



A SZÁLLÍTMÁNYOZÁSI, RAKTÁROZÁSI, ANYAGMOZGATÁSI MUNKAFOLYAMATOK FŐBB VESZÉLYFORRÁSAI

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A szállítmányozási, raktározási, anyagmozgatási munkafolyamatok főbb veszélyforrásai

A kézirat lezárva 2017. december 1-jén.

Impresszum

Szerző: Eőry Tiborné, Köves Gábor
Lektorálta: Dr. Koch Mária
Felelős Kiadó: Kereskedelmi Alkalmazottak Szakszervezete
1068 Budapest, Városligeti fasor 46-48.
Projekt neve: A munkahelyi egészség és biztonság
fejlesztése a nagykereskedelmi ágazatban
Projekt azonosítószám: GINOP-5.3.4-16-2016-00022
Nyomda: Le Coin Kft., 1066 Budapest, Lovag utca 16.
ISBN: ISBN 978-615-80934-8-4
Készült 2018-ban.



I. A szállítmányozási, raktározási, anyagmozgatási munkafolyamatokról általában

A szállítmányozás az áruk adásvételéhez kapcsolódó elkerülhetetlen árutovábbítás szervezési és technikai feladatainak összehangolását jelenti, a mindenkori közlekedési és csatlakozó infrastruktúra ismeretében, oly módon, hogy a küldemény a leggyorsabb, legbiztonságosabb és leggazdaságosabb feltételekkel jusson el a rendeltetési helyére. Szállítványozási szerződés alapján a szállítványozó a saját nevében a megbízó javára a küldemény továbbításával összefüggő szerződések megkötésére és jognyilatkozatok megtételére, a megbízó pedig díj fizetésére köteles. Maga a szállítványozási tevékenység tehát alapvetően irodai munkát jelent.

A szállítványozó a szükséges árutovábbítást (az áru tényleges helyváltoztatással járó továbbítását) fuvarozóval, vagy más, a szállítványozó által igénybe vett közreműködőkkel szemben végeztetheti, illetve maga is elláthat fuvarozást.

A fuvarozás megvalósulhat áruk közúton, vasúton, tengeren történő, vagy folyami és légi továbbításával. Kiadványunkban a közúti áru-fuvarozással foglalkozunk csak, ezt elsősorban az áru ki- és berakodás folyamatának, az áruk rögzítésének veszélyei, és ezek megelőzése szempontjából vizsgáljuk.

Tevékenységek és jellemzőik

Rakodás, anyagmozgatás – Az áruk helyének megváltoztatása a szállítás vagy a tárolás elkezdése/befejezése céljából. Kis vízszintes és függőleges távolság, kis műveleti idő jellemzi.

Tárolás, raktározás – Az áru helye nem változik. Nagy műveleti idővel, minimális mozgatással jár.

Szállítás – Az áruk helyének megváltoztatása a felhasználás, vagy a tárolás megkezdése céljából. Nagy vízszintes távolság, nagy műveleti idő a jellemzői.

A szállítás és a tárolás, raktározás egymással összehangolt kapcsolatban álló, egymást követő, felváltó tevékenységek. Lényegesebb elemei: a mozgatott anyag; a mozgatást végző eszközök; munkaeszközök; a mozgatásban közreműködő munkavállalók; a mozgatáshoz szükséges információ.

II. Jogi szabályozás

Munkavédelmi szempontból elsődlegesen a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (a továbbiakban: munkavédelmi törvény) előírásait kell figyelembe venni, azonban nagyon lényeges a 25/1998. (XII. 27.) EüM rendelet (a továbbiakban: EüM rendeletet) ismerete is. E rendelet célja a munkavállalók munkahelyi egészségvédelmének biztosítása, az egészségkárosodások (elsősorban a hátsérülések) megelőzése. Irányadóak a 3/2002. (II. 8.) SZCSM–EüM rendelet¹ előírásai is:

- A munkahelyek kialakítása ergonomikus, jól megvilágított, szellőzésre képes, komfortos hőmérsékletű, takarított legyen.
- A menekülési utakat és a vészkijáratokat szabadon kell hagyni, padlózat egyenletes felületű, gyalogos és járműközlekedésre alkalmas, botlásmentes legyen,
- Ügyelni kell a személyi higiénia megteremtésére.
- A rakodók (rampák) feleljenek meg a rajtuk mozgatandó teher méretének.
- A szállító-, illetve rakodógép biztonságos mozgásához elégséges hely álljon rendelkezésre (a rakodót legalább egy kijárat ponttal kell ellátni, valamint a 20 m hosszúságot meghaladó rakodókat mindkét végén el kell látni lejárattal, pl.: lépcsők vagy gyalogos-, illetve járműközlekedésre alkalmassá tett levezető utak). A rakodót jelöléssel kell ellátni.
- A kihelyezett és karbantartott biztonsági és egészségvédelmi jelzéseket mindig vegye figyelembe.²

Potenciálisan robbanásveszélyes környezetben, azaz a munkatérnek azon részében, ahol robbanóképes légtér kialakulhat, a külön intézkedéseket mindig be kell tartani.

Adott szakterület műszaki megoldásaira további ismeretek szabványokból szerezhetők. A szabványok kitérnek szervezési és munkakörnyezeti feltételekre, és foglalkoznak a személyekre vonatkozó követelményekkel is. (Ld. Melléklet)

Biztonsági tipp

Munkaeszközöket csak jogosultság és a munkáltató megbízása esetén működtessen.

¹ 3/2002. (II. 8.) SzCsm-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről

² Irányadó jogszabály: 2/1998. (I. 16.) MüM rendelet a munkahelyen alkalmazandó biztonsági és egészségvédelmi jelzésekről

III. Anyagmozgatási tevékenységek

1. A rakodóhelyi anyagmozgató rendszerek

A rakodóhelyi anyagmozgató rendszerek a logisztikai rendszerekben betöltött szerepüktől, működésük helyétől függően vállalati (pl. nagykereskedelmi vállalati) vagy közlekedési rakodóhelyi anyagmozgató rendszerek lehetnek.

A rakodóhelyi anyagmozgató rendszerek kapcsolatot teremtenek a nagykereskedelmi egységben történő belső mozgatás és a külső szállítás között (pl. a beszállító járművek kirakása, valamint a kiszállító járművek megrakása).

A közlekedési rakodóhelyi anyagmozgató rendszerek és a járművek közötti közvetlen átrakáshoz (pl. kombinált szállítás átrakóhelyein történő átrakások) használatosak.

A raktári anyagmozgató rendszerek funkciójuk szerint két fő csoportba soroltak:

- a tárolóteri anyagmozgató rendszerek, ezek feladata a tárolási egységek be- és kitárolása, tárolóteren belüli kommissiózással (áru ki-gyűjtés, a kiszállítási egység különböző áru fajtákból való összeállítása) kapcsolatos anyagmozgatás;
- az árulőkészítő (fogadó- és kiadó-) téri anyagmozgató rendszerek: feladatuk az áruk fogadásával és betárolásra való előkészítésével, illetve az áruk tárolóteren kívüli kommissiózásával és kiszállításra való előkészítésével, valamint kiszállítással kapcsolatos anyagmozgatás.

2. Az anyagmozgatás és szállítás módjai

Kézi anyagmozgatás

Kézi anyagmozgatás esetén az emberi izomerő szükséges az anyag mozgatására. A kereskedelemben különösen gyakori tevékenység.

Gépi anyagmozgatás

Az anyagmozgatás emelő- és rakodógépekkel történik. Nélkülözhetetlen valamennyi nagykereskedelmi egységben.

Gravitációs szállítás

Gravitációs anyagmozgatás esetén a megfelelő lejtésű pályára helyezett anyag a nehézségi erő hatására felülről lefelé mozog: csúszik, esik vagy gördül, a helyzeti energiájának egyidejű csökkenése mellett. Az anyagmozgatás pályája általában egyenes, de íves vagy csigavonalú is lehet, alkalmazkodva a mindenkori helyi adottságokhoz, igényekhez. Gyakori a kereskedelemben.

Alkalmazási lehetőségeit leszűkíti, hogy mechanikai hatásokra érzékeny anyagok szállítására nem használható, de tapadó, nehezen ömleszthető anyagok szállításakor is mellőzni kell. A mozgatáshoz szükséges helyzeti energia biztosításához folyamatos működésű szállítógépeket kell alkalmazni.

Pneumatikus szállítás

Laza szerkezetű, ömlesztett anyagok szállítógáz (rendszerint levegő) segítségével való tovább szállítására alkalmas rendszer, beleértve a csövezetéseket és alkotóelemeit.

A pneumatikus szállításnál az ömlesztett anyag továbbítása a szállító levegő nyomásának csökkenése révén valósul meg. Attól függően, hogy a nyomás a szállítóvezetékben a légköri nyomásnál kisebb vagy nagyobb, szívó vagy nyomóüzemű a pneumatikus szállítóberendezés.

(A gravitációs és a pneumatikus szállítással a továbbiakban - területi korlátok miatt - nem foglalkozunk.)

Egészségmegőrzési és biztonsági tipp

Az anyagmozgatási feladat biztonságos elvégzéséhez az egyes elemeknek (az anyagmozgató rendszer, az anyagmozgató munkaeszköz fajtája, valamint az anyagmozgató gép típusa) összhangban kell lenni.

3. Az anyagmozgatási tevékenységhez kapcsolódó váz-, izomrendszeri és mozgásszervi problémák

Váz-, izomrendszeri és mozgásszervi problémák keletkezésének leggyakoribb oka a helytelen vagy kényszer testtartás. Hosszú ideig tartó mozgások izom kifáradást okoznak, visszafordíthatatlan változásokhoz vezethetnek az izomrendszerben. Kényszer testtartás: amikor a munkafeladatot csak egy bizonyos testhelyzetben lehet elvégezni (pl. a gondolák alsó polcainak feltöltése).

- A nagy erők mellett a kis erők is károsodást okozhatnak, vagyis nem csak nagy tömegű tárgyak mozgatása vezethet sérüléshez, egészségkárosodáshoz.
- Helytelen vagy kényszer testtartás esetén az ismétlődő mozgások jelentősen növelik a megterhelést.
- A hosszasan ülő testhelyzetben végzett munka jelentősen növeli számos megbetegedés kockázatát.
- A kényszer testtartás káros hatásai az izmokon keresztül átterjedhetnek az ínakra, íntapadási helyekre, sőt az ízületekre is.



1. ábra. Kézi teheremelés

Egészségmegőrzési és biztonsági tipp

Kerülje ugyanazon izomcsoport hosszán tartó, folytonos terhelését.

Törekedjen a mozgások változtatására, hogy ne mindig ugyanazon izomcsoportok dolgozzanak. Az erősen monoton munka korlátozza a mozgások változtatásának lehetőségét, ezért

- rendszeresen változtasson a testhelyzetén, csökkentve ezzel a statikus terhelést;
- gyakran tartson szünetet, iktasson be mozgást (sétát, néhány testgyakorlatot) a szünetben;
- ha lehetősége van erre, váltogassa a munkafeladatokat;
- kezdeményezzen munkáltatójánál szervezési változásokat, például munkacserét (forgó munkarendszer), más módon történő munkafelosztást, szünetek beiktatását.

Megelőző intézkedések

A munkabalesetek és a foglalkozási megbetegedések megelőzése minden érintett érdeke és feladata. Elsődleges felelőssége a munkáltatónak van, azonban a balesetek, betegségek hátrányos következményeit (fájdalom, munkaképesség csökkenés, stb.) a munkavállalót terhelik. Ezért nagyon fontos, hogy tegyen minél többet testi épsége, egészsége megőrzéséért,

és a szükséges intézkedéseket kezdeményezze munkáltatójánál, vagy kérjen segítséget a munkavédelmi szakembertől, vagy a munkavédelmi képviselőtől.

Főbb lehetőségek:

- megfelelő munkakörülmények és munkamódszerek biztosítása;
- szakértelem biztosítása a tevékenységek során;
- munkavállalók megfelelő oktatásban részesítése;
- folyamatos ellenőrzés és számonkérés;
- a szükséges védőeszközök biztosítása és alkalmazása;
- magatartási szabályok meghatározása és betartásuk megkövetelése;
- a veszélyhelyzetek, balesetek kivizsgálása, az okok feltárása, javító intézkedések meghozatala;
- az emberi hiba, emberi viselkedés káros hatásainak csökkentése.

A váz-, izomrendszeri és mozgásszervi problémák keletkezésének megelőzése érdekében:

- fontos a teher emelés és kézi mozgatás helyes végrehajtása, ülő munka esetén a megfelelő, ergonomikus kialakítású ülés/szék;
- szervezési intézkedések, különösen
- a napi munkaidő kézi anyagmozgatással töltött részének csökkentése, ami csökkentheti a váz- és izomrendszeri megbetegedések gyakoriságát,
- ismétlődő munka esetén szünetek beillesztése,
- ülő testhelyzetben végzett munka esetén rendszeres időközönként mozgás beiktatása,
- az ergonómiai beavatkozás és a rehabilitáció (a megelőzés és a rehabilitáció kiegészítik egymást). Az ergonómiai intézkedések csökkenthetik a hátat és a felső végtagokat érő terhelést (pl. ergonomikus kéziszerszámok alkalmazása, állványok feltöltésénél az áruk tömegének és a forgási sebességnek a figyelembe vétele), ezzel a megbetegedések előfordulását (a termelési csökkenés nélkül).

4. Egyéb fizikai és fokozott pszichés megterhelés és megelőzési

lehetőségek

Az egyhangú munka, amikor a munkavégző hosszú időn keresztül ugyanazokat a műveleteket végzi el, fokozott pszichés terheléssel jár. A szervezet tartósan egyhangú igénybevétele, azaz a statikus terhelése, ha a munkavállaló a munkaidő 60-70%-át állva, járkálva tölti (pl.: nagykereskedelmi raktárban kézi anyagmozgatást végző dolgozók). A hosszú időn át folytatott álló munka következménye derékfájás, visszer, haránt-süllyedés (lúdtalp) kialakulása.

Egészségmegőrzési tipp

Kérje munkáltatójától, hogy biztosítson lehetőséget Önnek a megfelelő védőlábbe-li kiválasztására. A kereskedelemben azonos védelmi képességű lábbelikből széles fazonválaszték érhető el.

Tartósan kis felületen, álló helyzetben végzett munka esetén célszerű álláskönyvitő szőnyeget használni.

Ha lúdtalpa van, ne hanyagolja el. Használjon szakemberek által készített talpbetétet. Hosszabb távon a lúdtalp komoly gerinc és térd problémákat okozhat.

Nem megfelelő munkahelyi klíma (hideg vagy meleg, huzatos vagy nem megfelelő szellőzésű munkahely, párás vagy túl száraz levegő) fizikai és pszichés megterheléssel jár.

Egészségmegőrzési tipp

Hideg ellen (pl. hűtött raktár) kérjen megfelelő védőruházatot munkáltatójától. Hűtött térbe mindig zárt védőruházatban lépjen be. Munkáltató hideg és meleg munkahelyen egyaránt köteles védőöltözést biztosítani Önnek.

Nem megfelelő megvilágítás, alacsony megvilágítás esetén nem látja megfelelően a munkavállaló az árujelöléseket vagy a járófelület egyenetlenségeit, a túlzott megvilágítás pedig káprázással, a szem fokozott terhelésével jár.

Egészségmegőrzési tipp

Ha úgy tapasztalja, nem megfelelő a megvilágítás munkahelyén, forduljon munkáltatója munkavédelmi szakemberéhez vagy a munkavédelmi képviselőhöz. (20 főnél nagyobb létszámot foglalkoztató munkáltatónál kötelező a munkavédelmi érdekkép-viselet.)

A tartós figyelem igénye az idegrendszerre hat, ennek következményeként az összpontosító képesség fokozatosan csökken.

Egészségmegőrzési tipp

Ha nagy koncentrációt igényel a munkája, törekedjen a munkafolyamatok változtatására, időközönként rövid munkaszünet tartására, rendszeres testmozgásra (ha ez néhány mozdulat mindössze, az is hozzájárul egészsége megőrzéséhez).

A tartós figyelemkoncentráció a teljesítmény csökkenéséhez vezethet. Ilyenkor a szellemi munkára fordított idő egyre növekszik, az elért eredmény viszont állandóan csökken.

Egészségmegőrzési tipp

Törekedjen a folyamatosan végzett, aktív szellemi munka időtartamának 3-4 órára csökkentésére, a koncentráció fizikai terhelésekkel, rövid szünetekkel való éber tartására. A szellemi munka utáni regenerálódást segíti a sport vagy a más irányú tevékenység.

IV. Anyagtárolás – raktározás – komissiózás

1. A tárolási rendszer megválasztásának főbb szempontjai

A raktárak feladatai a termelés, a szállítás, az értékesítés és a felhasználás (illetve azok egyes fázisainak) időbeni üteme közötti eltérések kiegyenlítése, meghatározott árukészletek tárolásával. Az áruk mennyiségi, minőségi megőrzése (a tárolás) mellett azonban sok egyéb feladatot is elláthatnak (pl. gyűjtés, elosztás, komissiózás, csomagolás, mérlegelés, egységgrakomány-képzés).

A raktározásra is szolgáló tereket és a raktárhelyiségeket a munkavédelmi és a tűzvédelmi követelmények figyelembevételével kell kialakítani.

A tárolt áruk (anyagok) jellemzői alapján jelentős eltérések vannak a darabárukat, az ömlesztett anyagokat, a folyadékokat és a gázokat tároló raktári rendszerek között.

Darabárúk

Anyagmozgatási, raktározási szempontból a darabárúk

- azok a szilárd vagy burkolattal ellátott áruk, amelyek egyedileg vagy egységgrakománnyá összefogva mozgathatók, és
- amelyek alakjukat a szállítás (rakodás) során nem, vagy csak kis mértékben változtatják meg. (A különböző ömlesztett anyagokat, folyadékokat, gázokat tartalmazó tartályok, palackok, hordók stb. is darabárúknak minősülnek.)

A darabárúk főbb jellemzői anyagmozgatási, raktározási szempontból a következők:

- tömeg;
- befoglaló méretek, térfogat;
- alak (szabályos, szabálytalan);
- kezelhetőség (pl. kézzel, géppel, alátámasztva, függesztve);
- mechanikai, időjárás hatásokra való érzékenység;
- egyéb különleges sajátosságok (pl.: gyúlékonyság, romlékonyság, robbanékonyság).

A nagykereskedelmi vállalkozások raktáraiban többnyire egyedi darabárúkat (pl. szerszámok, műszaki cikkek) és egységgrakományba foglalt darabárúkat tárolnak.

Az egységgrakományokat árualátétekkel (raklapokkal), tároló ládákkal, kötegeléssel, átkötéssel, zsugorfóliás burkolással alakítják ki.

Ömlesztett anyagok

Az ömlesztett anyagok rendszerint különböző szemnagyságú részekből álló, de általában egynemű anyagok (a nagykereskedelemben pl. különböző szén- és ércfélések, építőanyagok, mezőgazdasági termények), amelyeket többnyire egyszerre nagyobb tömegben, rendezetlenül, csomagolatlanul szállítanak, tárolnak.

Ömlesztett anyagok főbb jellemzői anyagmozgatási, raktározási szempontból:

- szemnagyság, szemcsealak, szemösszetétel;
- fajlagos tömeg;
- belső sűrűlódás, kohézió, természetes rézsűszög (az ömleszthetőséget, rézsűképző tulajdonságot meghatározó jellemzők);
- időjárás hatásokra való érzékenység;
- nedvességtartalom;

- egyéb sajátosságok (pl.: súrlódási tényező különböző felületeken, gyúlékonyság, robbanékonyság, porképző hajlam).

Az ömlesztett anyagok tárolása speciális raktár-kialakítási és üzemeltetési követelményeket támaszt.

2. Raktári rendszerek – darabárúk raktározása

A raktári rendszerek legfontosabb összetevői a tárgyalat téma szempontjából

- a tároló-berendezések,
- az anyagmozgató rendszerek.

A raktár fő funkciója a tárolótérben valósul meg, a raktári rendszerek kialakítását alapvetően a tárolótérben alkalmazott tárolási és anyagmozgatási rendszer (azaz a tárolási technológia) szabja meg.

Állvány nélküli tárolás

Állvány nélküli tárolás esetén az árukat, illetve a tárolási egységeket a padlószinten egy vagy több rétegben közvetlenül (vagy segédeszközökkel) egymásra halmozva, vagy rakodólapon, illetve egymásra helyezhető tároló eszközben (doboz, láda) tárolják. Ezt a tárolási rendszert akkor célszerű alkalmazni, ha viszonylag nagy mennyiséget kell egy áruajtából tárolni, és az áruk, illetve a tárolási egységek a sérülés veszélye nélkül több rétegben egymásra helyezhetőek, továbbá nincs szükség a tárolás során a közvetlen hozzáférés biztosítására minden egyes tárolási egységhez.



1. kép.³ Állvány nélküli tárolás

a) rakatolható tárolási egységekkel, b) egyedi áruk függesztett tárolása hűtőkamrában, c) kötegelt acélárúk

Az áruhalmozók elrendezése az egy áruajtából tárolandó tárolási egység számától függően soros vagy tömbös lehet.

Állványos tárolás

Az állványos tárolás alkalmazása általában akkor indokolt, ha egy áruajtából viszonylag kis mennyiséget kell tárolni vagy az áruk, illetve a tárolási egységek nem, vagy csak korlátozott számban (rossz magasság-kihasználást eredményezve) helyezhetőek egymásra.



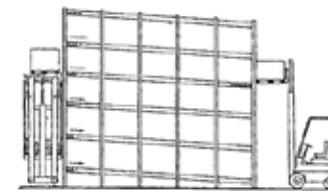
2. kép. Állványos tárolás

A leggyakrabban alkalmazásra kerülő soros elrendezésű állványok közvetlen hozzáférési lehetőséget biztosítanak mind-egyik tárolási egységhez. Az állványok tömbös elrendezése esetén jobb raktári térkihasználás érhető el a soros elrendezéshez képest, nem biztosítható viszont a közvetlen hozzáférés az egyes tárolási egységekhez.

Az állványok kialakítása a tárolt áruk jellemzőihez igazodóan lehet polcos, tárolóládás, rekeszes, konzolos, stb.

Rakodólapos rakományok tömbös elrendezésű, helytakarékos állványos tárolását teszik lehetővé az átjárható állványok, amelyeknél a be-, illetve kitérőtárolást végző emelőtargonca behajt a konzolok közé.

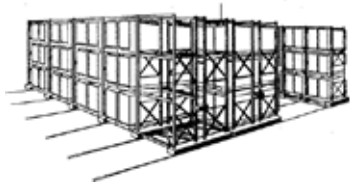
A helytakarékos tárolást lehetővé tevő állványos, tömbös tárolási rendszerek esetében vagy az áru mozog az állványon (utántöltős állványos tárolás), vagy az áru együtt mozog az állvánnyal (gördíthető és körforgó állványos tárolás).



2. ábra. Utántöltős állvány sematikus rajza

Az utántöltős állványok az átjárható állványokhoz hasonló tömbös elrendezésű állványok, azzal az eltéréssel, hogy itt a tárolási egységeket alátámasztó hossztartók lejtős kialakításúak. Így a tárolási egységek a nehézségi erő hatására – a kitérőtárolás ütemének megfelelően – a betárolási oldal felől a

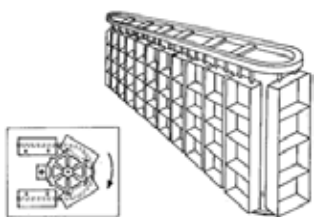
kitérőtárolási oldal felé haladhatnak, az ún. tároló-csatornában, amelyek a tárolási egységek jellemzőitől függően: csúsztatópályás, görgős-pályás vagy vezetősínes kialakításúak.



3. ábra. Gördíthető állvány sematikus rajza

A gördíthető állványok a padlószinten elhelyezett sínpályákon kézi vagy gépi erővel mozgathatók. Leginkább a keresztirányban gördíthető változataik terjedtek el. Ezeknél az egymás mellé gördíthető kettős állványegységeket az állványsorokra merőleges sínpályákon mozgatva egymás mellé

tolják oly módon, hogy mindig csak az előtt az állványsor előtt álljon rendelkezésre megfelelő szélességű közlekedő út, ahová be kell tárolni, illetve ahonnan ki kell tárolni az árut.

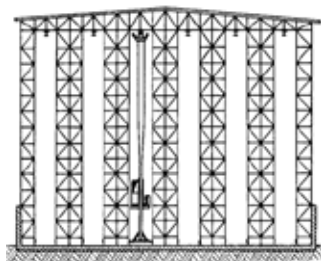


4. ábra. Vízszintes körforgó állvány sematikus rajza

Körforgó állványos tárolás esetén végtelenített vonóelemre erősített tárolóelemek (tálcák, polcok vagy egyéb tartóelemek) mozognak függőleges (páternoszter rendszer) vagy vízszintes (karusszel rendszer) irányban. Az állványok többnyire villamos motoros hajtásúak, rendszerint kézzel (bebillentőüzéssel), de az újabb

megoldásoknál számítógéppel (on-line üzemmódban) is vezérelhetők.

A régebben, hagyományos építőanyagok felhasználásával épült raktárak a rendelkezésre álló területen a tárolandó anyagok mennyiségének növelését csak függőleges irányú terjeszkedés útján tudták megvalósítani.



5. ábra. Felrakógépes kiszolgálású állványos magasraktár metszete

A korszerű magasraktárak esetében ma már gyakran alkalmazott megoldás az önhordó-kialakítás, ennek lényege az, hogy az állvány-szerkezet hordja az oldalfal- és tetőelemek tömegét is. Magasraktári rendszerek esetében a darabáruk tárolása olyan módon történik, hogy az meghaladja az átlagos emelőtargoncák által elérhető maximális tárolási magasságot.

A raktár fő funkciója a tárolótérben valósul meg, így a raktári rendszerek kialakítását alapvetően a tárolótérben alkalmazott tárolási és anyagmozgatási technológia szabja meg.

A raktári anyagmozgatási folyamatok térbeli elkülönültségének megfelelően a raktárak:

- az árufogadási zónára,
- a tárolótérre és
- az árukiszállítási zónára tagolhatók.

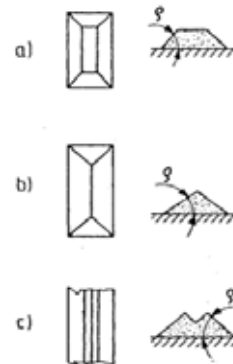
Kommissiózás

Kommissiózás a raktár tárolótérében, az állványokon lévő egységgrakományokból, vagy a kommissiózóterben történik. A raktár tárolótérre és a kommissiózóter egy egységet is alkothat. A folyamat során a beérkező egységgrakományok megbontását követően kigyűjtik a kiszállítási egységbe kerülő termékeket, és kiszállításra alkalmas módon (raklapra, dobozba, zsákokba, stb.) kialakítják a kiszállítási egységeket

3. Raktári rendszerek – ömlesztett áruk raktározása

Ömlesztett anyagok tárolási módjai

Az ömlesztett anyagokat tároló raktári rendszerekben általában valamilyen ömlesztett anyagfajtát (pl. szén- és ércféleséget, ömlesztett építőanyagot) tárolnak nagyobb tömegben, rendezetlenül, csomagolatlanul – az anyag tulajdonságaitól, elsősorban az időjárás hatására való érzékenységtől függően – szabad téren vagy zárt térben.



6. ábra. Ömlesztett anyagok tárolása garmadákban
a) csonka gúla alakú garmada; b) prizma alakú garmada;
c) ikerprizma alakú garmada

Szabadtéri tárolás. Szabad téren az ömlesztett anyagok ún. garmadákban tárolhatók. A garmadák alakja – a tárolt anyagok jellemzőitől és az anyagmozgatási megoldástól függően – kúp (csonka kúp), csonka gúla vagy prizma alakú lehet.

A garmadák magasságát – a kiszolgálógép halmazolási magasságán és az ömlesztett anyagok természetes rézsűszögén túl – egyéb anyagjellemzők (pl. az öngyulladásra való hajlam) is korlátozhatják.

A fedett, illetve zárt téri ömlesztett anyag tárolás általában tárolócsarnokokban vagy hombárokban (bunkerekben, silókban) oldható meg.

A tárolócsarnokokat elsősorban olyan aprószemcsés ömlesztett anyagok (pl. műtrágya) tárolására létesítik, amelyek az időjárási hatásokra érzékenyek, de a tárolás közben nem igényelnek átforgatást, átcsoportosítást.

A leggyakrabban olyan ún. támfal nélküli tároló-csarnokokat alkalmaznak, amelyek alakja követi az anyag-halom természetes alakját. A támfalas tároló-csarnok esetében csökken az ugyanakkora anyagmenyiség tárolásához szükséges csarnok alapterülete és az épület fesztávja, de a kivitelezés jelentős költségtöbblettel jár.

A hombárokban lényegében bármilyen, összetapadásra kevésbé hajlamos ömlesztett anyag tárolható. Gyakran olyan anyagok (pl. gabonaféleségek) tárolására alkalmazzák, amelyek tárolás közben szellőztetést, hűtést, átforgatást igényelnek.

A hombárok felül nyitott vagy zárt építmények, keresztmetszetük rendszerint kör, négyzög vagy hatszög alakú, magasságuk max. 20 - 25 m; anyaguk lehet acél, vasbeton esetleg téglá, alumínium vagy üvegszál-as poliszter lemez.

Ha a hombár magassága nagyobb, mint az átmérő vagy az átló 1,5 - 2-szerese, akkor silónak is nevezik. Silóban általában porszerű anyagokat (pl. cement) tárolnak.

V. Az anyagmozgatás és a szállítás, rakodás munkaeszközei

1. A kézi anyagmozgatás és eszközei⁴

A segédeszköz nélküli kézi anyagmozgatás. A tevékenység a teher megemelését, rövidtávon történő szállítását, majd a teher lerakását jelenti.

Kézi anyagmozgatás egyszerűbb segédeszközökkel: horgok, fogószerkezetek, tapadókorongok, emelőmágnesek, görgők, emelőrudak, korcsolyák.

Kézi szállítóeszközök: talicskák, kézi-targoncák, kézikocsik, kisemelésű kézi szállítótargonca.

Kézi emelőeszközök: csavarorsós, és fogas-rudas kézi emelő, csigák, csigasorok, és kézi működtetésű csörlő.

2. A raktározás, kommissiózás kézi és gépi kiszolgáló eszközei

A raktározás alapfeladata az áruk mennyiségi, minőségi megőrzése (a tárolás) mellett sok egyéb feladatot is elláthatnak: gyűjtés, elosztás, kommissiózás, csomagolás, mérlegelés, egységtrakomány-képzés, stb. Ezek a feladatok a kézi anyagmozgatás egyszerű segédeszközeihez képest más kézi és gépi segédeszközöket igényelnek.

Kézi tapadószalag felhordó

A készülékkel egy mozdulattal ragaszthatók le a dobozok, csomagok. Feszesség állítóval rendelkeznek, így a csomag sajátosságaihoz igazítható a ragasztószalag szorítása.

Kézi nyújtható fóliázó

Kisebb csomagokból egységtrakomány képzéshez, dobozok burkolásához nyújt segítséget.



3. kép. Kézi tapadószalag felhordó



4. kép. Kézi nyújtható fóliázó

Raklapfóliázó-gépek

Lehetnek kézi és félautomata rendszerűek. Raktári csomagolási feladatok kiegészítéseként, nagyban megkönnyíti a kézi stretch fóliával történő csomagolás folyamatát. Könnyebbé teszi a kézi hőlégfúvóval, zsugorító pisztollyal történő zsugorsapka vagy zsugorfólia rámelegítését a nagyobb rakományra. A munkavállalónak nem kell a raklap körül forogódnia a csomagolásakor, így kényelmes és időt megtakarító megoldás.



Zsugorsapka

A zsugorsapka mérete igazodik a raklap méretéhez. Felhasználhatók automata vagy kézi csomagolósoron, és minden palettás vagy EUR raklapos termékek egyesítő csomagolására.

5. kép. a) Zsugorsapka-val burkolt, raklapos egységtrakomány
b) Fóliázott raklapos egységtrakomány

⁴ Bővebben „Az emelőgépek, ezen belül az emelőtargoncák biztonságos használata” című (KASZ, 2018) kiadványunkban

Automata univerzális szike (snitzer)

Jellemző kialakítása masszív műanyag ház, gumírozott markolattal, fém pengevezetővel, automata pengéfixálás és pengecsere, és lehetőséget biztosít tartalék pengék tárolására a szike belsejében. Bordázott felület segíti a használatát csomagok bontásakor, nyitásakor.

Biztonsági tipp

Munkája végeztével a csúszószáras retesz segítségével húzza vissza a kitolható pengét, megelőzve a szúrásos, vágásos sérüléseket.



6. kép. Kitolható pengéjű univerzális szike (snitzer)

Dobozzáró és tűzőgépek – Dobozok, egységcsomagok biztonságos zárását teszik lehetővé.



7. kép. Kézi kapcsolószerszám⁵



8. kép. Hőszugorpisztoly

Hőszugor pisztoly, ragasztópisztoly – Segítségével a fólia stabilan feltapad az alatta lévő felületre.

Pántológépek

Kézi pántológép alkalmazásakor a fém pánthüvely segítségével rögzíthető a kézi pántoló szalag. A pántológép nem igényel beállítást. A gépen lévő karokkal feszíthető meg, és vágható el a pántolószalag. Kézi pántolószalagok (PP, azaz polipropilén alapanyagból) alkalmazhatók csomagok raklapokon való rögzítésére, biztonságossá téve az árumozgatást. Pánthüvelyt igényel.

A félautomata pántológépek (kézi pántolás leváltására), kis és közepes méretű csomagokhoz ideálisak. A félautomata pántológép főbb általános jellemzői:

- egyszerű és gyors működés,
- a dobozméret változásakor nem kell átállítani (az alapbeállítás a használni kívánt pp típusú pántolószalaghoz (6-16 mm x 0,5- 0,7 mm) igazítható,
- automatikusan húzza meg, hegeszti össze és vágja el a PP pántszalagot.
- önbeállító kerekek a könnyű mozgatáshoz,
- a keret nélküli és keretes félautomata gépek (a keretes gépek esetén a keret mérete szabja meg a legnagyobb csomagolható termék méretét).

Nagyméretű és -tömegű termékekből pneumatikus pántológépekkel lehet tárolási egységeket képezni.



9. kép. Pántolt tárolási egységek, a raklapokon is pántolva, rakatolva

Biztonsági tipp

A pántolószalag méretének meghatározásánál mindig vegye figyelembe a pántolandó termék tömegét, anyagát.

Ügyeljen a gyűjtőkarton kitöltöttségére, befogadóképességére.

Vegye figyelembe, hogy a pántolás feszességét a szalag mérete, a beállított feszítési erő és a pántoló szalag hossza jelentősen befolyásolja.

Félautomata pántológépek használata során a munkaeszköz kezelője a pántszalagot a doboz köré vonja, a szalag megfeszítését és a pántszalag végtelenítését a gép végzi. Mivel a csomagolásra váró termék jellemzői határozzák meg az optimális megfeszítés mértékét, ezért a pántolás feszességét állítani lehet.

Biztonsági tipp

Csökkentse a termékek érintésének számát. Ezzel a sérülések számának csökkenése mellett a rakodás időtartama is kevesebb lesz.

Legyen tudatában, hogy a raktári ergonómia fontos eleme a munkahelyi környezet megteremtésének.

3. A gépi anyagmozgatás és eszközei

Targoncák⁶

A targoncák: szállító és vontatótargoncák, valamint az emelőtargoncák. A targoncák erőforrása lehet: kézi működtetés, kézi és gépi működtetés, és gépi hajtás.

A gépi hajtású targoncák/emelőtargoncák lehetnek: villamos motoros és belsőégésű motoros (benzin, diesel, gáz) targoncák.

Kialakítás szerint lehetnek: gyalogkíséretű, vezetőállásos, vezetőüléssel és vezető nélküli targoncák, valamint állványkiszolgáló, kommissiózó emelőtargoncák. A különböző vezérlési módok kombináltan is alkalmazhatók (pl. gyalogkíséretű és vezetőállásos, emelkedő vezetőállásos, és vezetőnélküli).



10. kép. a) Talajszintről és kismagasságról kommissiózó targonca
b) Tájékoztató a targoncán

A nagyemelésű emelőtargoncák emelési magassága általában: 1,5...6,4 m. Raktári anyagmozgatásra alkalmazhatók különlegesen nagy emelési magasságú (általában 6 -12 m) állványkiszolgáló (felrakó- és kommissiózó - 12 m-re) targoncák is, továbbá a kombi kivitel esetén mindkét funkció ellátására alkalmasak.

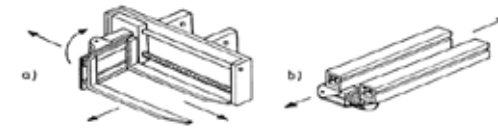
A rögzített kivitelű vezetőfülkével ellátott felrakótargoncákat rakodólapos egységtrakományok be- és kitárolására alkalmazzák. A nagykereskedelemben is jól hasznosítható magasraktári felrakótargoncák esetében a folyosó szélességét a targonca szélessége határozza meg. Az automatizáltsági fokuk jelentős mértékű, és emelhető kezelőállás esetén a raktározási és kommissiózási feladat egyszerre végezhető.

Raktári felrakógépek

A felrakógépeket 6 - 30 m magas, rendszerint soros, állványos raktári (magas-raktári) tárolóterek kiszolgálására alkalmazzák. A tárolási egységek többnyire rakodólapos vagy tároló-ládás egység-rakományok.

Rendeltetés szerint rakodólapos, kommissiózó és univerzális forgalomra készült felrakógépek különböztethetők meg. A felrakógépek az állvány-sorok közötti közlekedőfolyosókban levő sín pályán – egyidejű haladó és emelőmozgással – közelítik meg a kívánt tároló-helyet. A sín pályát leggyakrabban a padlószerkezetbe rögzítik, de felszerelhető a sín pályát a kétoldali állványok felső peremére vagy a födém tartókra, illetve az állványokat összekötő tartókra is.

Tehermegfogyó szerkezetként a rakodólapos egységtrakományok mozgására elforgatható és eltolható vagy teleszkópos villát alkalmaznak



7. ábra. A felrakógépek tehermegfogyó szerkezetei
a) elforgatható és eltolható villa; b) teleszkópos villa

A vezérlés módja: kézi, fél-automatikus vagy célvezérlésű, illetve automatikus lehet. Kézi vezérlés esetén a kezelő a gép minden mozgását a kezelőfülkéből vezérli a kezelőelemek segítségével. Fél-automatikus vezérlés esetén a gép automatikusan közelíti meg a kívánt állványrekeszt, miután a kezelő nyomógombbal vagy más adathordozóval beprogramozta a gép mozgását. Csupán az egységtrakományok felvétele, illetve lehelyezése (a ki-, illetve betárolást végző villa vezérlése) megy végbe kézi irányítással.

Automatikus vezérlés esetén a gép valamennyi mozgását külső vezérlőpulttól számítógéppel vezérlik. A fél-automatikus és automatikus vezérlésű gépeknél is esetenként biztosítják a kézi vezérlés lehetőségét is.

Folyamatos működésű szállítógépek

A folyamatos működésű szállítógépek az anyagot a pályán állandó sebességgel azonos irányba továbbítják. Akkor is működnek (mozgásban vannak), amikor az anyag feladásában szünetek vannak. A raktári anyagmozgatás nem nélkülözheti a folyamatos működésű szállítógépek különböző munkaeszközeit:

- szállítószalagok,
- függőkonvektorok,
- elevátorok,
- hajtott görgős-pályák, stb.

⁶ Bővebben a „Kézi anyagmozgatás és targoncával végzett gépi anyagmozgatás a nagykereskedelemben” című (KASZ, 2018) kiadványunkban

A raktári anyagmozgatás során, a felrakógépek mellett gyakran alkalmaznak a hevederhajtású görgős-pályákat, ahol a darabáru görgőkön kerül továbbításra, és az aljához hozzányomott keskeny heveder mozgatja. A hevederhajtású görgős-pályákban a heveder hajtása a hevederes szállítoszalagok hajtásával azonos megoldású. A heveder előfeszítésének módja is azonos.

A felrakógépekkel mozgatott rakományokat a görgős szállítópályákon juttatják a felhasználási helyükre, de gyakran alkalmaznak kézi anyag feladást, illetve anyaglevételt. A pályák kialakítása a szükséges technológiától függően lehet egyenes, és íveket is tartalmazhat. A közúti járműveken érkező darabárut kézi erővel juttatják a hajtott görgős-pályára merőleges irányú, hajtás nélküli görgős pályára. Itt történik a darabáru mennyiségi és minőségi átvétele, a szükséges adminisztráció digitális eszközökkel való megvalósítása, majd a rakományt kézzel a megfelelő hajtott pályára tolják, ügyelve a tájolásra.



11. kép. Meghajtott görgős szállítópálya

Rakodógépek

A szakaszos működésű rakodógépek sínpályához nem kötött mobil-eszközök, ezekre van felszerelve az anyag felvételére, ürítésére alkalmas szerkezet. A gép mozgatására hidraulikus hengert vagy acélsodrony kötelet alkalmaznak. A rakodógép gépjének saját tömege nincs kiegyensúlyozva, emiatt a gép mozgatásának nagy az erőszükséglete.

Főbb típusaik:

- a homlokrakodók;
- a fej feletti rakodók;
- a forgórakodók, egytetemes rakodók;
- a forgókotrók, és
- a földtolók.

A raktári anyagmozgatásnál döntően homlokrakodókat alkalmaznak. Rakodáskor a munkaeszköz leeresztett kanállal a halomhoz gördül, és a kanalat a halomba tolással tölti meg. Ezután a kanálmozgató szerkezet a kanalat kiemeli a halomból és a felső helyzetbe juttatja, majd a homlokrakodó felemelt kanállal a megrakandó járműhöz áll, a kanálmozgató szerkezet a kanalat megbillentve üríti annak tartalmát a járműre.

A homlokrakodók készülnek gumikerekes, ritkábban lánctalpas kivitelűvel. A kis szerkezeti magasság, a kis saját tömeg és a fordulékonyaság jellemzi.

4. Közúti járművek, rakodóeszközök

A közúti fuvarozás és rakodás eszközei

A közúti áruszállítás járművei a felhasználás céljainak megfelelően kerülnek kialakításra, és önálló erőforrással rendelkeznek. Az általános célú tehergépjárművek rakfelülete nyitott vagy zárt. A nyitott rakfelületű gépkocsikat felszerelhetik lenyitható oldal- és hátsófallal, oldalfal magasítókkal, ponyvatartókkal stb.

A zárt rakfelületűek a szállított áru megóvása céljából készülnek, és rendeltetésüknek megfelelően lehetnek egyszerű kialakításúak és speciális rendeltetésűek (hűtőfelépítmény). A különleges feladatra készített tehergépjárművek elterjedt formája az ömlesztett anyagok szállítására és lerakására alkalmas önürítő tehergépjárművek.

Az önürítő (billenő rakterű) járművek rakfelülete hátrafele (néhány esetben, oldalirányban is) billenthető. A billentő szerkezet hidraulikus működtetésű.

A folyékony és a porszerű anyagok szállítását szolgálják a tartály-gépkocsik, amelyek ürítése céljából egyéb speciális berendezések is részei a járműnek.

A pótkocsik (normál és nyerges pótkocsik) lehetnek hagyományos kivitelűek zártak, tartállyal és egyéb különleges felépítménnyel ellátottak. A pótkocsik saját erőforrással nem rendelkeznek. A normál pótkocsikat tehergépjármű vontatja, a vonószerkezethez kapcsolódó futóműve kormányozható.

A nyerges pótkocsi („félpótkocsi”) a nyergszerkezethez úgynevezett „vonócsappal” kapcsolódik. A nyergszerkezetre támaszkodva a vonócsap közvetíti a vonóerőt.



8. ábra. Nyergesvontató félpótkocsival

A közúti szállításához a rakomány tulajdonságainak, tömegszerűségének és egyéb jellemzőknek megfelelően választható a fel- és lerakodás tech-

nológiája. A legegyszerűbb a kézi rakodás segédeszközzel vagy anélkül. A darabárak elterjedt eszköze a sík rakodólap, az oldalfalas rakodólap és a különböző méretű és kialakítású konténerek. A rakodó berendezések: az emelőtargoncák, emelő hátsófal, gépkocsira szerelt hidraulikus forgódaruk és különböző konténerrakodó berendezések stb.

A tehergépjárművekre akkor szerelnek rakodó-berendezéseket, amikor a rendszertelenül jelentkező rakodási igények miatt a rakodóhelyeken anyagmozgató gép beállítása nem lenne gazdaságos. Alkalmaznak ilyen rakodó-berendezéseket rendszeresen végzett lerakási munkáknál is akkor, amikor az árukibocsátó helyen a felrakást önálló anyagmozgató gépekkel végzik.

Az emelő hátsófalas tehergépkocsikat elsősorban darabárak szállításánál alkalmazzák. Az ilyen gépkocsik hátsó fala, vízszintes helyzetbe fordítva, hidraulikus berendezéssel az útpályára ereszthető, majd – a rátolt teherrel együtt – a rakfelület szintmagasságára emelhető. A teher ekkor a rakfelületre áttolható. Az emelő hátsófal a lerakáshoz is használható. Teherbírása 0,8...1,5 t.

Speciális hidraulikus berendezéseket például a különböző méretű konténerek rakodására és szállítására alkalmaznak. Ezek – a konténerekhez igazodóan – különböző teherbírásúak és rendszerűek lehetnek.

Hagyományos, emelt szintű rakodók

Az üzemi, illetve raktárépületekhez kapcsolódó emelt szintű rakodók lehetővé teszik a szállítójárművekbe való bejárást és ezzel a rakodási tevékenység megkönnyítését.

A rakodón való gyalogos vagy járművel történő közlekedés fokozott figyelmet igényel, mivel a rakodófront széleinél védőkortát létesítésére nincs lehetőség. A rakodásra beálló járműveknek a lehető legközelebb kell állniuk a rakodó széléhez, anélkül, hogy a gépjárműben vagy a rakodóban kárt okoznának. A rakodók és a járművek rakfelülete közötti szintkülönbség és a hézag áthidalására azért van szükség, mert egyrészt a járművek a rakodó élétől a legjobb esetben is csak 5 – 10 cm távolságra tudnak megállni, másrészt a különböző járműtípusok rakfelületének magassága is eltérő és változik a terhelés függvényében is.

A jármű rakfelülete és a rakodó közötti kapcsolatot létrehozó szerkezetekkel kapcsolatos meghatározásokat az MSZ EN 1398:2008 (angol nyelvű) szabvány tartalmazza, amely szerint a szintkülönbség-kiegyenlítő lehet:

- kézi működtetésű, áthelyezhető áthidaló lemez (rámpalemez);
- kézi vagy gépi szintkülönbség-kiegyenlítő a rámpa szélére erősítve,
- aknába épített, kézi működtetésű szintkülönbség-kiegyenlítő felhajtható toldattal;
- aknába épített gépi szintkülönbség-kiegyenlítő teleszkópos vagy csuklós toldattal.

A korszerű raktárak tehergépjármű fogadó állásai (zsilipkapuk vagy dokkolókapuk) és a közúti tehergépjárművek rakfelületének magassági méretei közel azonosak, és zárt „függönyrendszerük” növelte a biztonságos rakomány ki- és berakodását, akár gépi hajtású munkaeszközök alkalmazása esetén is.



12. kép. Dokkolókapuk a) külső oldal, b) belső oldal targoncákkal

Rakományrögzítés a járműveken

A közúti jármű rakfelületén elhelyezett árukra (darabáru, ömlesztett anyag stb.) szállítás közben különböző tömegerők hatnak:

- indításkor és fékezéskor,
- ívmenetben,
- az út-egyenetlenségeken való áthaladáskor.

A tehergépjármű rakfelületén elhelyezett rakományra, vízszintes útszakaszon, a 9. ábrán látható erők hatnak.

A menetirányban ható tömegerők közül a gyorsítás esetén fellépő erő lényegesen kisebb a fékezéskor (különösen vészfékezéskor) fellépő erőnél. A tehergépkocsik üzemi fékrendszerének elfogadható hatásossága $5,0 \text{ m/s}^2$ (lassulás). Kedvező útviszonyok között, a tehergépjárművek jelentős része ennél nagyobb lassulásra képes. Emelkedőn, illetve lejtőn haladva a tömegtényezők változnak.

A rögzítés, lerögzítés nélkül a tehergépkocsi rakfelületén elhelyezett 1 tonna tömegű rakományra $5,0 \text{ m/s}^2$ -es fékezés során, 5000 N tömegelő hat hosszirányban, ami a rakomány tömegerejének 50%-a!



9. ábra. A tehergépkocsin elhelyezett rakományra gyorsításkor, fékezéskor, illetve kanyarodáskor ható tömegerek

Az ívmenetben állandó sebességgel haladó jármű esetén a rakományra ható (borító) tömegero nagysága a járműsebesség négyzetével arányos. További veszélyt jelent a rakomány elbillenése a gépjármű rakfelületén. A rakomány geometriai méretei a felbillenési biztonságot erősen befolyásolják.

A rakománynak a jármű rakfelületével érintkező részén a külső erőkkel szemben működő, visszatartó, súrlódási erő keletkezik. Ennek nagyságát a két súrlódó felület anyaga közötti súrlódási tényező, valamint a felületeket összeszorító erő nagysága (lényegében a rakomány tömegereje) határozza meg. A rögzítő erő az áru lehetséges elmozdulási irányával ellentétesen hat, és ez által akadályozza annak elmozdulását. Önmagában a súrlódási erő csak kivételesen elegendő a különböző irányokban ható, összegződő tömegerekkel szemben, amelyek a rakományt a rakfelületen elmozdítani akarják. A súrlódási erő növelésére és a rakomány elmozdulásának megakadályozására a rakományt rögzíteni kell a rakfelületen.

A szükséges rögzítő erő nagyságát – közelítő módszerrel - a rakomány tömegének bizonyos százalékában lehet meghatározni. A rögzítő erő pontos számítását az MSZ EN 12195-1:2011 (angol nyelvű) szabvány (Rakományrögzítő eszközök közúti járműveken. Biztonság. 1. rész. A rögzítő erő számítása) tartalmazza.

A rakományrögzítés eszközei

A rakomány elmozdulását, felbillenését vagy leesését megakadályozó eszközök:

- alacsony vagy magas oldalfalak,
- koszorúképzés erre alkalmas rakománnyal,
- rakoncák,
- biztosítóeszközök,
- kötözőszerek a rögzítéshez.

Az oldalfalak tehermentesítésére alkalmas áruk (pl. kötegek, bálák vagy hasonló rakományegységek) az oldalfal folytatásában felállíthatók úgy,

hogy koszorút képezzenek. A koszorúnak kicsúszás vagy leesés ellen biztosítania kell a többi rakományrészt. A koszorúképzéshez nem szabad törekeny árukat felhasználni.

A hevederes, láncos kötöző-elemek számos különböző típusú rakomány rögzítésére alkalmasak.

VI. Az anyagmozgatás veszélyei és megelőzésük

A nagykereskedelemben – az áruk több alkalommal történő áthelyezése és a kapcsolódó műveletek során – a szállítványozás alaptevékenységei a statisztikák szerint jelentős baleseti veszélyekkel járnak.

Az anyagmozgatási technológiák sokfélesége, az ágazati sajátosságok és a munkáltatók területi adottságainak jelentős mértékű különbözősége nem teszi lehetővé a szakterület valamennyi szempont szerint áttekintését, így csak a legáltalánosabb jellemzőkkel foglalkozunk kiadványunkban.

1. Kézi anyagmozgatás⁷

Az EüM rendelet az elsősorban hátsérülések kockázatával járó kézi tehermozgatás minimális egészségi és biztonsági követelményeiről, részletesen felsorolja a címben leírt esetekben a kézi anyagmozgatással járó tevékenységek fogalmait és veszélyeit.

A segédeszköz nélkül végzett kézi anyagmozgatás során további veszélyforrásokat lehet megkülönböztetni, amelyek visszavezethetők a teheremelés és szállítás hibáira:

- A nagyobb teher hirtelen megemelése izomsérülést izomhúzódást, hasi sérvet (lágycsiga, és köldöktáji), ritkán szemsérülést is okozhat.
- A rosszul megfogott teher a kézről kicsúszva, leesve lábfejsérülést is előidézhethet.
- A teherszállítási útvonalnak rossz megválasztása, a váratlan akadályok, a ki-, illetve bejáratok kapui, az úttest hibái, a nem megfelelő világítás okozhat botlást, elesést, a teher leejtését.
- Ha csak egyik kézben, vagy egyik vállon szállítja a terhet a munkavállaló, egyenlőtlen terhelést idéz elő, az adott testrész túlterhelését okozva.

⁷ Bővebben tájékozódhat erről „Az emelőgépek, ezen belül az emelőtargoncák biztonságos használata” című (KASZ, 2018) kiadványunkból

Az egyszerű segédeszközökkel végzett kézi anyagmozgatás veszélyei, az előzően felsorolt veszélyeken kívül, többségükben a segédeszközből, azok műszaki hibájából, illetve helytelen használatból származnak.

A megelőzés legfontosabb eszköze a kézi anyagmozgatás és az egyszerű segédeszközök használati szabályainak oktatása és az ismeretek elsajátítása, a munkavégzés felügyelet melletti gyakoroltatása és a szabályok betartatása.



13. kép. Állványkiszolgáló targonca

2. Targoncák

A targoncákkal történő anyagmozgatás veszélyeiről és a megelőzési lehetőségekről „Kézi anyagmozgatás és targoncával végzett gépi anyagmozgatás a nagykereskedelemben” című (KASZ, 2018) kiadványunkból tájékozódhat.

3. Felrakógépek

A felrakógépek biztonságos kialakításával kapcsolatos követelményeket és biztonságos üzemeltetésük feltételeit az MSZ EN 528:2009

Raktári felrakógépek. Biztonság c. angol nyelvű szabvány foglalja össze. A gépkezelőt védeni kell a kezelői munkahelyről való leesés ellen alkalmas védőkorlátokkal

A kezelői munkahelyre vezető védőkorlát, ajtók nem nyílhatnak ki- vagy felfelé.

Az ajtókat reteszeléssel kell ellátni, hogy megakadályozzák a gép minden mozgását, ha valamely ajtó nyitva van.

A kezelői munkahelyet el kell látni félreérthetetlen figyelmeztető eszközzel (pl. kürttel), valamint megfelelő világítási rendszerrel. Emellett vészvilágításról is gondoskodni kell, hogy a kezelő vészhelyzetben biztonságosan elhagyhassa munkahelyét.

A felrakógépre vészki kapcsoló berendezéseket kell felszerelni, annak érdekében, hogy a gép vészhelyzet esetén újabb kockázatok keletkezése nélkül leállítható legyen. A vészki kapcsoló berendezések működtető elemeit a kezelői munkahelyen vagy a vészhelyzeti vezérlőálláson kell elhelyezni.

A személyeket a gép munkaterületére való bejutás korlátozásával kell

védeni a gép mozgása által okozott személyi sérülésektől. Ehhez a következő eszközök alkalmazhatók külön-külön vagy együttesen:

- min. 2 m magas kerítés, a kerítésben ajtókkal és/vagy elmozdítható lezárással. A személyek be- és kilépésére szolgáló ajtók kívülről csak kulccsal legyenek nyithatók, belülről viszont kulcs nélkül.
- érzékelő-készülékek (fényzorompók, mozgásérzékelők) vagy velük egyenértékű készülékek, amelyek a gép minden mozgását leállítják, ha valaki a veszélyzónába lép.

A felrakógép kezelője csak olyan 18. évét betöltött személy lehet, akit orvosi vizsgálat erre szellemileg és fizikailag alkalmasnak ítélt, aki a gép kezelésére államilag elismert szakképesítéssel rendelkezik, és akit munkáltatója ezzel a feladattal megbízott.

A felrakógép kezelője hosszabb ideig egyedül tartózkodik a nagy magasságú, keskeny közlekedőfolyosóban, ezért e munkakör ellátására pszichológiai szempontból csak olyan személy alkalmas, aki:

- a magasban tartózkodást félelem és mélységiszony nélkül elviseli;
- veszélyhelyzet vagy a gép meghibásodása esetén a kezelőfülkét biztonságosan el tudja hagyni;
- a tartós egyedüllétet jól elviseli;
- reflexei és figyelme a monoton munkafolyamat tartós végzése során sem csökkennek;
- a gép mozgásából (indítás, gyorsítás, lassítás, lengés) származó dinamikus igénybevételeket jól elviseli.

Biztonsági tipp

Felrakógép kezelőjeként minden műszak megkezdésekor győződjön meg a fékek, a végállás-kapcsolók és a figyelmeztető készülékek helyes működéséről. Ha e készülékek valamelyike nem működik helyesen, vagy más, nyilvánvalóan veszélyes hibák esetén a gépet addig ne üzemeltesse, amíg e hibákat nem javították ki. Ha hasonló hibák fordulnak elő az üzemeltetés során, az üzemeltetést azonnal szakítsa meg.

Bármilyen hibát tapasztal, azonnal jelentse! Egyidejűleg az emelőgép-naplóba is jegyezze be.

Az állványfolyosókba való behajtás előtt mindig győződjön meg arról, hogy senki sincs az adott állványfolyosóban, és nincsenek ott akadályok sem.

A felrakógépek biztonságos üzemeltetésének további feltételei:

- Üzem közben az állványfolyosókban senki sem tartózkodhat; a gép úrszelvényét feltétlenül szabadon kell hagyni (a rakományt oly módon kell a tároló állványokban elhelyezni, hogy a felrakógép biztonságosan közlekedni tudjon).
- Betároláskor a gép rakományt csak az erre kijelölt feladóhelyről vehet fel, illetve az erre kijelölt leadóhelyre adhat le.
- A géppel csak ellenőrzött (tömegük, burkolóméretük, állékonyságuk, mérettűrésük, műszaki állapotuk szempontjából megfelelő) rakományok tárolhatók be.
- A tároló állványok, valamint a fel- és leadóasztalok csak a megengedett teherbírásnak megfelelő értékig terhelhetők.
- A gép/munkaeszköz kezelői munkahelyén a kezelőn kívül üzem közben más személy nem tartózkodhat.
- A munkaközi szünetek kezdetekor a gépkezelőnek a gép/munkaeszköz főkapcsolóját ki kell kapcsolnia és le kell zárnia.
- A munka befejezésekor a gépet/munkaeszközt a parkolóhelyre kell beállítani, kikapcsolt helyzetben, az indítókulcsokat a kijelölt, lezárható helyen vagy a raktárvezetőnél kell elhelyezni.
- Veszély, illetve meghibásodás esetén a munkaeszközt azonnal le kell állítani, és minden személynek el kell hagynia a munkaeszközt a tervezett menekülési létesítmények, illetve az önmentő készülékek használatával.
- A munkaeszköz használatára feljogosított személyeknek a bevezető oktatás alatt és azután minden évben legalább egyszer gyakorolniuk kell a vészhelyzeti teendőket, beleértve a menekülési utakat, illetve az önmentő készülék használatát is.

A karbantartást szabályos időközökben kell elvégezni a gyártó dokumentációja szerint olyan módon, hogy a karbantartási időközök között a munkaeszköz biztonságosan működhessen.

A karbantartást arra alkalmas személyzetnek kell végeznie, amely teljesen tisztában van a munkaeszközzel és a raktári berendezésekkel. Figyelembe kell venniük a gyártó utasításait és az érvényes általános biztonsági követelményeket. A karbantartásról nyilvántartást kell vezetni. A karbantartási munka megkezdése előtt a főkapcsolót ki kell kapcsolni, és le kell zárni. A kulcsot biztonságos helyen kell tartani.

A munkát biztonságos helyekről kell elvégezni. Ha a munka nem végezhető ilyen helyekről, a személyzetet más, ideiglenes intézkedésekkel kell védeni.

A karbantartási munka során talált hibákat vagy károsodásokat azonnal ki kell javítani vagy kérni kell javításukat. Ha a gépkezelő vagy a munkaeszköz nyilvánvaló veszélyeztetése áll fenn, a berendezést azonnal le kell állítani; a munkaeszközt a hiba kijavítása előtt nem szabad újraindítani.

4. A folyamatos működésű szállítógépeknél az indítás és a leállítás veszélyei és elhárításuk

A munkaeszközök működése közben zaj, vibráció keletkezhet. A kezelők számára az elégséges szabad tér hiánya, a nem megfelelő padlóburkolat, az anyag fel- és leadása közbeni ütközés, a teher visszaesése, valamint a mozgásban lévő rakomány levételekor a kéz és az ujjak becsípődése jelent kockázatot.

Jellemző veszélyek az elkapás, behúzás, becsípés a forgó mozgást végző alkatrészeknél, ami a szabadon lógó ruházatot elkaphatja és felcsavarhatja a hosszú, szabadon hagyott haját is. A megelőzés érdekében testhez jól illeszkedő és kellően zárt, külső zsebektől, elálló zsebfedőktől mentes ruházatot kell viselni. Az anyag feladása, levétele közben a munkavállaló elveszítheti a stabilitását.

A szállított anyag mozgási állapota indításkor, megálláskor megváltozik. Ilyenkor az anyagra ható mozgási energia megváltoztathatja az anyag stabilitását, az felborulhat, lecsúszhat, leeshet. A szállított anyag tulajdonságaiból is adódhatnak veszélyek (pl.: veszélyes anyagok, mélyhűtött termékek).

A munkaeszköz nem várt indulása személyek elsodrását, elütését, testrészeik beszorulását okozhatja. A váratlan indítása bekövetkezhet pl. vigyázatlanság, illetéktelen beavatkozás, a kimaradt energia visszatérése miatt. Az indítás és a leállítás általános veszélyei megelőzhetők.

Biztonsági tipp

Folyamatos működésű szállítógép kezelőjeként előzetesen indítás előtt mindig győződjön meg az indítás veszélytelenségéről, a szállítógép környezetében tartózkodókat indítás előtt hangjelzéssel figyelmeztesse az indításra. Az indítást csak ezek után végezze el.

Az illetéktelen beavatkozás megelőzhető az indítást vezérlő szerkezetek hozzáféréseinek megakadályozásával, széleskörű oktatás megvalósításával.

Az anyag fel- és leadásának veszélyei és a megelőzés lehetőségei:

- darabáruk nem megfelelően végzett feladásakor, leadásakor az anyag állaga károsodhat, mert az anyag nem kellően stabilan helyezkedik el, leeshet, beszorulhat.

A kézi anyagfeladás minden folyamatos működésű szállítógépnél bal-esetveszélyes:

- a feladást végző keze beszorulhat a darabáru és a szállítógép közé, kitépheti a feladást végző kezéből az árut,
- elvesztheti az egyensúlyát a feladó, ráeshet a szállítógépre, amely további veszélyeket jelenthet

A kézi feladásakor bekövetkező balesetek elkerülhetők, ha

- a feladó személy az anyagot nem közvetlenül a szállítógépre, hanem egy álló feladóhelyre helyezi (görgősor, golyós-asztal), majd a szállítógépre tolja a darabárut (közvetett anyagfeladás),
- a feladóhely olyan kialakítású, hogy a darabáru csak tájoltan kerülhet a szállítógépre.

A kézi levételkor a feladáshoz hasonló baleseti veszélyek vannak:

- a nagy sebességgel érkező darabáru elűtheti, elsodorhatja az anyagot levevőt,
- a darabáru leeshet, anyag- és személysérülést okozhat.

A megelőzés lehetőségei:

- közvetlen áru levétel esetén alacsony szállítási sebesség (legfeljebb 0,3 m/s),
- kedvező testtartás biztosítása,
- A kézi levételkor bekövetkező balesetek elkerülhetők, ha közvetlen helyett közvetett levételt alkalmaznak.

A biztonságos üzemeltetés általános szempontjai:

- A folyamatos szállító gépek más célra nem használhatók, mint amire tervezték.
- Ügyelni kell a szabályos adagolásra, a túlterhelés megakadályozására.

- A folyamatos működésű szállítógépeken személyeket szállítani tilos.
- A folyamatos működésű szállítógép kezelője csak olyan munkavállaló lehet, akit a kezelésre előzetesen kioktattak és azzal megbíztak.

Egészségmegőrzési és biztonsági tipp

Munkakezddéskor ellenőrizze, hogy ruházatán, lábbelijén nincs-e szabadon lógó rész, amit bekaphat a szállítóberendezés!

Mindig az Ön számára juttatott orrmerevítő védőlábbelit használja, ha lábára eshet a mozgatott anyag, teher. Ha nem biztosított munkáltatója ilyen lábbelit Önnek, kérje ezt vagy forduljon a munkavédelmi képviselőhöz.

5. Rakodógépek

Munkavédelmi üzembe helyezés

A munkavédelmi törvény 21. § (3) bekezdése szerint a veszélyes munkaeszközt (pl. rakodógépet, darut, emelőtargoncát, stb.) üzembe helyezni csak abban az esetben szabad, ha az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményeit kielégíti, és rendelkezik a megfelelő ségi nyilatkozattal, illetve megfelelő ségi tanúsítvánnyal.

A munkavédelmi üzembe helyezés feltétele a munkavédelmi szempontú előzetes vizsgálat.

A rakodógépek a veszélyes munkaeszközök körébe tartoznak, ezért a biztonságos műszaki állapot megőrzése érdekében az időszakos biztonsági felülvizsgálatukat (legalább öt évenként) a munkavédelmi törvény 23. §-a általános előírásai szerint el kell végezni.

Üzemeltetés

A rakodógépek üzemeltetésével kapcsolatos balesetek általában a következő okokra vezethetők vissza:

- az indítással és leállítással kapcsolatos veszélyforrások,
- az anyag felvétel és anyag leadás közben fellépő veszélyforrások,
- a vezetés és az anyag továbbítása közben fellépő veszélyforrások,
- az üzemeltetéssel kapcsolatos veszélyforrások.

Az indítás akkor válhat veszélyessé, ha azt illetéktelen személy végzi, vagy ha a rakodógép vezetője nem a számára kialakított helyen tartózkodva indítja el a rakodógép motorját.

A mozgásban lévő rakodógép mind a vezetője, mind a környezetében

tartózkodók számára veszélyt jelent, ha az alapvető biztonsági berendezései (fék, kormányszerkezet stb.) hibásan, vagy egyáltalán nem működnek.

A leállított rakodógép álló helyzetéből való akaratlan elindulása, valamint az illetéktelen használata is veszélyhelyzetet jelent.

Az indítókulccsal a rakodógép illetéktelen személyek általi használata akadályozható meg. Ha a rakodógép csak indítókulccsal indítható, a kulcsot a rakodógép leállításakor, elhagyásakor a vezetőnek magával kell vinnie.

A gép leállítása, tárolása. A gépet, lehetőség szerint egyenes talajon kell leállítani. Ha ez nem lehetséges, és lejtőn kell leállítani a gépet, akkor a következő intézkedéseket kell megtenni:

- a gépet az üzemi fékkel kell megállítani, majd a rögzítő-féket be kell húzni;
- a mellő rakodó kanalat a kirakodásnak megfelelő helyzetbe kell hozni, le kell eresztetni;
- a kanálfogakat a talajba kell süllyeszteni;
- ezt a műveletet a hátsó kotrószereléssel is el kell végezni;
- a motor leállítása;
- a kerekek kiékelése a lejtő irányából.

Az anyag felvétele és leadása közben az akaratlan (véletlen) működtetés elleni védelemre van szükség, mert sok rakodógép-típusnál a kapcsolókar egyszerű előre- és hátrátolása – már a középállás elhagyásakor – kiváltja a munkaszerv mozgását. A kapcsolókar oldalirányú kitérésével viszont az akaratlan bekapcsolás lehetősége kizárható, és a kapcsolókar elmozdításának erőszükséglete sem növekszik.

Az üzemi közlekedési balesetek különösen a kanalas rakodógépek esetén gyakoriak. A baleseti veszélyt ekkor elsősorban az előre- és hátramenet állandó váltakozása okozza.

A rakodógépek működtetésekor a hátramenet elsősorban a rakodógép mögött, a kezelő látómezejéből kieső térben tartózkodó személyeket veszélyezteti.

A leeső, zuhanó anyag a gépkezelő és a környezetben dolgozók testi épességét veszélyezteti.

A rakodógépek előre vagy oldalra borulásának a következő okai lehetnek:

- A munkagödör, a rézsű élének veszélyes megközelítése, leomlás, túlhaladás.
- Ferde talajon való haladás, állékonyság elvesztése.
- A kanalas rakodógép tele, felemelt kanállal halad. Hirtelen fékezéskor a tömegközéppont helyének változása, a megengedettnél nagyobb mértékben megnöveli a rakodógép billentő-nyomatékát; és ez a gép borulását okozhatja.
- A gép túlterhelése, a rakodógép szerkezeti részeinek törését, vagy a gép borulását okozhatja.
- A vezető elveszti az uralmát a gép felett, az árokba zuhan, legurul a lejtőn, stb.

A nem kellően biztonságos kezelőfülke a gép borulásakor nem védi meg a kezelőt, aki gyakran kiesik a gépből, vagy éppen a fülke alakváltozása okozza a nem ritkán súlyos, gyakran halálos balesetet.

A gép helyváltoztatása az elütés és a munkagödörbe zuhanás veszélyét idézi elő.

Az elütés veszélye főként a hátramenetnél rejt nagyfokú veszélyt a gép környezetében tartózkodókra, rossz látási viszonyok között ez a veszély fokozódik.

A veszély csökkentésére célszerű a gép két oldalára erős fényű világítást felszerelni, tolatáskor működő hangjelzést beépíteni, illetve a munkaterületet elkeríteni.

VII. A tárolás, raktározás veszélyei és megelőzésük

1. Anyagtárolás, raktározás során a veszélyforrások keletkezésének főbb okai

Az anyagtárolás és raktározás veszélyforrásai jellemzően a feladatok szabályoknak nem megfelelő végrehajtásából adódnak.

A biztonságos tárolás főbb követelményei:

- nagyobb mennyiség esetén anyagot raktározni, tárolni csak az erre a célra kialakított raktárakban, tároló terekben szabad, a munkahelyen csak annyi anyagot szabad tárolni, amit az adott tevékenység igényel;

- raktározott, tárolt anyagokat anyag fajtánként elkülönítve kell tárolni;
- az egyes anyagokat a kijelölt, megfelelő teherbírású helyen, rendszeresen kell tárolni;
- közvetlenül a talajra rakodáskor a síkfelületű, tömör, teherbíró talaj szükséges, amelyen a teher egyenletes elosztását alátétekkel javítani lehet;
- a polcokon, állványokon, födémeken a legnagyobb megengedett terhelés értékének feltüntetése, a túlterhelés megakadályozása;
- a rakatokat leesés, szétcsúszás, billenés veszélyétől óvni kell, ezért a rakatok csak megengedett magasságúak lehetnek és kötésben, vagy felfelé keskenyedve kell őket képezni;
- gyúlékony anyagokat felmelegedéstől, szikrától védeni kell;
- a kézzel elérhetőnél (legfeljebb 2,2 m) magasabb polcok elérhetőségéhez megfelelő eszközt kell használni,
- a raktárakban az ajtók vonalában különösen, de a közlekedési utat teljes terjedelmében, és mindenkor szabadon kell hagyni,
- a raktárakban a vészkijáratokat jelölni kell.

Biztonsági tipp

- Kör keresztmetszetű, hengeres tárgyakat (pl. hordók, palackok) legalább a rakat két szélén ékekkel biztosítva helyezze el.
- Szabályos négyszög keresztmetszetű áruk tárolásakor az egyes sorok, rétegek közé megfelelő szilárdságú, azonos méretű alátéteket helyezzen oly módon, hogy:
 - = az egymás fölé kerülő rétegek alátétei egy függőleges síkban, míg
 - = az egymásra helyezett sorok, rétegek mindig vízszintes síkban helyezkedjenek el (amennyiben a halmazolás során nem alakul ki vízszintes sík kiegyenlítő alátétek lehelyezése szükséges).
- A rakat megbontását mindig felülről lefelé, biztonságos helyen állva végezze, saját és mások testi épségének veszélyeztetése nélkül.
- A rakat tetejére csak indokolt esetben, pl. kötözési célból menjen fel, előtte azonban győződjön meg arról, hogy nem áll-e fenn a szétcsúszás, szétdőlés veszélye.

Főbb veszélyforrások

- Az anyagok rendezetlen, szabálytalan tárolása, raktározása.

- A polcok, polcrendszerek szilárdságának és rögzítettségének hiánya.
- A polcokon a súlyhatár feltüntetésének hiánya.

Ezek következtében a személyekre áruk dőlhetnek vagy eshetnek, elesések és botlások történhetnek, testrészek szorulhatnak be, ujjak törhetnek el.



14. kép. Szabálytalan állványos tárolás

A polcok terhelhetőségének túllépése leszakadást, összerogyást okozhat. Az anyag biztonságos magasságon túli tárolása ledőléshez, széthulláshoz vezethet, ami a személyek sérülésével járhat.

Raktár csarnokok nagyteherbírású fém polcait beszerelésük után – mint nagy kiterjedésű fém polc⁸ rendszereket – egyenpotenciálra hozó hálózatba kell kötni. Ennek elmaradása a sztatikus feltöltődést, és ezzel bal-eseti veszélyt eredményezhet.

A megelőzés eszközei:

- a munkáltató megfelelő belső szabályozása,
- a biztonságos munkavégzés tárgyi és szervezési feltételeinek biztosítása,
- a munkavállalók rendszeres munkavédelmi oktatása,
- a munkavállaló szabálykövető magatartása,
- munkakezdés előtti ellenőrzés.

2. Az állványos tárolás főbb szempontjai a veszélyforrások alapján

Az állványos megfelelésének általános követelményei:

- Az állványokat a tényleges terhelésre kell méretezni, a tárolási egységek tömege alapján.
- A polcokénti teherbírást az állványokon jól láthatóan fel kell tüntetni.

⁸ kiterjedése vízszintesen 5 méternél hosszabb, valamint az épületbe csatlakozó vagy az épülettől csatlakozó fémcsőtől nincs valamilyen intézkedéssel (ez lehet szándékos is) villamosan szigetelve.

- Az állványokat elmozdulás (megcsúszás, eldőlés) ellen biztosítani kell.
- Az állványokat évente ellenőrizni kell, az észleléseket írásba foglalva. Az észlelt hibákat (pl. deformáció) ki kell javítani.
- Az állványokat rendeltetésüknek megfelelően kell alkalmazni (áruféleségek helyes megválasztása).
- Az utántöltős állványoknál meghatározott távolságokban fékező tárcsákat kell a pályába építeni.
- Gördíthető állványrendszerekbe biztonságtechnikai berendezést kell beépíteni az állványsorok mozgásának megakadályozására mindaddig, amíg az állványok közötti nyitott közlekedő folyosón bárki vagy bármi tartózkodik.

A megelőzés eszközei:

- A rendszeres ellenőrzés során az állványok sérülésének haladéktalan azonosítása és megszüntetése;
 - az áru tömege ne lépje túl a megengedett teherbírást;
 - az áru támasztása legyen biztonságos, ledőlés, leborulás ellen védett.

Biztonsági tipp

Figyeljen arra, hogy az állványra helyezett áru ne nyúljon be a közlekedő térbe.

Soha ne kapaszkodjon vagy mászon fel az állványra.

Tartsa be a kézi anyagmozgatás szabályait a fizikai terhelés csökkentésére, ennek érdekében

- az állványmező közepső, legkisebb erőkihajtással kiszolgálható (1,0-1,7 m) zónájába helyezze a nagyobb tömegű, illetve nagyobb forgási sebességű árukat,
- a felső (1,7-2,2 m) és az alsó (0-1 m) zónájába a kis tömegű és kis forgási sebességű árukat rakja.

VIII. A raktári kommissiózás speciális veszélyforrásai

A nagykereskedelemben elsődlegesen a járművek, a szállító-, anyagmozgató eszközök, ezek részei, illetve mozgásuk, a termékek és anyagok mozgása okozhat baleseteket.

A kézi áruátvitel miatt a kommissiózás a legnagyobb élőmunka igényű – korszerű, automatizált gépek alkalmazása esetén is –, és lehet akár

nehéz fizikai raktári művelet is. A veszélyeztetés ezért nagymértékben a személyi felkészülés, illetőleg felkészítés függvénye.

Az egyes kiszállítási megrendelések rendszerint több, különböző áru-fajtára vonatkoznak, és az egy áru-fajtából igényelt mennyiség gyakran kisebb az egy tárolási egységben foglalt mennyiségnél. A kommissiózó raktárak esetében ezért a kiszállítási egységek nem egyeznek a tárolási egységgel.

Egészségmegőrzési és biztonsági tipp

Törekedjen arra, hogy a kiszállítási mód és a tárolási egységek kialakítása között a lehető legjobb összhang legyen, ha nem biztosított ez, kezdeményezze munkáltatója intézkedését.

A konkrét munkafolyamat megkezdése előtt gyűjtse össze a szükséges információkat!

A világos, könnyen olvasható és megérthető információt napjainkban kézi adatterminálok, pl. a targoncára szerelt LED kijelzőkön adják meg.

A bizonylat nélküli kommissiózási rendszerek esetén a kommissiózási (kiszadási) utasítás kijelzős terminálon (képernyőn) vagy beszédhang útján jut el, melynek a munkabiztonság szempontjából is számos előnye van:

- csökken a dolgozók pszichikai terhelése;
- kevesebb hiba, tévedés fordul elő az áru kigyűjtéssel kapcsolatban, mivel a dolgozók képesek csak az árukivételi tevékenységre – ezzel együtt a biztonságos munkavégzésre – koncentrálni;
- az áru kigyűjtést végző dolgozó mindkét keze szabad.

Egészségmegőrzési és biztonsági tipp

Figyeljen oda a csomagolási, illetve tárolási egységen feltüntetett árukezelési jelképekre (pl.: súlypont helyének jelzése, törékeny, csak álló helyzetben mozgatható, nedveségtől óvni kell,) és az általuk közölt kezelési utasításokra⁹, mivel ezek nem csak az áruk, hanem a személyek védelmét is szolgálják.

Az egységpakományok bontása és a kommissiózás során kialakuló csomagok, rakományok összeállítása során használt eszközök használata – snitzer, pántolószalag, kapocsbelövő – elsősorban mechanikai sérülés, vágás veszélyével jár. A hőszugorπισztoly szabálytalan használat során égési sérülést okozhat. A ragasztópisztolyokhoz használt ragasztó anyagok a biztonsági adatlapjuk szerinti veszélyekkel járnak.

A megelőzés lehetőségei

A kommissiózó területen elegendő számú és méretű hely biztosításával elkerülhetők a torlódások, a zsúfoltság, és ezzel a veszélyforrások. Szükség esetén két kommissiózó-kör is kialakítható.

A torlódás egyik okozója a kommissiózás, illetve a beérkező áruk elhelyezése egy időben, ugyanabban a folyosóban. Különösen veszélyes lehet a torlódás nagy forgalmú, gyakran igényelt áru esetében, ami nagy mennyiségű kommissiózási és a feltöltési munkát igényel. Ezekben az esetekben fontos a két tevékenység különválasztása.

Kézrel kiszolgálható (legfeljebb 2 m magas) tárolóterek esetében az árukigyűjtéshez alkalmazott szállítóeszköz rendszerint kézikocsi, kisemelésű kézi vagy gépi targonca, horizontális kommissiózó targonca (kocsi), esetleg valamilyen folyamatos működésű szállító gép (görgőpálya vagy gumihevederes szállítószalag).

Az áruk elhelyezéséhez megfelelő állványok méreteinek megválasztásával kedvező elérési tartományok biztosíthatók.

Állványrekeszek méreteinek megválasztása során fontos az ergonómiai szempontok érvényesítése.

Az ergonómiai szempontból kedvezőtlen kialakítású kommissiózási munkahelyet (pl.: kedvezőtlen elérési viszonyok, az árukivételt görbített háttal kell végezni, minden árukivételnél törzsfordításra van szükség) át kell alakítani.

Az alsó állványrekesz magasságának növelésével a munkafeltételek javíthatók.

A rakodólap hosszirányú elhelyezésével is kedvezőbbé válhatnak a munkakörülmények.



15. kép. Alacsonyemelésű kommissiózó targonca

Vízszintes kommissiózó targoncák (kocsik) alkalmazása megkönnyítheti a legalsó állványrekeszekbe lévő rakodólapokról történő kommissiózást (alacsonyan elhelyezett vezetőállás a munkavállalók gyakori fel- és leszállásának kényelmessé tételére).

Az áru és az állványfelület közötti súrlódás csökkentésével (pl. nagy felületi simaságú betétlemezek elhelyezése) csökkenhet a nagyobb tö-

megű áruk állványból való kihúzásakor szükséges erő. Utántöltős (görgős) állványok alkalmazása is igen eredményes.

Munkavállaló korszerű munkaeszközökkel (ezen belül segédeszközökkel) való ellátása, kommissiózó robotok alkalmazása jelentősen növeli a munkahelyi biztonságot.

Vágásos sérülést okozó eszközök használata során védőkesztyű használata ajánlott.

IX. Közúti áruszállítás veszélyforrásai

A témát csak a rakodás veszélyei szempontjából vizsgáljuk, a közúti közlekedés veszélyeire nem térünk ki.

A tehergépjárművek rakodásának általános szempontjai:

- A rakományt úgy kell elhelyezni, hogy annak tömegközéppontja a lehetőségekhez képest a jármű hossz tengelyében helyezkedjen el.
- Az áru tömegközéppontja a rakfelülethez közel kerüljön.
- A teher tömege hozzávetőleg egyenletes eloszlású legyen. Kerülni kell a rakfelület pontszerű terhelését.
- A terhet úgy kell elhelyezni és rögzíteni, hogy az általános közlekedési viszonyok között ne tudjon elmozdulni, felborulni, elgurulni, leesni vagy ne tudja a járművet felborítani.

Az általános közlekedési viszonyok magukba foglalják a hirtelen fékezést, az úttest egyenetlenségét, illetve az út rossz állapotát is.

A járműszerelvény rakodásakor először a tehergépkocsit, majd a pótkocsit kell megrakni.

Biztonsági tipp

Soha ne álljon induló vagy mozgásban lévő tehergépjármű mögé!

Ha irányítja a gépjárművet, akkor is biztonságos helyről végezze ezt, mindig vegye figyelembe, hogy a gépjárművezető oldalra és hátra történő kitekintése korlátozott lehet (holttér)!

Nem szabad üres tehergépkocsival megrakott pótkocsit vontatni! Ilyen összeállításban a pótkocsi tolóereje nagy; gyengébben fékezve a megrakott pótkocsi alulfékezett lesz, erősebben fékezve az üres jármű kevésbé tapadó hátsó kerekei megcsúsznak, s ez veszélyes nyomeltérést okoz.

A nyerges pótkocsi rakodásakor nagyon fontos, hogy a vontató hajtott tengelye megfelelően terhelt legyen.

Nem szabad a rakományt úgy elhelyezni, hogy az nagyobb részt a pótkocsi tengelyét terhelje.

Ha csak egyetlen, nagy tömegű rakományt kell a pótkocsin elhelyezni, akkor azt úgy kell feltenni, hogy minél közelebb legyen a nyereg csaphoz.

Billenő rakfelületű gépkocsi rakodása:

- A billenő rakfelületű tehergépkocsi a rakodóhelyre csak akkor állhat, illetve jöhet el a rakodóhelyről, ha a rakodógép kanala a járművel ellenkező oldalon nyugalmi állapotban van.
- A járművön gépi rakodás közben személy nem tartózkodhat sem a rakfelületen, sem a vezetőfülkében.
- Hombárból (bunkerből) történő rakodás esetén, a jármű mozgásakor az ürítő-nyílásokat zárva kell tartani.
- Szállítás és billentés közben a rakfelületen senki sem tartózkodhat.
- A billentés ideje alatt a jármű vezetőfülkéjében a járművezetőkön kívül más személy nem tartózkodhat.
- Az önürítő járművekkel a billentés helyére lehetőség szerint úgy kell beállni, hogy az ürítést vízszintes, szilárd talajon végezhesék.
- A billenés megkezdése előtt a járművel meg kell állni, azt kézfékek rögzíteni kell, és a sebességváltót üres állásba kell tenni.
- A rakfelületet a jármű vezetőjének mindig tisztán kell tartania.

Ha a szállított anyag a rakfelületre tapadt, vagy téli időjárási viszonyok között a nedves rakomány a szállítás ideje alatt megfagyott, és nem lehet üríteni, akkor a rakfelületet vissza kell süllyeszteni, hogy fel lehessen lazítani az anyagot.

A felemelt rakfelületre felmászni tilos! Ha a billenőszerkezet hibásan működik, a járművel nem szabad közlekedni.

X. A munkáltató feladatai és kötelezettségei

A megelőzést célzó és szakszerű munkavédelmi oktatás a munkáltató elsődleges, a munkavédelmi törvényben előírt feladata. A munkáltató köteles munkavédelmi oktatást biztosítani legalább a munkába lépéskor, munkaeszköz, munkahely, technológia, munkakör megváltoztatásakor, továbbá a belső szabályozása szerinti ismétlődő és rendkívüli oktatás szükségességekor. A munkavédelmi oktatás akkor éri el célját,

ha a munkavállaló a munkavégzéshez szükséges ismereteket a készség és jártasság szintjén sajátítja el.

Egészségmegőrzési és biztonsági tipp

Figyeljen oda a munkavédelmi oktatáson, ismerje meg a munkavégzése szabályait és veszélyforrásait.

Az oktatáson kapott ismereteket alkalmazza és folyamatosan frissítse.

A munka elrendelésekor a munkáltatónak figyelembe kell vennie legalább a következő egyéni kockázati tényezőket:

A munkavállaló

- fizikai (a testi adottságai) alkalmassága az adott tevékenység végzésére;
- a munkavégzéshez viselt ruházat, lábbeli alkalmassága, valamint más személyes tárgy viselésénél a korlátozások betartása;
- a munkavállaló elméleti és gyakorlati ismereteinek megfelelése, elégségsége.

1. A foglalkozás-egészségügyi szakorvos feladatai

A foglalkozás-egészségügyi szolgálat szakorvosának főbb feladatai:

- a munkaköri alkalmassági vizsgálatok elvégzése;
- a foglalkozási megbetegedések, fokozott expozíciós esetek bejelentése a munkavédelmi hatóságához;
- munkakörülmények és a munkavégzés egészségkárosító hatásainak vizsgálata;
- az egyéni védőeszközökkel kapcsolatos tanácsadás;
- a munkahelyek kémiai biztonságát érintő feladatok;
- felvilágosítás, tájékoztatás és védőoltások biztosítása.

A szolgálat közreműködik továbbá

- a munkahelyi veszélyforrások feltárásában,
- munka-egészségügyi, -fiziológiai, -ergonómiai, -higiénés feladatok megoldásában,
- a munkahelyi elsősegélynyújtás tárgyi, személyi és szervezési feltételeinek biztosításában, a sürgős orvosi ellátás megszervezésében, az elsősegélynyújtók szakmai felkészítésében;

- a foglalkozási rehabilitációban;
- a munkáltató katasztrófamegelőző, -elhárító, -felszámoló és az előidézett károsodások rehabilitációs tervének kidolgozásában.

Egészségmegőrzési és biztonsági tipp

Munkahelye veszélyforrásaival kapcsolatban kérjen tájékoztatást, megelőzési tanácsot a munkáltatója által biztosított foglalkozás-egészségügyi szolgálat szakorvosától. Amennyiben úgy tapasztalja, hogy az Önnek kiadott egyéni védőeszköz használata gondot okoz (pl. kiütéseket okoz a védőkesztyű), forduljon a szakorvoshoz.

2. A munkavállaló feladatai és jogai a foglalkozási megbetegedések megelőzésével kapcsolatban

A munkavállaló minden az őt ért eseményt (balesetét, más egészségét ért hatást) haladéktalanul jelentse munkairányítójának. A testet ért bármilyen külső hatás vezethet munkaképtelenséghez, vagy előre nem látható súlyosabb következményhez.

Egészségmegőrzési és biztonsági tipp

Kérje az eseményének haladéktalanul történő írásba foglalását. Munkaképtelenséggel járó munkabalesetét a munkáltatónak ki kell vizsgálnia, a kivizsgálás megállapításait pedig munkabaleseti jegyzőkönyvben is rögzíteni kell. Ebből Ön egy példányra jogosult. Amennyiben úgy gondolja, hogy megbetegedésének munkahelyi eredete van, erről tájékoztassa a betegséget megállapító orvost és a foglalkozás-egészségügyi szakorvost.

XI. Munkabalesetek

A nagykereskedelmi és más raktárakban gyakoriak a targoncavezetés során bekövetkezett balesetek, melyek általában úgy történnek, hogy a targoncavezető nekijart valaminek. Az esetek felében az ütközés másik targoncával, más tárggyal (falak, áruk) vagy személlyel történik.

Gyakori, hogy a munkafeladat végrehajtásának megtervezése elmarad, a munkavállalók nem kapják meg a szükséges utasításokat, ezek hiányában pedig a munkavállalóknak sokszor a helyszínen kell dönteniük

a munkavégzés módjáról. Az ilyen munkák velejárói lehetnek a nagy magasság okozta veszélyhelyzetek, a szűk munkaterület, különleges veszélyek (pl. vegyi, biológiai veszélyek, áramütés kockázata), a munkavégzés szervezatlensége, az összehangolás hiánya. Ezek munkabalesetek okozói lehetnek.

Gyakran okoz balesetet a mozgó, haladó járművön való „utazás”, vagy munkagéppel történő elütés.

A nem megfelelő ütközésvédelem, a jelölőszalagok lekopása, a csúszás-gátlás hiányossága, padozatok rossz minősége, a munkavállaló nem megfelelő öltözete balesetekhez vezethet.

Munkabalesetek ¹⁰ megoszlása a kereskedelemben				
Időszak	összes munkabaleset	halálos	súlyos csonkulásos	egyéb súlyos
2017. év	1659	3	1	4
2016. év	2636	3	7	8
2015. év	2415	7	1	2

Néhány megtörtént eset:

A baleset után majdnem egy évvel is csak mankóval tud járni az a kamionsofőr, akinek rakodás közben egy többtonnás vasszerkezet zuhant a lábára.¹¹

A 38 éves raktáros kihajtott a kamionrakodó terminál rámpáján. A jármű felborult és maga alá szorította az övet nem viselő személyt.¹² 40 éves munkavállalóra munkavégzés közben kb. 100 kg tömegű rakomány zuhant. A hatalmas súly hatására többszörös lábtörést szenvedett.¹³

Bács-Kiskun megyei településen 38 éves férfi munkavégzés közben szenvedett munkabalesetet. Rakodás közben a lábfejeére esett egy vascső, melynek következtében eltörött 2 lábujja. A munkáltató nem biztosította számára a kötelező egyéni védőeszközt, jelen esetben bakancsot. Az ügyben peres eljárás keretén belül 1,5 millió Ft kártérítést ítélt meg a bíróság a károsult javára.¹⁴

¹⁰ A munkavédelmi hatósághoz bejelentett, 3 napon túli munkaképtelenséggel járó munkabalesetek
¹¹ <http://www.nefeledd.info/horror.php>

¹² <http://www.nefeledd.info/horror.php>
¹³ <http://tarsabajban.hu/munkahelyi-baleset>
¹⁴ <http://tarsabajban.hu/munkahelyi-baleset>

Egészségmegőrzési és biztonsági tipp

- Ismerje meg a munkahelyén jelentkező veszélyeket.
- A gépekkel végzett munkák a legvesélyesebbek, ezért csak olyan gépet kezeljen, amihez rendelkezik a szükséges ismeretekkel (esetleg szakképesítéssel, jogosítvánnyal).
- Mindig használja az Önnek juttatott egyéni védőeszközöket.
- Figyeljen oda a munkavédelmi oktatáson.
- Csak olyan tevékenységet végezzen, amivel megbízták.
- Okuljon mások hibájából, a munkabalesetek, foglalkozási megbetegedések tapasztalataiból.
- Döntéseit előzetes megfontolás után hozza, a munkáját mindig figyelmesen végezze.

Melléklet

A vonatkozó legfontosabb jogszabályok	
1993. évi XCIII. törvény	a munkavédelemről
5/1993. (XII. 26.) MüM rendelet	a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
2/1998. (I. 16.) MüM rendelet	a munkahelyen alkalmazandó biztonsági és egészségvédelmi jelzésekről
33/1998. (VI. 24.) NM rendelet	a munkaköri, szakmai, illetve személyi higiénés alkalmasság orvosi vizsgálatáról és véleményezéséről
27/1996. (VIII. 28.) NM rendelet	a foglalkozási betegségek és fokozott expozíciós esetek bejelentéséről és kivizsgálásáról.
3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM rendelet	a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről
3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet	a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben levő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről
22/2005. (VI. 24.) EüM rendelet	a rezgésexpozíciónak kitett munkavállalókra vonatkozó minimális egészségi és munkabiztonsági követelményekről
66/2005. (XII. 22.) EüM rendelet	a munkavállalókat érő zajexpozícióra vonatkozó minimális egészségi és biztonsági követelményekről
10/2016. (IV. 5.) NGM rendelet	a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről
16/2008. (VIII. 30.) NFGM rendelet	a gépek biztonsági követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról
65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet	a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről
25/1998. (XII. 27.) EüM rendelet	az elsősorban hátsérülések kockázatával járó kézi tehermozgatás minimális egészségi és biztonsági követelményeiről

Biztonsági Szabályzatok	
47/1999. (VIII. 4.) GM rendelet	az Emelőgép Biztonsági Szabályzat kiadásáról
30/1995. (VII. 25.) IKM rendelet	a Kereskedelmi és Vendéglátóipari Biztonsági Szabályzat kiadásáról

Képzési követelmények jogszabályai	
150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet	az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről
354/2009. (XII. 30.) Korm. rendelet	a munkabiztonsági szakértői tevékenységről
35/2016. (VIII. 31.) NFM rendelet	a nemzeti fejlesztési miniszter ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről
40/2009. (VIII. 31.) KHEM rendelet	a közúti közlekedési ágazatban használt önjáró emelő- és rakodógépek kezelőinek képzéséről és vizsgáztatásáról
22/2008. (VIII. 29.) KHEM rendelet	a közlekedési szakképesítések szakmai vizsgáinak szervezésére feljogosított intézményekről, valamint a gazdasági és közlekedési miniszter hatáskörébe tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeinek kiadásáról szóló 15/2008. (IV. 3.) GKM rendelet módosításáról

A vonatkozó legfontosabb szabványok	
MSZ EN 15512:2009	Helyhez kötött acél tárolórendszerek. Állítható rakodólapos állványrendszer. A tartószerkezet tervezésének alapelvei
MSZ EN 15620:2009	Helyhez kötött acél tárolórendszerek. Állítható rakodólapos állványrendszer. Tűrések, alakváltozások és távközök
MSZ EN 15629:2009	Helyhez kötött acél tárolórendszerek. A tárolóeszközök műszaki előírásai
MSZ EN 15635:2009	Helyhez kötött acél tárolórendszerek. Tárolóeszközök alkalmazása és karbantartása
MSZ 19187-1:1981	Hajlékony falú egységgrakomány-képző eszköz. Emelőfüles zsák
MSZ 8012:1982	Ládák és rekeszek fűrészaruból, fahelyettesítő anyagokból
MSZ-10-506:1990	Klórholdók szállítása, tárolása, üzemeltetése. Műszaki és munkavédelmi követelmények
MSZ EN 60721-3-1:2000	A környezeti feltételek osztályozása. 3. rész: A környezeti jellemzők csoportjainak és azok szigorúságának osztályozása. 1. főfejezet: Raktározás (IEC 60721-3-1:1997)
MSZ EN ISO 780:2016	Csomagolás. Csomagolások térbeli megoszlása. Grafikai szimbólumok (áruvédelmi jelképek) a csomagok kezeléséhez és tárolásához (ISO 780:2015)

I. A szállítmányozási, raktározási, anyagmozgatási munkafolyamatokról általában.....	3
II. Jogi szabályozás.....	4
III. Anyagmozgatási tevékenységek.....	5
1. A rakodóhelyi anyagmozgató rendszerek.....	5
2. Az anyagmozgatás és szállítás módjai.....	5
3. Az anyagmozgatási tevékenységhez kapcsolódó váz-, izomrendszeri és mozgásszervi problémák.....	6
4. Egyéb fizikai és fokozott pszichés megterhelés és megelőzési lehetőségek.....	9
IV. Anyagtárolás – raktározás – kommissiózás.....	10
1. A tárolási rendszer megválasztásának főbb szempontjai.....	10
2. Raktári rendszerek – darabárúk raktározása.....	12
3. Raktári rendszerek – ömlesztett áruk raktározása.....	15
V. Az anyagmozgatás és a szállítás, rakodás munkaeszközei.....	16
1. A kézi anyagmozgatás és eszközei.....	16
2. A raktározás, kommissiózás kézi és gépi kiszolgáló eszközei.....	17
3. A gépi anyagmozgatás és eszközei.....	20
4. Közúti járművek, rakodóeszközök.....	23
VI. Az anyagmozgatás veszélyei és megelőzésük.....	27
1. Kézi anyagmozgatás.....	27
2. Targoncák.....	28
3. Felrakógépek.....	28
4. A folyamatos működésű szállítógépeknél az indítás és a leállítás veszélyei és elhárításuk.....	31
5. Rakodógépek.....	33
VII. A tárolás, raktározás veszélyei és megelőzésük.....	35
1. Anyagtárolás, raktározás során a veszélyforrások keletkezésének főbb okai.....	35
2. Állványos tárolás főbb szempontjai a veszélyforrások alapján.....	37
VIII. A raktári kommissiózás speciális veszélyforrásai.....	38
IX. A közúti áruszállítás veszélyforrásai.....	41
X. A munkáltató feladatai és kötelezettségei.....	42
1. A foglalkozás-egészségügyi szakorvos feladatai.....	43
2. A munkavállaló feladatai és jogai a foglalkozási megbetegedések megelőzésével kapcsolatban.....	44
XI. Munkabalesetek.....	44
Mellékletek.....	46