sąlygas. Buvo laikai, kai robotai buvo taikomi tik automobilių pramonėje, nes jiems lengviausia atlikti tiksliai apibrėžtas užduotis, tačiau dabar robotai tampa pigesni ir lankstesni, o jų konfiguravimas trunka kur kas mažiau, darbo užduotis keisti darosi nesunku. Todėl F. Ružanskis (2018) teigia, jog šiuo metu visos įmonės, naudojančios krautuvus, gali juos nesunkiai pakeisti į krovimo robotus (8 pav.).



8 pav. Robotizuoti krautuvai

Šaltinis: <http://www.statybunaujienos.lt/naujiena/Robotizacijos-suolis-kaip-greitai-prekes-Lietuvos-sandeliuose-krausne-zmones-o-robotai/12141>

Apibendrinant galime teigti, jog sandėliavimo krovimo–transportavimo mašinos ir įrenginiai yra svarbūs sandėliavimo sistemoje ir visame sandėliavimo procese. Norint užtikrinti efektyvų sandėliavimo darbą, būtina atsižvelgti į visus sandėlio parametrus, krovinių ir sustambinto krovos vieneto charakteristikas, sandėlio krovinių apyvartos apimtį, apyvartumą, išorinio transporto ypatumus, tik tuomet galima tinkamai parinkti optimaliausią įrangą, kad darbas sandėliavimo sistemoje būtų atliktas visu pajėgumu ir atitiktų visus keliamus reikalavimus. Logistikoje diegiami inovatyvūs sprendimai leidžia optimizuoti veiklą. Daugelis mokslinių straipsnių ir užsienio įmonių pavyzdžiai rodo, jog sandėlių robotizaciją, automatizavimas pagreitina sandėliavimo sistemoje vykstančius procesus, užtikrina mažesnį klaidų skaičių..

1.4. Sandėliavimo būdų pasirinkimo analizė

Sandėliavimo būdą sudaro tokios funkcijos, kaip technologinių įrenginių kroviniams sandėliuoti parinkimas, išdėstymo bei saugojimo būdai. Sandėliavimo būdo pasirinkimą, gali įtakoti ir lemti įvairūs veiksniai. Didelė įtaką tam turi sandėlio parametrai (plotas, aukštis), priimamų krovinių partijų dydžiai, naudojamas krovinio nešiklis, komplektavimo proceso ypatumai, aptarnavimo lygis, paprastumas, bei sandėliui teikiamos investicijos. Autorius V. Popovas (2013) teigia, jog visi šie veiksniai labai glaudžiai susiję tarpusavyje ir juos galima glaudžiai sugrupuoti į 4 grupes:

1. Krovinio charakteristika – asortimento plotis; prekių pakuotė ir tara; prekių nešiklis sandėlyje; prekių saugojimo sąlygos; klientų užsakymo apimtys; prekių apyvartumas;
2. Sandėlio patalpų matmenys – sandėlio plotis; aukštis iki perdengimo; atstumai iki kolonų; pastato aukštingumas;
3. Komplektavimo procesas – prekių atrinkimo sąlygos; mechanizavimo ir automatizavimo lygio reikalavimai;
4. Sąnaudos – minimalios kapitalo įdėjimo išlaidos; minimalios eksploatacinės išlaidos;

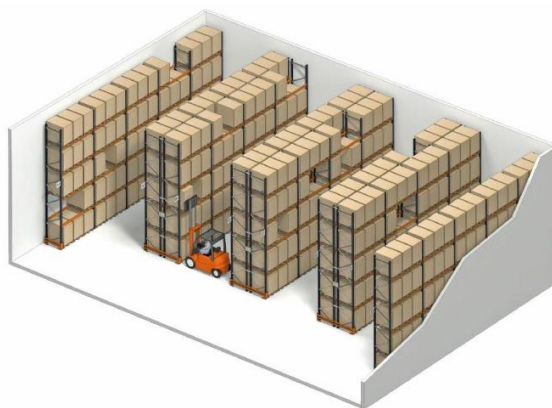
Visos šios grupės yra glaudžiai susijusios tarpusavyje ir yra pagrindiniai veiksniai, lemiantys sandėliavimo būdo pasirinkimą ir tolimesnę veiklą. Modernizuotose logistikos sandėliuose sandėliuoti ir saugoti vienetinius krovinius bei atsargas yra naudojami modernūs technologiniai įrenginiai – stelažai. Stovas yra konstrukcinis įrenginys, kuriame dedami ir sandėliuojami produktai ar medžiagos. Stovo kroviniai paprastai keliami ant padėklo ar platformos, patvirtintos pagal standartus. Aukščiau paminėti euro padėklai yra dažniausiai naudojami Europoje. Kroviniai keliami aukštai vienas ant kito, o tai taupo vietą ir maksimaliai išnaudoja pastato aukštį. Lentynos ir stelažai gali būti įvairių rūšių, jų pasirinkimas priklauso nuo sandėlio parametrų (pločio, aukščio), sandėliuojamos produkcijos, atsargų tipo. Pasak autoriaus V. Popovo (2013) sandėliuose dažniausiai naudojamų stelažų, lentynų tipai.

6 lentelė. Stelažų tipai

Stelažų tipai	Veikimo pobūdis
Frontaliniai	pritaikyti tiems kroviniams, kurie yra sukrauti ant palečių, bei labai plataus asortimento prekėms saugoti. Tai kelių aukštų metalinė konstrukcija, sudaryta iš horizontaliai pritaikytų skersinių ir vertikalių statinių rėmų.
Giluminiai perėjimo tipo	šie stelažai taip pat skirti prekėms, sukrautoms ant padėklų, saugoti; taip dažniau saugojamo kroviniai, kurių partijos yra didelės, siekiant sukaupti reikiamą krovinų kiekį.
Lentyniniai stelažai	į jų narvelį gali būti padėti vienas ar keletas vienetinių krovinų ar kita transportavimo tara. Lentyniniai stelažai naudojami labai plataus asortimento prekėms sandėliuoti be padėklų.
Atviri lentyniniai stelažai	sustambinti krovinio vienetai padedami ant lentynų paviršiaus bei juos galima įstumti į stelažo lentynos vidų. Kroviniai išimami iš kitos stelažo pusės. Tokio tipo stelažai naudojami vienu metu didelėms atsargoms sandėliuoti.
Gravitaciniai stelažai	šie stelažai skirti didelės apyvartos vienos rūšies prekėms, kurios sandėliuojamos didelėmis partijomis.
Konsoliniai stelažai	šie stelažai skirti ilgų matmenų kroviniams sandėliuoti, jie gali būti vienus arba dvipusiai
Elevatoriniai stelažai	horizontalaus tipo elevatorinius stelažus galima skirti aprangai sandėliuoti pakabintu pavidalu. Vertikalaus tipo elevatoriai naudojami smulkioms prekėms sandėliuoti.
Mezoniniai stelažai	yra pritaikyti dideliems kiekiams mažos produkcijos sandėliavimui, prieigą prie prekių galima nenaudojant įrangos ir krovimo mašinų. Ši saugojimo įranga yra tinkama dideliems mažų daiktų kiekiams laikyti.
Perkeliami stelažai	tai gali būti lentynos, atramos, gravitacija, mezonas ir judėjimas ant bėgių, sumontuotų sandėlio grindyse.

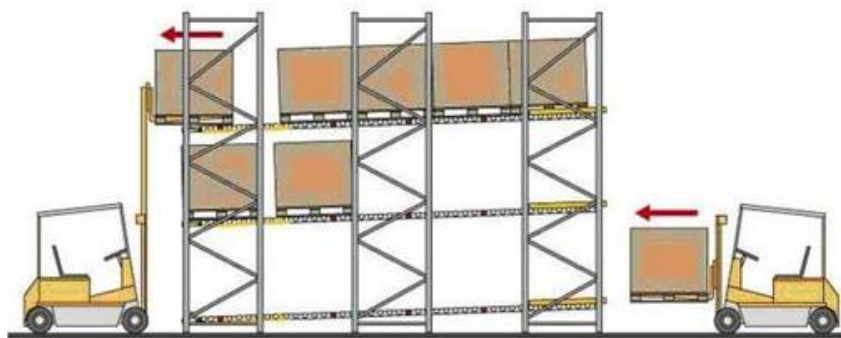
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Popovas, V. (2013). Sandėlių valdymas ir veiklos efektyvumas. Klaipėda. p. 51-52p.

Populiariausi stelažai naudojami pramonėje – frontaliniai (paletiniai). Šie stelažai naudojami prekių sandėliavimui tiek ant euro palečių, tiek ant kitų nestandartinių padėklų, šis sandėliavimo būdas labai tinkamas sandėliams, kuriuose sandėliuojamas didelis prekių asortimentas. Šie stelažai visada užtikrina lengvą kiekvieno padėklo paėmimą, narvo aukštis yra reguliuojamas, lentynų eilė gali būti viena arba dviguba ir jose galima laikyti įvairaus dydžio ir svorio prekes. Sandėlio dydis šiai sistemai nėra svarbus, ji gali būti pritaikyta ir dideliuose ir mažesniuose sandėliuose, nes šie stelažai pritaikomi individualiai kiekvienam sandėliui, atsižvelgiant į sandėliuojamus produktus, sandėliavimo patalpas ir turimą ar planuojamą kėlimo įrangos pirkimą. Šių stelažų naudojimas sandėliuose suteikia galimybę taikyti LIFO principą (Popovas, 2013).



9 pav. Frontaliniai stelažai
Šaltinis: Mecalux (2020)

Stelažų naudojimas sandėliuose pagreitina sandėlio efektyvumą, tačiau autorius M. Straka (2019) teigia, jog naudojant gravitacinio tipo stelažus gali būti pasiektas dar didesnis saugojimo proceso efektyvumas. Gravitacinio stovo naudojimas padidina saugojimo vietą, pagreitina krovimo procesą, nes padėklas, pakrautas iš vienos pusės, veikiamas gravitacijos ir kreipiamųjų guolių, „pasislenka“ į kitą pusę (žr. 10 pav.).

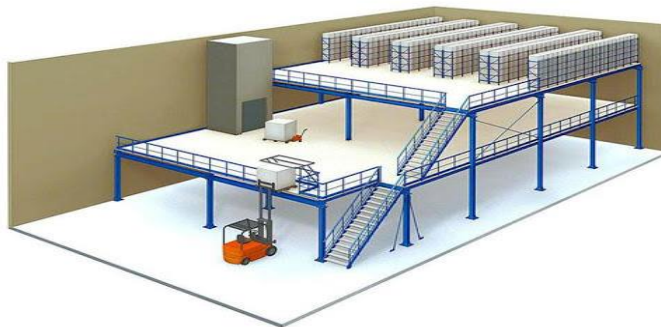


10 pav. Gravitacinis stelažas
Šaltinis: Warehouse service, 2019

Tačiau naudojant šio tipo stelažus, reikia laikytis tam tikrų taisyklių, pakrovimas atliekamas naudojant keltuvą, tik iš reikiamos pusės, iškrovimas atliekamas analogiškai pakrovimui. Gravitacinės lentynos valdomos laikantis „FIFO“ arba „LIFO“ principų. Pirmuoju atveju padėklas pirmiausia dedamas į „kanalą“ ir pirmiausia iškraunamas, o tai svarbu dirbant su riboto galiojimo gaminiais. „Iškrovus pirmą Euro paletę, visos stelažo kanale esančios paletės pajuda per vieną vietą į iškrovimo pusę. Antruoju atveju paletė, pastatyta į stelažo kanalą paskutinė, iškraunama pirma, tačiau per įkrovimo vietą galima iškrauti tik vieną paletę“ (Straka, 2019). Gravitaciniai stelažai yra efektyvus būdas sandėliams, kuriuose labai keičiasi žaliavos ir prekės, šie stelažai leidžia efektyviai eksploatuoti sandėlio plotą, taip pat tuo pat metu vykdyti pakrovimo bei iškrovimo procesus. Šitie stelažai yra naudojami tokių tarptautinių kompanijų kaip Coca-Cola, Bosch, Canon ir kt.

Norint kuo efektyviau išnaudoti sandėliavimo plotą, sandėliavimą ir saugojimą galima naudoti mezoninius stelažus. „Šie stelažai skirti dideliame smulkių matmenų produkcijos kiekiui

saugoti, praktiškai tai yra kelių aukštų stelažų sistemos, todėl gerai išnaudojama sandėlio erdvė. Į šiuos stelažus lengva padėti krovinį ir prie jų paprasta prieiti, o prie prekių saugomų kituose aukštuose, specialios įrangos priėmimui nereikia, todėl personalas gali tiesiogiai prižiūrėti kiekvieną sandėliavimo aukštą“ (Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas, 2013). Paprastai mezonino lentynos montuojamos tik sandėliuose, kur dideli smulkios produkcijos kiekiai ir aukštas sandėlio pastatas.



11 pav. Mezoninis stelažas

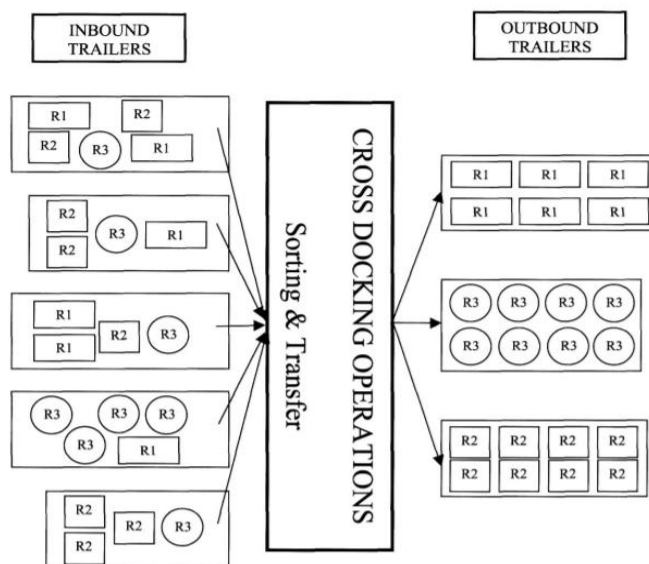
Šaltinis: <http://lt.jh-racking.com/>

Produkcijos saugojimas stelažuose sutaupo sandėliui daugiau vietos, kadangi stelažai leidžia panaudoti didesnę sandėlio tūrį, yra išnaudojamas sandėlio aukštis, be to, laisvesnis priėjimas prie krovinio, bei užtikrintas produkcijos saugumas, kadangi kroviniai saugiai sukraunami ir saugomi ant padėklų, o stelažai gali būti automatizuoti naudojant materialinius srautus. Tačiau vienetiniai kroviniai gali būti sandėliuojami nenaudojant stelažų ir pasirinkti daug pigesnę būdą – sandėliavimą rietuvėse arba tiesiog ant grindų. Šis būdas yra labai paprastas, tačiau taikomas ribotai, kai pasirinkto krovinio vienetai išnaudojant sandėlio erdvę yra kraunami vienas ant kito. Taip pat šiuolaikiniuose sandėliuose, įvairiuose dideliuose logistikos centruose, uosto krovos kompanijų sandėliuose, paskirstymo sandėliuose, yra dažnai taikomos įvairios sandėliavimo kombinacijos, pasitelkiant daugiau nei vieną sandėliavimo būdą. Autorius V. Popovas (2013) išskiria šiuos pagrindinius sandėliavimo būdus:

- Laisvas krovinių sandėliavimas be technologinės įrangos ant grindų;
- Krovinių sandėliavimas rietuvėse eilėmis;
- Rietuvių blokais (3 x 3 , 4 x 3);
- Sandėliavimas ir saugojimas gravitaciniuose stelažuose;
- Sandėliavimas ir saugojimas konsoliniuose stelažuose;
- Saugojimas kroviniui nuolat judant (kilnojamuose stelažuose, ant konvejerių);
- Sandėliavimas lentyniniuose stelažuose;
- Sandėliavimas elevatoriniuose stelažuose;

Norint užtikrinti, jog prekės klientus pasiektų kuo greičiau ir visas logistinis procesas vyktų kuo efektyviau, vis daugiau gamybinių ir logistinių kompanijų renkasi naują „cross-dock“ (kryžminio

doko) sandėliavimo būdą (12 pav). Šis metodas ypač populiarius paskirstymo ir distribucijos centruose. Tai paskirstymo būdas sandėlyje, kai prekės nededamos į lentynas (stelažus) ar kitas saugojimo zonas, o iškart paruošiamos transportavimui arba laikinai pastatomos ant grindų, specialiai tam tikrose vietose pagal transportavimo zonas, kryptį. Iš esmės šis būdas pašalina brangias atsargų laikymo funkcijas sandėlyje, tuo pačiu leidžia vykdyti gabenimo ir konsolidavimo funkcijas. Kryžminio doko tikslas yra pagerinti paskirstymo tinklo našumą (sumažinti transportuojamų medžiagų tvarkymo laiką, pristatymo laiką), palengvinti vientisą prekių srautą nuo siuntėjo iki gavėjo (Gue, 2007; Vogt, 2010). Toks paskirstymo metodas siūlomas tokioms prekėms, kurias transportavimui paruošia tiekėjai, taip pat buitinei technikai, prekėms, kuriuos jau yra paruoštos pardavimui. Taikant šį metodą, krovinio būvimas sandėlyje neužtrunka ilgiau nei 24 valandų, o kartais, nei 1 valandos.



12 pav. Cross – dock sandėliavimo tipas

Šaltinis: Kum Khiong Yang; Jaydeep Balakrishnan; Chun Hung Cheng., 2010 *An Analysis of Factors affecting Cross Docking Operations* Journal of Business Logistics

Taigi apibendrinant galime teigti, jog pasirenkant viena ar kelis sandėliavimo būdus, yra analizuojami keli geriausi variantai, įvertinant numatomas išlaidas, kiekvieno būdo, stelažo tipo, pranašumus ir trūkumus, atsižvelgiant į sandėliuojamą turinį, analizuojami visi techniškai galimi variantai. Galime teigti, jog stelažų įrengimas sandėlyje leidžia daug efektyviau išnaudoti sandėlio erdvę, sutrumpinti sandėlio operacijų laiką. Modernizuota sandėliavimo įranga, sudaro galimybes racionaliai ir be didesnių problemų, spręsti bet kurio tipo vienetinių krovinių sandėliavimo būdą.

2. TYRIMO METODIKOS APŽVALGA

Organizacijos pristatymas. UAB „Raben group“ veiklą Europoje vykdo nuo 1931 metų, siūlydama pasinaudoti plataus spektro logistikos paslaugomis. Įmonė yra įsikūrusi trylikoje Europos šalių: Estijoje, Olandijoje, Latvijoje, Čekijoje, Vokietijoje, Lietuvoje, Lenkijoje, Slovakijoje, Ukrainoje, Vengrijoje, Rumunijoje, Bulgarijoje ir Italijoje. Lietuvoje įsikūrė 2004 m., turi padalinius Lietuvos didžiuosiuose miestuose: Kaune, Vilniuje ir Klaipėdoje. Pagrindinis įmonės padalinys yra Kaune, dėl geografinės padėties ten atvyksta pilni ir daliniai kroviniai iš įvairių Lietuvos vietų ir užsienio šalių. Pasirinkta praktikos vieta buvo Klaipėdos mieste esančiame UAB „Raben Lietuva“ padalinyje, kuris yra mažiausias lyginant su Vilniaus ir Kauno padaliniais.

Su kaupus daugybės metų patirtį įmonė siūlo klientams kontraktinės logistikos paslaugas (sandėliavimas, pridėtinės vertės paslaugos ir kt.), kelių transporto paslaugas (vietiniai ir tarptautiniai krovinų pervežimai), daliniai kroviniai ir pervežimai pilnomis mašinomis. Klientams siūlomi pristatymai į mažmeninius prekybos tinklus, parduotuves, bei centrinius sandėlius.

Įmonė taip pat teikia sandėliavimo paslaugas: iškrovimas, prekių išskirstymas, konsolidavimas, de-konsolidavimas, krovinio surinkimas ir distribucija, saugojimo zona, ženklinimas etiketėmis, rinkinių suruošimas, rūšiavimas ir daugelis kitų. Sandėliuose yra galimybė laikyti įvairaus spektro prekes, pavyzdžiui, įvairias automobilių dalis, buitinę ir elektroninę techniką, statybinę techniką, alyvos gaminius, gėrimus ir t.t.

Tyrimo objektas – Baigiamajame darbe tyrimo objektas pasirinktas UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalino įvairūs sandėliavimo procesai, jų veikimo principai, techninis-technologinis aprūpinimas ir sandėliavimo sistema. Išanalizavus įmonės naudojamus sandėliavimo procesus ir sistemą, buvo nustatyta, jog įmonės atliekami procesai sandėliavimo metu yra esminiai visoje sandėliavimo sistemoje ir yra būtini norint užtikrinti efektyvų ir produktyvų sandėlio darbą.

Tyrimo metodikos apžvalga. Baigiamajame darbe buvo panaudoti šie tyrimo metodai: mokslinės literatūros ir internetinių šaltinių analizė. Literatūros ir internetinių šaltinių dėka išanalizuota sandėliavimo sistemos teoriniai aspektai. Užsienio autoriai, bei Meidutės ir Vasiliausko (2007) „Sandėliavimo logistika. 1 dalis“ padėjo išsiaiškinti įvairius skirtingus sandėlių tipus ir kokia plati yra sandėlių klasifikacija, tačiau atsižvelgiant į tai, jog mokslininkai sandėliavimo procesus klasifikuoja įvairiais aspektais, parodo, jog vieningo sandėliavimo proceso klasifikavimo iki šiol dar nėra. Karasek J. (2013), Richards (2011) ir Wang, McIntosh, Brain, (2010) padėjo išanalizuoti sandėliavimo procesą nuo krovinio priėmimo, saugojimo iki pat krovinio išsiuntimo. Vasiliausko (2013) „Krovinų vežimo technologijos“ padėjo išsiaiškinti kas yra sustambintas krovos vienetas, jo svarbą sandėliavime ir kaip jis yra sudaromas. Popovo (2013) „Sandėlių valdymas ir veiklos efektyvumas“ ir kiti baigiamajame darbe minėti šaltiniai padėjo nustatyti sandėliavimo stelažų tipus, įmonėje naudojamus mechanizmus ir krovos įrangą, apibrėžė pagrindinius sandėliavimo būdus.

Tyrimo procesai. Įmonėje, kurioje buvo atliekama Baigiamoji praktika, vykdytas stebėjimo metodas ir dokumentų analizė.

Stebėjimo metodas pasirinktas dėl to, jog tai yra vienas iš seniausių ir efektyviausių kokybinio tyrimo metodų. Atliekant stebėjimo metodą visos praktikos metu, buvo galima tiesiogiai stebėti ne vieną objektą, o viso padalinio sandėliavimo veiklą, pavyzdžiui: transporto vadybininko ir terminalo administratorės, sandėlininkų, padalinio vadovo, vairuotojų darbus. Stebint darbuotojų vykdomas veiklas, kurios ir sudaro sandėliavimo proceso eigą: krovinių srauto valdymas, krovinių iškrovimas ir pakrovimas, krovinių transportavimą sandėlio viduje, krovinių saugojimas, papildomos įmonės sandėliavimo tiekiamas paslaugas, vairuotojų darbas. Taigi stebėjimo metu buvo išsiaiškinta įmonės UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo sistema, sandėliavimo procesai nuo krovinių priėmimo iki krovinių išsiuntimo.

Dokumentų analizės metodas – tai pirminių dokumentų rinkimas, kai dokumentai naudojami kaip pagrindiniai informacijos šaltiniai. Įmonėje buvo analizuojami įvairūs dokumentai: važtaraščiai, sąskaitos faktūros, darbuotojų pareigybinės instrukcijos, darbo saugos instrukcijos, sandėlio schemas, įvairūs sertifikatai. Dokumentų analizės metu plačiau išnagrinėta įmonės naudojama sandėliavimo sistema, sandėlyje naudojama įranga, sandėlio charakteristika. Taip pat dokumentų analizė padėjo atskleisti įvairios statistikos, pavyzdžiui, mėnesinį krovinių srautą su kuriuo susiduria įmonė, padėjo apibrėžti įmonės sandėlio aptarnaujamus regionus Lietuvoje, suprasti sandėlio zonavimą, sandėlyje privalomos darbo saugos laikymosi taisyklių.

3. UAB „RABEN LIETUVA” KLAIPĖDOS PADALINIO SANDĖLIAVIMO SISTEMOS ANALIZĖ

3.1. UAB „Raben Lietuva” Klaipėdos padalinio sandėliavimo sistemos bendrieji aspektai

UAB „Raben Lietuva” Klaipėdos padalinys lyginant su kitais terminalais esančiais Kaune ir Vilniuje yra mažiausias, todėl įmonė priėmė strateginį sprendimą neturėti nuosavo sandėlio. Klaipėdoje esantis padalinys nuomojasi sandėlio plotą ir sandėliavimo paslaugas iš partnerių įsikūrusių Klaipėdos LEZ (laisvojoje ekonominėje zonoje). Ši vieta yra netoli pagrindinio greitkelio, todėl yra patogi atsižvelgiant į tai, jog didelių gabaritų vilkikai išvengia siaurų miesto kelių ir nepatenka į spūstis piko valandomis, turi gerą susisiekimą su visais pagrindiniais keliais. Įvertinus tai, galime teigti, jog įmonė yra įsikūrusi patogioje geografinėje vietoje.

Stebėjimo metu nustatyta, jog tai yra uždaras, plataus asortimento, universalus tipo logistikos paskirstymo sandėlis, kuris aptarnauja privačius ir juridinius asmenis, mažmeninės prekybos tinklus, įvairaus tipo verslus. Sandėlyje nėra įrengta specialių temperatūrinį režimą užtikrinančių technologijų, nes to nereikalauja sandėliuojamos prekės.

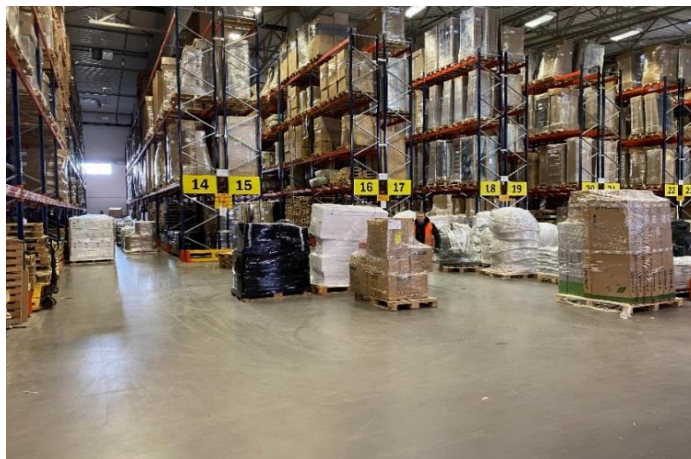
Logistikos srityje vyraujant didelei konkurencijai, įmonė neapsiriboja standartiniu krovinių saugojimu. Bendradarbiaudami su partneriais iš kurių įmonė nuomojasi sandėlio plotą ir sandėliavimo paslaugas, įmonė klientams suteikia didelį paslaugų spektrą (žr. 7 lentelė).

7 lentelė. Sandėlio teikiamos paslaugos

Paslauga	Reikšmė
Visapusiškas krovinių valdymas	Prekių iškrovimas ir pakrovimas, krovinių saugojimas, sandėliavimas.
Krovinių markiravimas	Dėžių žymėjimas, banderolių klijavimas, popierinių etikečių klijavimas ant krovinių.
Konsolidavimas	Įvairių smulkių siuntų iš skirtingų vietų sugrupavimas, surinkimas į vieną vietą.
Distribucija	Krovinių pristatymas tiesiai iš gamintojo, pavienių siuntų pristatymas.

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

UAB „Raben Lietuva” Klaipėdos padalinio sandėliuojamų prekių asortimentas yra įvairus: pramoninės prekės, automobilių dalys, buitinė ir elektroninė technika, statybinės medžiagos, alyvos gaminiai, gėrimai ir t.t. Kroviniai į sandėlį atvyksta iš įvairių Lietuvos miestų ir Europos šalių, todėl prekių srautas yra intensyvus. Krovinių asortimentas yra labai platus, žinoma, skiriasi ir jų gabaritai, todėl atskiram produktui yra skirtingos laikymo sąlygos, viena produkcija yra saugoma stelažuose, o kita laikoma ant grindų, išnaudojant bendrą sandėlio plotą (žr. 13 pav.).



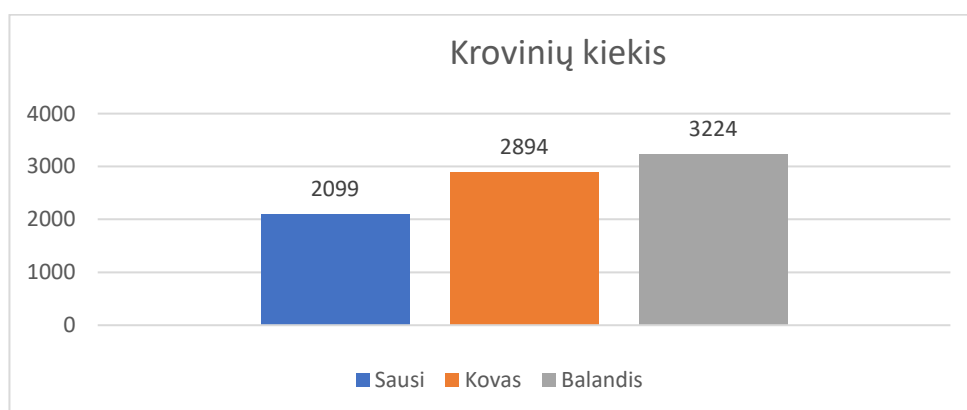
13 pav. Sandėliavimas įmonėje

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

Sandėliavimo būdas stelažuose yra naudojamas ribotai, kadangi įmonė naudoja „cross-dock“ (kryžminio doko) sandėliavimo tipą ir didžioji dalis krovinių sandėlyje yra saugomi ant grindų išnaudojant bendrą sandėlio plotą ir krovinio saugojimo laikas sandėlyje dažniausiai netrunka ilgiau nei 24 val.

Nustatyta, jog krovinio saugojimas stelažuose nėra būtinas ir būtų labai neefektyvus, kadangi nuolatinis krovinių kilnojimas į stelažus sunaudotų daug laiko, be to padidintų krovinio pažeidimo tikimybes. Saugojimo stelažuose paslauga teikiama tik tuo atveju jei klientas dėl tam tikrų priežasčių negali priimti krovinio numatytą pristatymo dieną, tuomet kroviny yra padedamas saugojimui į stelažą ir yra laukiama tolimesnių kliento nurodymų.

Stebint įmonės atliekamas operacijas visos praktikos metu ir analizuojant įmonės dokumentus buvo pastebėta, jog sezoniškumas turi įtaką krovinių srautui ir jų tipui. Pastebėta, jog sausio ir vasario mėnesiais krovinių kiekis sandėlyje buvo kur kas mažesnis nei prasidėjus pavasariui ir artėjant vasaros sezonui, pavyzdžiui, kovo ar balandžio mėnesiais (žr. 14 pav.). Tai aiškiai galime išvelgti analizuojant sandėlyje iškrautų krovinių statistiką, kovo ir balandžio mėnesiais matomas ryškus krovinių srauto padidėjimas.



14 pav. Sandėliuojamų krovinių kiekis skirtingais mėnesiais

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

Taip pat keitėsi ir kai kurių krovinių tipai, pavyzdžiui, minėtais mėnesiais buvo pastebėta, jog sandėlyje buvo gausu įvairių automobilių dalių, ypač dažnai buvo sandėliuojamos automobilių ir ūkinės technikos padangos. Taip pat galime teigti, jog krovinių srauto kaita priklauso ir nuo šalyje įvesto karantino dėl COVID-19 situacijos. LR vyriausybei atlaisvinant karantino sąlygas ir pradėjus atsidarinti įvairioms parduotuvėms buvo pastebima, jog sandėlyje vis dažniau sandėliuojama įvairių rūbų ir avalynės siuntos į vėl atsiderančius prekybos centrus.

Didelis krovinių kiekis su kuriuo susiduria UAB „Raben Lietuva” Klaipėdos padalinys, reikalauja aukšto darbo tempo iš darbuotojų. Įmonė visada siekia išlaikyti aukštą aptarnavimo lygį ir užtikrinti, jog atliekamų klaidų skaičius būtų minimalus. Įmonė įsidiegusi labai efektyvias informacines krovinių ir užsakymų valdymo sistemas „BluJay Solutions“ ir „TISLOG“. Šios informacinės sistemos atitinka visus įmonės poreikius, kadangi jos yra susietos ne tik su visais UAB „Raben Lietuva“ skyriais, bet ir su visais „Raben Group“ skyriais, kurių yra apie 150 visoje Europoje, todėl informaciją apie krovinius prieinama kiekvienam darbuotojui tiesioginiu laiku, taip sutaupoma laiko, kuris būtų naudojamas informacijos aiškinimuisi ir tikslinimui. Šios sistemos suteikia krovinių atsekamumo paslaugą. Kiti įmonės padaliniai ir klientai gali tiesiogiai sekti kur yra kroviny, ar jis yra surinktas, kada atvyksta į sandėlį, pažiūrėti krovinių charakteristiką, pavyzdžiui, krovinių svorį, ilgį, plotį ar krovinių metrą (LDM) ir turėdami tokią informaciją gali planuoti tolimesnius veiksmus. „BluJay Solutions“ ir „TISLOG“ informacinės sistemos palengvina įmonės darbą ir padeda efektyviai susidoroti su dideliu kiekiu krovinių.

Analizuojant personalo dokumentus, buvo pastebėta, jog už Klaipėdos padalinio sandėliavimo sistemą ir procesus atsakingi tik du įmonėje dirbantys žmonės. Tai terminalo administratorė ir transporto vadybininkas. Pastebėta problema, jog susirgus vienam iš šių darbuotojų, visas darbo krūvis ir sandėliavimo atliekamų funkcijų kontrolė priklauso nuo vieno darbuotojo. Likus vienam darbuotojui, pavyzdžiui, terminalo administratori, ji turi būti atsakinga už vairuotojų maršrutų sudarymą, bei krovinius sandėlyje, taigi galima būtų teigti, jog visa sandėliavimo sistema ir procesai priklauso nuo vieno darbuotojo. Didelis krūvis vienam darbuotojui mažina darbuotojo našumą, gali lemti atsitiktinių klaidų atsiradimą, sumažinti sandėliavimo sistemos ir procesų efektyvumą. Norint to išvengti, įmonei rekomenduojama įdarbinti dar vieną darbuotoją terminuota darbo sutartimi intensyviu laikotarpiu (vasaros metu ir artėjant žiemos šventėm), kuomet krovinių kiekis didžiausias, tai užtikrins efektyvesnę įmonės darbą ir apsaugos nuo galimų atsitiktinių klaidų, jei vienas darbuotoja dėl tam tikrų priežasčių negali atvykti į darbą ilgiau nei kelias dienas.

Išanalizavus įmonės sandėliavimo bendruosius aspektus, buvo nustatyta, jog įmonė priėmė strateginį sprendimą sandėlio Klaipėdoje neturėti, tačiau nuomotis sandėlio plotą ir sandėliavimo paslaugas iš savo partnerių. Sandėliuojamos prekės nereikalauja ypatingų laikymo sąlygų. Analizuojant įmonės dokumentus ir stebint krovinių srautą nustatyta, jog įmonės krovinių kiekiui ir

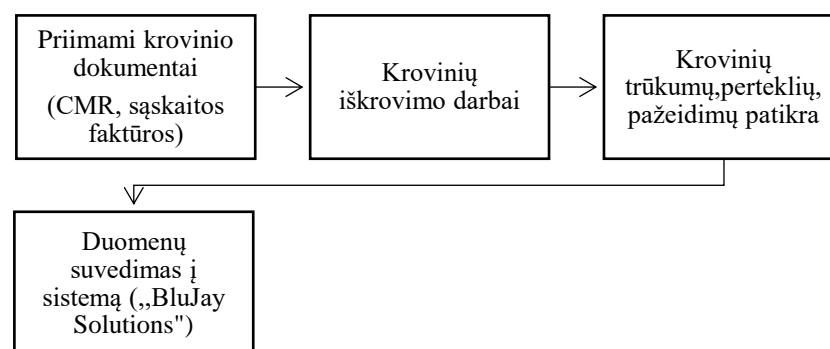
tipui įtakos daro sezoniškumas. Taip pat įtakos padarė ir dėl COVID-19 šalyje įvesti sugriežtinimai tam tikriems įmonėms klientams. Įmonei buvo rekomenduota įdarbinti papildomą darbuotoją transporto ir krovinių valdymo sektoriuje, siekiant sumažinti riziką dėl personalo kaitos, susiklosčius tam tikroms situacijoms ir siekiant nepakenkti stabiliems sandėliavimo procesams ir sistemos efektyvumui.

3.2. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo procesų analizė

Krovinių sandėliavimas, saugojimas, užsakymų ruošimas ir jų pristatymas klientui yra pagrindinė UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio veikla, kuri būtų neįmanoma be sandėliavimo ir jo atliekamų procesų. Todėl analizuojant įmonės sandėliavimo procesus aptariami veiksniai, kurių imtasi norint užtikrinti sklandų ir efektyvų procesų veikimą, išanalizuoti visi procesų veikimo etapai.

Sandėliavimo procesas UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje iš dalies atitinka procesus analizuotus teorinėje dalyje. Yra atliekamos keturios pagrindinės funkcijos: gaunami kroviniai, jie saugomi, po to komplektuojami ir vykdomas krovinių iškrovimas/pakrovimas. Kadangi sandėliavimo metu yra naudojamas trumpalaikis kryžminio doko sandėliavimo būdas, yra atliekami ne visi procesai, pavyzdžiui, kroviniai į stelažus keliami labai retai, kadangi nėra ilgalaikio sandėliavimo proceso būtinumo.

Sandėliavimo procesas įmonėje prasideda nuo krovinių priėmimo (žr. 15 pav). Susiduriant su dideliu srautu krovinių, norint efektyviai realizuoti krovinių priėmimus/iškrovimus UAB „Raben Lietuva“ transporto vadybininkas suskirsto krovinių srautų laikus užtikrindamas, jog kroviniai atvyktų skirtingais laikais ir atvykę vilkikai iškart galėtų būti iškraunami. Toks krovinių atvykimo planavimas ir tam tikro grafiko sudarymas užtikrina, jog krovinių srautas nenustotų judėti, taip pat išskirsto krovos darbus tolygiai dienos eigoje ir nesukelia didelio krūvio sandėlio darbuotojams.



15 pav. Krovinių priėmimo procesas UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

Iškrovimo darbai yra atliekami ant specialiai įrengtų kilnojamų rampų, kurios yra pritaikytos vilkikams. Įvertinta, jog tokio tipo rampų įrengimas sandėlyje leidžia efektyviai išnaudoti turimą krovos įrangą. Priklausomai nuo prekės dydžio ir svorio, iškrovimas vyksta su rankiniu vežimėliu,

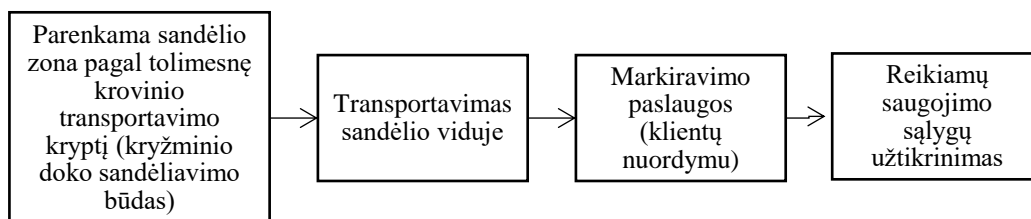
kuomet vairuotojas išsikrauna krovinius iš savo transporto priemonės. Esant didelių gabaritų ar sunkiems kroviniams, krovos darbus atlieka sandėlininkas su elektriniu šakiniu krautuvu.

Pastebėta, jog vairuotojai dažnai krovinius krauna skubėdami ir neatsargiai, taip apgadindami tarą (padėklus) ir yra rizikuojama pažeisti krovinį. Dažniausiai padėklai yra apgadunami kuomet vairuotojai atlieka krovos darbus su sunkiais ir didesnių gabaritų kroviniams, pavyzdžiui, kurių gabaritai didesni nei paletės matmenys, kuriems krauti turi būti pritaikyta tam tikra krovos įranga. Rekomenduojama skatinti vairuotojus dažniau komunikuoti su sandėlininkais, kurie šios krovinius gali iškrauti pasitelkę elektrinius šakinius krautuvus ir sumažinti krovinio ir taros pažeidimo riziką.

Iškraunant prekės yra sutikrinami visi krovinio dokumentai (CMR važtaraščiai, sąskaitos faktūros) ir fiksuojama gauto krovinio būklė: pažeidimai, perteklius, trūkumai. Taip pat kiekvienas krovinytis sandėlyje yra įregistruojamas į sandėliavimo sistemą („BluJay Solutions“) naudojant brūkšninių kodų skaitytuvą. Užfiksuotus krovinio trūkumus ar kitus pažeidimus sandėlininkas sužymi specialiame iškrovimo dokumente („Unloading raport“), kuris įkeliamas į sistemą.

Pažeidimą aptikus vairuotojui kviečiamas transporto vadybininkas arba terminalo administratorė, kurie nufotografuoja esamą krovinio pažeidimą, bei informuoja klientą. Kol aptariami tolimesni veiksmai su klientu, krovinytis yra sandėliuojamas „karantino“ zonoje. Pastebėta, jog atliekant krovos darbus vairuotojai ir sandėlininkai krovinius apžiūri labai atidžiai, kadangi menkiausias nepastebėtas pažeidimas įmonei gali pridaryti didelių nuostolių ir taip pat tai gali lemti klientų praradimą.

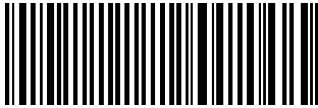
Iškrovus prekes atliekamas krovinio saugojimas ir skirstymas (žr. 16 pav). Kaip ir minėta kroviniai nėra saugojami stelažuose, pasirinktas saugojimo būdas sandėlyje yra ant grindų, išnaudojant bendrą sandėlio plotą. Kroviniui esant nustatytoje saugojimo zonoje, klientų užsakymų gali būti atliekamos markiravimo paslaugos (krovinio žymėjimas etiketėmis, lipdukais ir t.t). Stebėjimo metu nustatyta, jog transportavimas sandėlio viduje yra minimalus, kadangi kroviniai, kurie yra sandėliuojami ant grindų yra netoli išvežimo rampų.



16 pav. Krovinių saugojimo ir skirstymo procesai UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

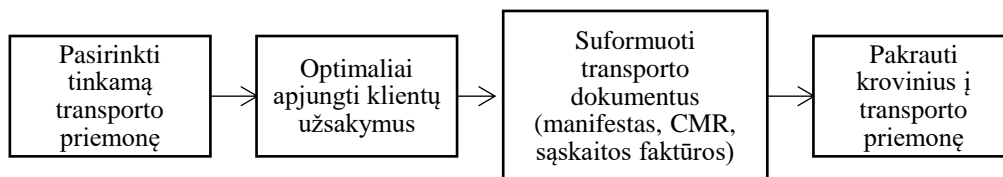
Visos iškrautos prekės patalpinamos specialiose sandėliavimo zonose, pagal jų tolimesnio gabenimo kryptį. Nustatyta, jog kiekvienas krovinys sandėlyje yra sužymėtas specialiu žymėjimu skaičiais (žr. 17 pav.), pavyzdžiui, 18 – Vilnius, 19 – Kaunas, 20 – Klaipėda. Šie žymėjimai palengvina sandėlininkų darbą, nes tokio tipo žymėjimas aiškiai nurodo kaip turi būti surūšiuoti kroviniai.

Raben neam		ACL 20	31-03-2021 08:00-
 20000000001801518 44020200006482 0		17:00	
		LT 19	
		1 / 1	
		CLASSIC	
		ZLT19.1.1	
RABEN LIETUVA UAB		80k	
		g	
Išsiuntimo vieta/Place of dispatch:		Pristatymo vieta/Place of delivery:	

17 pav. Krovinių ženklavimas UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

Paskutinis krovinų iškrovimo/pakrovimo sandėliavimo procesas UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje vyksta išskaidžius sandėlyje esančius krovinis pagal jų transportavimo zonas. Sandėlininkui atlikus šį procesą, transporto vadybininkas sudaro transporto maršrutus. Išanalizuota, jog vadybininkas sudarydamas transporto maršrutus įvertina užsakymų pristatymo keliams klientams maršruto optimizavimą. Taip yra sutaupoma įmonės lėšų, bei klientai krovinis gauna per trumpesnę laiką. Sandėlio informacinė sistema, išanalizavusi klientų užsakymų apimtį, teritorinį jų pasiskirstymą, nustato judėjimo maršrutą ir išduoda atitinkamą kelionės lapą, kuriame nurodyti kliento duomenys, jo užsakymo krovinio vienetų skaičius (žr. 18 pav).



18 pav. Krovinių atkrovimo/išsiuntimo sandėliavimo procesas UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

Pastebėta, jog prekių surinkimo, iškrovimo/pakrovimo, transportavimo sandėlio viduje, krovos darbai trunka minimaliai trumpą laiką, nes prekės sandėlyje yra sandėliuojamos ir saugomos

specialiose zonose ant grindų, šalia pakrovimo rampų, todėl yra sutaupomas laikas, kuris būtų panaudotas krovinių kėlimui/iškėlimui į stelažus.

Apibendrinant UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo procesus, galime teigti, jog jie susideda iš šių pagrindinių funkcijų: prekių priėmimas, suskirstymas sandėlyje pagal zonas ir prekių išsiuntimas. Siekiant užtikrinti, jog visi šie procesai veiktų optimaliai ir būtų užtikrintas maksimalus efektyvumas sandėliavimo procesuose yra įdiegtos specialios kilnojamos ramos, kurios leidžia maksimaliai išnaudoti sandėliavimo įranga ir pagreitinti krovos darbus. Pasirinktas geras krovinių žymėjimas leidžia sandėlio darbuotojams efektyviai surūšiuoti krovinius į tam tikras zonas pagal jų transportavimo kryptį. Vadybininkas suskirsto krovinių srautų laikus užtikrindamas, jog kroviniai atvyktų skirtingu metu ir atvykę vilkikai iškart galėtų būti iškraunami. Visi šie paminėti veiksmai lemia efektyvų sandėliavimo procesų atlikimą, tai leidžia įmonei sklandžiai atlikti sandėliavimo darbus esant dideliame krovinių sraute.

3.3. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo techninis-technologinis aprūpinimas

Sandėliavimo techninė – technologinė posistemė aktuali sandėlio efektyvumo didinimui, posistemės elementai turi būti susieti su kitų posistemių elementais, taip sandėliavimo sistema bus veiksminga ir leis sandėlio veiklą vykdyti efektyviai. Stebėjimo metu UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje, buvo pastebėta, jog techninę-technologinę posistemę sudarantys elementai įtakoja sandėliavimo sistemą ir procesus.

Pastebėta, jog į sandėlį krovinių vienetai beveik visada atvyksta suformuoti, sandėlyje jie nebūna išformuoti ar kitaip pakeisti. Prekės visada yra supakuotos apsaugine plėvele, įpakuotos į kartonines dėžes ir kitaip sutvirtintos. Tuo pasirūpina tiekėjai, tačiau būna atveju, kuomet krovinių vienetas išyra, tuomet sandėlininkai panaudoja papildomas medžiagas, jog suformuotą tinkamą, stabilų ir saugų krovinių vieneta. Taip pat pastebėta, jog tiekėjai norėdami išsaugoti krovinių nepažeistą, dažnai pažymi savo krovinius įvairiais įspėjamaisiais ženklais. Dažniausiai šiais ženklais žymimi greitai dūžtantys arba pavojingi kroviniai.

Sandėlyje visi kroviniai ir sustambinto krovinių vienetai yra sandėliuojami ant plokščiųjų padėklų. Įmonė neapsiriboja vieno tipo padėklais, naudoja daug įvairių skirtingų matmenų. Nustatyta, jog skirtingų padėklų naudojimas yra efektyvus, kadangi sandėlyje yra sandėliuojama įvairios charakteristikos ir gabaritų kroviniai, kurie vienam padėklų tipui būna per dideli arba per maži.

Padėklai yra nenaudojami, kuomet siunta yra mažo dydžio, pavyzdžiui, sandėliuojama mažų matmenų dėžutė, kurios svoris apie 5kg. Taip pat tai parodo, jog įmonė atlieka ne tik mechaninę krovą, bet ir rankinę. Išsiaiškinta, jog krovinių sandėliavimas ant padėklų palengvina visą sandėliavimo procesą:

1. Krovinių sandėliavimas ant palečių leidžia įmonei maksimaliai išnaudoti krovos įrangą ir mechanizmus;
2. Padeda labiau apsaugoti sandėliuojamus krovinius;
3. Greitesnis krovos vienetų transportavimas sandėlyje;
4. Suteikia galimybę atlikti saugojimą stelažuose;
5. Greitesnis prekių iškrovimas/pakrovimas;

UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje sandėliavimo metu naudojama pagal poreikį pritaikyta įvairi sandėliavimo technika, kuri pagreitina atliekamus iškrovimo/pakrovimo darbus ir įvairius kitus sandėlyje atliekamus procesus. Pasirenkama technika priklauso nuo atliekamų krovos darbų. Smulkesnius krovos darbus dažniausiai atlieka patys vairuotojai, kurie naudojami paprastais rankiniais padėklų vežimėliais. Vairuotojai dažnai juos transportuoja kartu su kroviniu vykdamieji iškrovimus, kadangi rankiniai vežimėliai yra puikiai tinkami naudojimui lauko sąlygomis.

Nagrinėjant įmonės techninę - technologinę posistemę buvo pastebėta, jog krovos įranga yra vienas svarbiausių elementų, nuo naudojamos technikos priklauso viso sandėliavimo našumas. Reikia paminėti, jog visa įranga ir technika priklauso įmonės partneriams, iš kurių įmonė nuomojasi sandėlio plotą ir sandėliavimo paslaugas, kurios reikalauja ir technikos naudojimo. Stebėjimo metu nustatyta, jog beveik visa sandėlyje naudojama krovos technika yra „Alwark“ modelio.

Pagrindiniai sandėlio darbai atliekami su elektriniais šakiniais krautuvais ir elektriniais padėklų vežimėliais. Elektriniai padėklų vežimėliai (žr. 19 pav.) yra ypač efektyvūs norint užtikrinti maksimaliai optimalų sandėlio darbą. Šio tipo vežimėliai skirti naudoti intensyviose pramonės srityse, jie užtikrina maksimalų krovimo, iškrovimo, rūšiavimo, padėklų transportavimo našumą, todėl esant tokiam dideliame prekių srautui, koks yra Klaipėdos padalinyje, šie krautuvai yra labai efektyvūs. Krautuvai yra manevringi ir yra pritaikyti krovos darbams siauruose koridoriuose tarp stelažų, bei tarp krovinių sandėliuojamų ant grindų.



19 pav. Elektrinis padėklų vežimėlis

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

Sandėlyje naudojami ir elektriniai šakiniai krautuvai (žr. 20 pav.). Tai triratė technika, turinti dviejų tonų keliamąją galią ir galinti atlikti krovos darbus 6,5 metrų aukštyje. Šio tipo krautuvai yra našūs, kaip ir elektriniai padėklų vežimėliai, šie krautuvai yra itin manevringi, vertikali jų ašis leidžia krautuvi vairuotojui vieno vairo judesiu apsisukti 180 laipsnių. Šis krautuvas yra labiau universalus, kadangi jo pagalba sandėlininkas gali atlikti sandėliavimo darbus su krovniais, kurie yra saugojami stelažuose ir su krovniais, kurie yra sandėliuojami ant grindų.



20 pav. Elektrinis šakinis krautuvas

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

Išanalizavus UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo techninį-technologinį aprūpinimą, buvo išsiaiškinta, kad krovinių vienetai beveik visada būna suformuoti ir sužymėti klientų, todėl sandėlio darbuotojams markiravimo ir krovinių formatavimo funkcijas atlikti tenka tik sulaukus specialaus kliento reikalavimo. Kadangi visi kroviniai sandėlyje, išskyrus ypač mažus krovinius yra sandėliuojami ant plokščiųjų padėklų, matomas geras suderinamumas tarp krovinių vienetų ir sandėliavimo technikos. Tai lemia ypač efektyvų šios posistemės našumą. Šios posistemės efektyvumas įtakoja visus sandėliavimo procesus ir nuo jos priklauso optimalus sandėliavimo sistemos veikimas. Analizuojant sandėliavimo sistemoje naudojamą techninę priemonę buvo pastebėta, jog visa sandėliavimo technika naudoja elektros energiją todėl krautuvai yra ekologiški, neteršia gamtos, tai parodo, jog UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinys yra socialiai atsakinga įmonė.

3.4. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo būdo pasirinkimo analizė

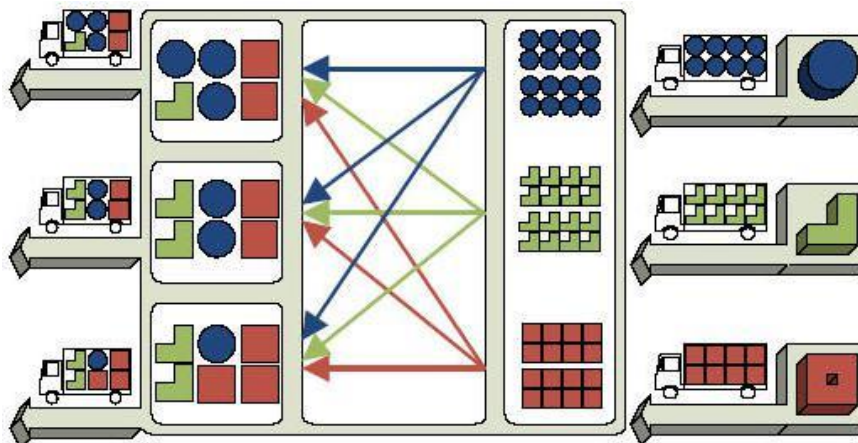
Sandėliavimo būdo pasirinkimą gali lemti įvairūs veiksniai, pavyzdžiui, krovinių charakteristiką, sandėlio patalpų matmenys, komplektavimo procesas, sąnaudos. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinys veikloje taiko dviejų tipų sandėliavimo būdus: krovinių saugojimą stelažuose ir „cross-dock“ (kryžminio doko) tipo sandėliavimą.

Kryžminio doko sandėliavimo tipas yra labai specifinis, šis sandėliavimo būdas pasirinktas atsižvelgiant į įmonės vykdomą veiklą. Toks sandėliavimo pasirinkimas negali tiktai visoms logistikos įmonėms ar sandėliams. UAB „Raben Lietuva“ yra viena iš pirmųjų įmonių įsidedusių kryžminio

doko tipo sandėliavimo būdą, kuris yra efektyvus ir yra pritaikytas pagal įmonės veiklos poreikį ir suderintas su sandėlio valdymo sistema. Stebėjimo metu buvo išvelgti šio sandėliavimo tipo panaudojimo pagrindiniai privalumai:

1. Krovinių kontrolė – užtikrina, kad kiekvienas klientas gauna ko reikia, tada kada reikia;
2. „Just-in-time“ veikimo principas – kryžminis dokas užtikrina, jog reikiamas atsargų kiekis pasiekia klientą reikiamu metu, tai užtikrina perteklinių atsargų sandėliavimo nebūvimą;
3. Mažesnės sandėliavimo išlaidos – pritaikius tokio tipo strategiją, sumažėja ilgalaikio sandėliavimo poreikio būvimas, kuris padeda kompanijoms sutaupyti;
4. Organizuotumas – tinkamai vykdomas kryžminio doko sandėliavimo tipas padeda išlaikyti organizuota įmonės tiekimo liniją;

Paveiksle pavaizduota, kryžminio doko veikimo principas (žr. 21 pav.). Atvykstantys kroviniai į UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėlį yra įvairių rūšių. Kaip ir pavaizduota iliustracijoje, kroviniai į sandėlį atvyksta pilnomis siuntomis, vilkikais pakrautais apie 20 tonų. Jie yra iškraunami įvairių spalvų, o sandėlyje yra išgrupuojami, išskaidomi į atskirus depus, formuojamos mažesnės siuntos, pagal jų tolimesnę keliavimo kryptį iškart paruošiami transportavimui. Iš sandėlio kroviniai išvyksta jau suskirstyti ir sugrupuoti pagal transporto vadybininko parengtą transportavimo maršrutą, pavyzdžiui, kroviniai gali būti transportuojami galutiniam gavėjui arba yra pervežami į kitą UAB „Raben Lietuva“ padalinį, kur toliau bus atliekama kryžminio doko funkcija.



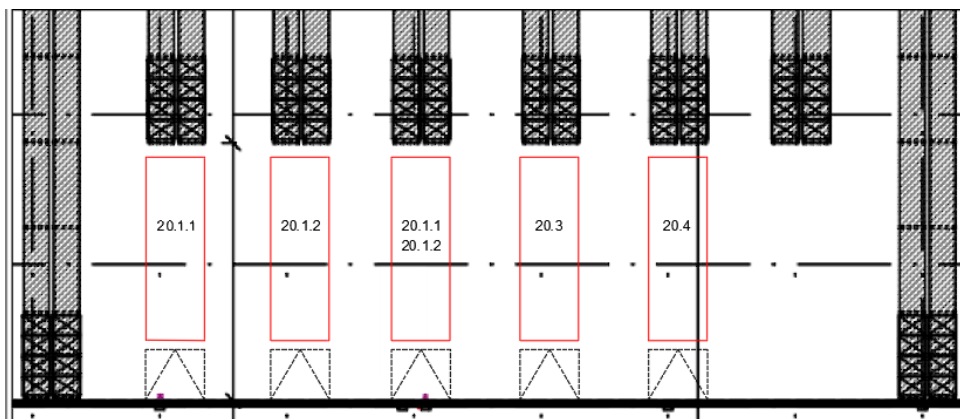
21 pav. Kryžminio doko sandėliavimo būdas

Šaltinis: <https://lt.ilovevaquero.com/biznes/4062-kross-doking-eto-cto-kross-doking-sklad-shema-uslugi.html>

UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje „cross-dock“ sandėliavimo būdas yra pritaikomas beveik 90 procentų krovinių. Nustatyta, jog šis sandėliavimo būdas optimizuoja darbo sąnaudas, nes naudojant šį kryžminio doko sandėliavimo metodą, krovinių nebereikia kelti į stelažus, jie yra sandėliuojami ant grindų, išnaudojant bendrą sandėlio plotą, prekės būna paruošiamos

išvežimui užsakovams arba į kitus sandėlius. Naudojant šį būdą, nustatyta, jog krovinys sandėlyje būna maksimaliai 24 valandas, o kartais krovinys saugojamas tik keletą valandų.

22 paveiksle pavaizduota UAB „Raben Lietuva“ naudojamas sandėliavimo plotas. Raudona spalva nurodo kryžminio doko sandėliavimo būdai priskirtas zonas, kuriuose kroviniai yra padedami laikinam krovinų saugojimui.

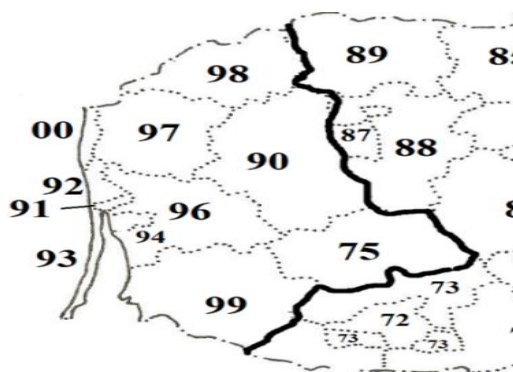


22 pav. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo zonos
Šaltinis sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

Kiekviena tokia sandėliavimo zona yra įvesta į sandėliavimo sistemą ir sužymėta tam tikrais kodais (skaičiais). Kiekvienas skaičius reiškia skirtingą regioną ar miestą ir nurodo, kurioje zonoje turi būti sandėliuojamas krovinys ir tolimesnę krovinių kryptį:

- 20.1.1 Pietinė Klaipėdos dalis (Dubysos g. – Jūrininkų pr.)
- 20.1.2 Šiaurinė Klaipėdos dalis (Kauno g. – Tauralaukio mikrorajonas)
- 20.3 Šilutė-Šilalė-Priekulė
- 20.4 Plungė-Skuodas-Palanga-Kretinga

Visuose UAB „Raben Lietuva“ sandėliavimo padaliniuose yra įdiegta kryžminio doko sandėliavimo funkcija. Kiekvienam įmonės padalinio sandėliui yra paskirti skirtingi Lietuvos regionai. Išanalizuota, jog į Klaipėdos padalinį surinkti kroviniai pristatomi iš Klaipėdos miesto ir miesto apylinkių, didelės dalies Žemaitijos krašto, bei Šilutės, Šilalės miestų ir jų apylinkių (žr. 23 pav).



23 pav. Klaipėdos padalinio aptarnaujamas regionas
Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

Kryžminio doko sandėliavimo tipas yra specifinis, šis sandėliavimo būdas negali tiktis visoms logistikos įmonės ar sandėliams, yra aiškiai pastebimi šio būdo privalumai, pavyzdžiui, pašalina atsargų laikymo funkcija sandėlyje, pagerina paskirstymo tinklo našumą, sumažina transportuojamų medžiagų tvarkymo ir pristatymo laiką. Tačiau naudojant stebėjimo metodą pastebėti ir tam tikri trūkumai, kurie susidaro naudojant šį metodą (žr. 8 lentelę).

8 lentelė. Kryžminio doko sandėliavimo būdo trūkumai

Trūkumas	Paiškinimas
Vietos užėmimas	Kadangi kroviniai yra sandėliuojami bendrajame sandėlio plote ant grindų yra užimamas didelis sandėlio plotas.
Sandėliavimo išlaidos	Kadangi sandėlis yra specifinio tipo, jį įrengti kainuoja daugiau, nei paprastą sandėlį.
Didesnis rampų skaičius	Šio tipo sandėliavimui reikalingas didelis skaičius rampų, dažniausiai ramos sandėlyje turi būti įrengtos iš abiejų sandėlio pusių

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinys taip pat sandėliuoja ir klientų tara, bei vykdo jos apskaita. Sandėliuojama tara yra tušti padėklai, kurie yra kraunami vienas ant kito kol susidaro 15 vienetų (žr. 24 pav.). Tara yra kaupiama „karantino“ zonoje su pažeistais ar klientų nurodymų laukiančiais krovniais. Suformavus užsakymą, tara yra gražinama klientams į Kauną arba Vilnių.



24 pav. Sandėliuojama tara

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

Pastebėta problema, jog dažnai sandėliavimo tara yra kaupiama iki 75-120 vienetų, tai nėra mažas kiekis, todėl jis užima didelį sandėliavimo plotą, kuris galėtų būti panaudotas optimaliau, o taros transportavimui nėra skiriamas didelis dėmesys. Todėl rekomenduojama, jog taros laikymas sandėlyje truktų kuo mažiau laiko, ją transportuoti dažniau, mažesniais kiekiais.

Apibendrinant įmonės sandėliavimo būdą, nustatyta, jog UAB „Raben Lietuva“ naudoja dviejų tipų sandėliavimo būdus: sandėliavimą stelažuose ir specifinį sandėliavimo būdą – kryžminį doką, kuris yra pritaikytas atsižvelgiant į įmonės veiklą. Apžvelgti šio sandėliavimo tipo pastebėti privalumai ir trūkumai. Taip pat nustatytas įmonėje naudojamas sandėliavimo zonų adresavimas/kodavimas sistemoje skaičiais, pagal kuriuos, suskirstyti Klaipėdos padalinio sandėlio aptarnaujami regionai ir miestai, pagal jų tolimesnio transportavimo vietą ir nustatyta įmonės klientų sandėliuojama tara.

Išvados ir pasiūlymai

1. Remiantis mokslinių šaltinių duomenimis, buvo atlikta sandėliavimo sistemos teorinė analizė. Nustatyta, sandėlių ir sandėliavimo bendrieji aspektai, jų teikiamos paslaugos, bei atliekamos funkcijos, pateikta sandėlių klasifikacija ir skirtingi jų tipai. Išanalizavus sandėliavimo procesą, galime teigti, jog visos sandėlyje vykstančios funkcijos yra glaudžiai susijusios. Sandėliavimo techninė – technologinė posistemė leidžia užtikrinti įmonės krovinių saugumą, atitinkamą jų saugojimą ir paskirstymą, pervežimą tarp atskirų sandėlio zonų. Šią posistemę sudaro sandėlio krovos įrangos parinkimas, bei sandėlio patalpų išnaudojimas. Norint pasirinkti optimaliausią sandėliavimo būdą analizuojami keli geriausi variantai, įvertinant numatomas išlaidas, kiekvieno būdo, stelažo tipo, privalumus ir trūkumus, atsižvelgiant į sandėliuojamą turinį. Galime teigti, jog moderni sandėliavimo įranga, sudaro galimybes racionaliai ir be didesnių problemų, spręsti bet kurio tipo vienietinių krovinių sandėliavimo būdą.

2. Išanalizavus įmonės UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo bendruosius aspektus, buvo nustatyta, jog įmonė priėmė strateginį sprendimą sandėlio Klaipėdoje neturėti, tačiau nuomotis sandėlio plotą ir sandėliavimo paslaugas iš savo partnerių įsikūrusių Klaipėdos LEZ (laisvojoje ekonominėje zonoje). Nuomojamas sandėlio plotas yra uždaras, universalus tipo sandėlis, kuriame sandėliuojamas platus prekių asortimentas, kuris nereikalauja specialių laikymo sąlygų: pramoninės prekės, automobilių dalys, buitinė ir elektroninė technika, statybinės medžiagos, alyvos gaminiai, gėrimai ir t.t. Įmonei buvo rekomenduota įdarbinti papildomą darbuotoją transporto ir krovinių valdymo sektoriuje, siekiant sumažinti riziką dėl personalo kaitos, susiklosčius tam tikroms situacijoms ir siekiant užtikrinti stabilų ir efektyvų sandėliavimo procesą.

3. Išanalizavus UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo procesus, galime teigti, jog yra keturios pagrindinės funkcijos: prekių priėmimas, suskirstymas sandėlyje pagal zonas ir prekių išsiuntimas. Pastebėta problema, jog vairuotojai dažnai krovinius krauna skubėdami ir neatsargiai, taip apgadindami tarą (padėklus) ir yra rizikuojama pažeisti krovinį. Dažniausiai padėklai yra apgadunami kuomet vairuotojai atlieka krovos darbus su sunkiais ir didesnių gabaritų krovniais, pavyzdžiui, kurių gabaritai didesni nei paletės matmenys, kuriems krauti turi būti pritaikyta tam tikra krovos įranga. Rekomenduojama skatinti vairuotojus dažniau komunikuoti su sandėlininkais, kurie šios krovinius gali iškrauti pasitelkę elektrinius šakinius krautuvus ir sumažinti krovinių ir taros pažeidimo riziką.

4. Išanalizavus UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio techninę – technologinę posistemę galime teigti, jog šios posistemės efektyvus įtakoja visus sandėliavimo procesus ir nuo jos priklauso optimalus sandėliavimo sistemos veikimas. Sandėliavimo metu visi kroviniai yra saugomi ant (išskyrus ypač mažus krovinius) plokščiųjų padėklų, todėl matomas geras suderinamumas tarp krovinių vienietų ir sandėliavimo technikos. Analizuojant sandėliavimo sistemoje naudojamas

techninės priemonės buvo pastebėta, jog visa sandėliavimo technika naudoja elektros energija, todėl krautuvai yra ekologiški, neteršia gamtos, tai parodo, jog UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinys yra socialiai atsakinga įmonė.

5. Išanalizavus UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo būdą, buvo pastebėta, jog įmonė naudoja dviejų tipų būdus: krovinių saugojimą stelažuose ir kryžminio doko tipą. UAB „Raben Lietuva“ yra viena iš pirmųjų įmonių įsidiegusį kryžminio doko tipo sandėliavimo būdą, kuris yra efektyvus ir yra pritaikytas pagal įmonės veiklos poreikį, bei suderintas su sandėlio valdymo sistema. Šis sandėliavimo būdas įmonėje pritaikomas 90 procentų krovinių, aptarti šio sandėliavimo tipo trūkumai ir plusai. Taip pat pastebėta, jog įmonė susiduria su problema sandėliuojant klientų tarą. Pastebėta problema, jog dažnai sandėliavimo tara yra kaupiama iki didelio kiekio vienetų, kuri užima didelį sandėliavimo plotą, jos transportavimui yra skiriamas per mažas dėmesys. Šis sandėlio plotas galėtų būti panaudotas kur kas optimaliau, todėl rekomenduojama, jog taros laikymas sandėlyje truktų kuo mažiau laiko, ją transportuoti dažniau, mažesniais kiekiais

Literatūros sąrašas

1. Ackerman, K.B. 2013. *Practical Handbook of Warehousing*. London: Springer, 358 p.
2. Autry et al. C. W. 2013. *Managing the Global Supply Chain (Collection)*. Colorado: FT Press
3. Baker, P.; Canessa, M. (2009). Warehouse design: A structured approach. *European Journal of Operational Research*, Vol. 193, Iss. 2, p. 425-436.
4. Bazaras, D., Vasiliauskas, A.V., *Krovinių vežimo technologijos*. Vilnius: Technika, 2010.
5. Bilozor, R. (2019). *How are robots affecting warehouse work*.
6. Bojorovienė J., Kaveckė I., Kavolius R., Meškeliene A., Pikturkaitė I., Tamašauskienė R., Vaitiekus A., (2018). *Verslo fakulteto kursinių, pedagoginių studijų baigiamųjų darbų ir baigiamųjų darbų rengimo metodika*. Klaipėda: Klaipėdos valstybinė kolegija
7. Coyle, J.J., et al. 2012. *Supply Chain Management: A Logistics Perspective*. New York: Cengage Learning
8. Dabartinės lietuvių kalbos žodynas (2020).[Interaktyvus]. [Žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per internetą: <http://lkiis.lki.lt/dabartinis>
9. Faber, N.; de Koster, R.; Smidts, A. (2013). *Organizing warehouse management*. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 33, Iss. 9, p. 1230- 1256.
10. Filipas Ružanskis (2018) *Robotizacijos šuolis: kaip greitai prekes Lietuvos sandėliuose kraus ne žmonės, o robotai?* [Interaktyvus]. [Žiūrėta 2020-12-08]. Prieiga per internetą: <http://www.statybunaujienos.lt/naujiena/Robotizacijos-suolis-kaip-greitai-prekes-Lietuvos-sandeliuose-kraus-ne-zmones-o-robotai/12141>
11. Gollner, M., et al. (2011). *Warehouse commodity classification from fundamental principles*. *Fire Safety Journal*, Vol. 46, Iss. 6, p. 305-316.
12. Gong, Y.; de Koster, R. (2011). *A review on stochastic models and analysis of warehouse operations*. *Logistics Research*, Vol. 3, Iss. 4, p. 191-205.
13. Gue, K. R. 2007. “Warehouses without inventory.” *International Commerce Review* 7(2): 124–132.
14. Gwynne, R. 2017. *Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*. New York: Kogan Page Publishers, 378 p.
15. Higgins, C; Kanaroglou, P. (2012). *Varieties of Logistics Centers: Developing Standardized Typology and Hierarchy*. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 2288, p. 9-18
16. Hong, J. (2007). *Transport and the location of foreign logistics firms: The Chinese experience*. *Transportation Research: Policy and Practice*, Vol. 41, Iss. 6, p. 597-609
17. Ismail, R. 2008. *Logistics Management*. Excel Books India.

18. JOHNSON, A., ir MCGINNIS, L., 2010, “*Performance measurement in the warehousing industry*“
19. Karásek, J. (2013). *An Overview of Warehouse Optimization. International Journal of Advances in Telecommunications*, Vol. 2, Iss. 3, p. 111-117.
20. Kum Khiong Yang; Jaydeep Balakrishnan; Chun Hung Cheng., 2010 *An Analysis of Factors affecting Cross Docking Operations Journal of Business Logistics; ABI/INFORM Global*
21. Lam, C. H. Y., Choy, K. L., Ho, G. T. S. ir Lee, C. K. M. (2014). An order-picking operations system for managing the batching activities in a warehouse. *International Journal of Systems Science*.
22. LING, F., ir EDUM-FOTWE, F., 2008, *Designing facilities management needs into warehouse projects, Emerald Group Publishing Limited*
23. Mecalux, conventional pallet racks, 2020 [Interaktyvus]. [Žiūrėta 2020-12-07]. Prieiga per internetą: <https://www.mecalux.com/pallet-racks/conventional-pallet-racking>
24. Meidutė I., Vasiliauskas A.V., (2007) *Sandėliavimo logistika. I dalis*. Vilnius: Vilniaus teisės ir verslo kolegija. ISBN 978-9955-9655-6-5
25. Meidutė, I. (2012). *Logistikos sistema*. Vilnius: VGTU leidykla Technika. ISBN 978-609-457-163-3
26. Minalga R., (2008). *Aprūpinimo logistika*. Vilnius: Mykolo Romerio Universitetas. ISBN 978-9955-19-086-8
27. Mitchel, H. 2019. *Warehouse Logistics*. Blurb, Incorporated. 189 p.
28. Palšaitis, R. (2007). *Logistikos vadybos pagrindai*. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas. ISBN 978-9986-05-836-6
29. Palšaitis, R. (2010). *Šiuolaikinė logistika*. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas. ISBN 978-9955-28-547-2.
30. Popovas, V.(2013). *Sandėlių valdymas ir veiklos efektyvumas*. Klaipėda: Klaipėdos universitetas. ISBN 978-9955-18-709-7.
31. Richards G. (2018). *Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in The Modern Warehouse*, 3rd edition. London: Jellyfish
32. Richards, G. (2011). *Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*. London: Kogans Page
33. Roorda, M., et al. (2010). *A conceptual framework for agent-based modelling of logistics services. Transportation Research: Logistics and Transportation Review*, Vol. 46, Iss. 1, p. 18-31
34. Straka. M. (2019). *Distribution and Supply Logistics*. Cambridge Scholars Publishing,

35. Vasiliauskas, A. V. (2013). *Krovinių vežimo technologijos*. Klaipėda: Viešoji įstaiga Socialinių mokslų kolegija. ISBN 978-9986-31-427-1 Prieiga per internetą: https://www.marko.lt/wp-content/uploads/2016/02/2013_Kroviniu_vezimo_tehnologijos-1.pdf
36. Vogt, J. J. 2010. “*The successful cross-dock based supply chain.*” *Journal of Business Logistics* 31(1): 99–119 Prieiga per internetą :
37. Wadhvani, A., 2011, *Warehousing – types, functions and characteristics*, Prieiga per internetą: <https://ezinearticles.com/?Warehousing---Types,-Functions-and-Characteristics&id=6654647#ref>
38. Wang, Qi.; McIntosh, R.; Brain, M. (2010). *A new-generation automated warehousing capability*. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, Vol. 23, Iss. 6, p. 565-573
39. Warehouse service. Gravity racks, 2020. [Interaktyvus]. [Žiūrėta 2020-11-25]. Prieiga per internetą: <https://ssk.ua/product/gravitacionnye-stellazhi-82>
40. Zinkevičiūtė, V. ir Vasilis Vasiliauskas, A. (2013). *Gamybos logistika. Gamybos vadyba*. Klaipėda: Socialinių mokslų kolegija. ISBN 978-9986-31-729-5. Prieiga per internetą: https://www.marko.lt/wpcontent/uploads/2016/09/2013_Gamybos_logistika_Gamybos_vadyba.pdf

UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo sistemos analizė
1 priedas

Verslo fakulteto kursinių ir baigiamųjų darbų rengimo metodika
Priedas

UAB „Raben Lietuva“
Ramonis g. 10, 94102 Klaipėda
(monės pavadinimas, duomenys)

Klaipėdos valstybinei kolegijai

PAŽYMA DĖL ORGANIZACIJOS VARDŲ IR DUOMENŲ NAUDOJIMO

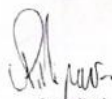
(2021-02-11)

Diplomantas (ė) savo Baigiamajame darbe gali naudotis vardu bei duomenimis,
susijusiais su įmonės veikla

Šis Baigiamasis darbas yra taikomojo pobūdžio, o jame pateikti pasiūlymai bus panaudoti
tobulinant organizacijos veiklą.

Klaipėdos padalinio vadovas
Aurimas Piliavičius
(Pareigos, v. pavardė)




(parašas)

(v. pavardė)

UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo sistemos analizė
2 priedasVerslo fakulteto kursinių ir baigiamųjų darbų rengimo metodika
I priedasKLAIPĖDOS
VALSTYBINĖ
KOLEGIJA

KLAIPĖDOS VALSTYBINĖS KOLEGIJOS

VERSLO FAKULTETO

Logistikos vadybos STUDIJŲ PROGRAMOS

LV1-3 GRUPĖS STUDENTO (ĖS) Kajus Barkintas

ĮSIPAREIGOJIMAS

2021-05-18

Klaipėda

Aš, Kajus Barkintas, įsipareigoju garantuoti savo Baigiamojo darbo autorystę, darbe pateikiamų duomenų patikimumą.

Patvirtinu, kad esu susipažinęs(-usi) su Klaipėdos valstybinės kolegijos studijų nuostatais ir Klaipėdos valstybinės kolegijos akademinės bendruomenės etikos kodeksu. Žinau, kad Studijų nuostatų X Straipsnio 87.7 punkte teigiama: „Studentas šalinamas iš kolegijos už nesąžiningą studijavimą“. Suprantu, kad šis punktas taikomas ir Baigiamųjų darbų rengimui, todėl už nusirašinėjimą, plagijavimą, kitokį nesąžiningumą bei apgaulinėjimą man bus neleista ginti Baigiamojo darbo ir būsiu pašalintas (-a) iš Kolegijos.

(Parašas)

Kajus Barkintas

(Studento v. pavardė)