

# A CSAPATGAZDÁLKODÁS ELMÉLETE, ELLÁTÁS, GAZDÁLKODÁS, KATONAI KÖZLEKEDÉS

## Gondolatok a szállítási láncról

*Littomericzky János mk. őrnagy*

A különböző társadalmi termelési viszonyok között a szállítás és a tárolás objektív szükségszerűség, mivel sem a munka tárgya és eszköze, sem pedig a termelés és a fogyasztás térbelileg és időbelileg általában nem esik egybe. Ugyanakkor minden szállítási és raktározási folyamat rakodási műveletekkel jár együtt. A szállítás, a rakodás és a tárolás ráfordításai növelik az anyagi eszközök értékét. Termelékenységük legmagasabb fokát viszont akkor érik el, ha az anyagi eszközök értékében a legcsekélyebb értékhányadot idézi elő. E költségek minimalizálása azonban nem vezet szükségszerűen az újratemelési folyamat optimális társadalmi ráfordításaihoz.

A szállítási, a rakodási és a raktározási folyamatok fejlődését röbb körülmény jellemzi. Ilyenek egyrészt a termelésben, a forgalomban és a fogyasztásban tapasztalt erőteljes integráció, másrészt az emelkedő és specializálódó tendenciájú anyagi termelés folyrán növekvő szállítási feladatok. A szocialista termelés azt a célt szolgálja, hogy a társadalom tagjainak szükségleteit állandóan javuló mértékben kielégítse. Eppen ezért a szállítás, a rakodás és a raktározás racionalizálása kényszerítő feladatnak tekintendő. A szocialista termelési viszonyok között e műveletek is – az újratemelési folyamat részeként – egységesen tervezendők meg és hajtandók végre.

A fentiekből kiindulva megállapítható, hogy a szállítás, a rakodás és a raktározás mint a katonai anyagmozgatás funkcionális elemei lényeges szerepet töltenek be a néphadsereg anyagi biztosítási rendszerében. A különbség csak abban van, hogy a néphadsereg az anyagi eszközök vonatkozásában alapvetően fogyasztóként van jelen, de ugyanakkor az anyagi eszközök elosztása folytán a forgalmi szféra elemei is működnek. Vagyis az anyagi eszközökkel való ellátás azt célozza, hogy a néphadsereg katonai szervezeteinél a szükséges, norma szerinti készletek a kellő mennyiségben, minőségben és időben rendelkezésre álljanak. Az e feladatokhoz kapcsolódó szállítási, rakodási, raktározási tevékenységek tehát a néphadseregben is az ésszerű racionalizálás tárgyát képezik.

Jelen cikkemben a rémára vonatkozóan néhány gondolatot kívánok közreadni, azzal a céllal, hogy a már korábban megkezdett elkülönült korszerűsítések összehangolásának szükségességére hívjam fel a figyelmet. Tagadhatatlan tény, hogy a szállításkorszerűsítés, a rakodáskorszerűsítés, a raktárkorszerűsítés során külön-külön jelentős eredményeket értünk el, azonban úgy vélem, hogy e tevékenységek adekvát összhangjának megteremtésével mind a műszaki, mind a gazdasági hatékonyság tovább növelhető.

### *A szállítási lánc fogalma*

A szállítási feladat mikénti megoldását a szállításra kerülő anyagi eszközök mennyisége és minősége, a feladó- és fogadóhelyek térbeli elhelyezkedése, az időtartam és a minimális költségek iránti követelmény határozza meg. Legegyszerűbben a közvetlen, azaz átrakás nélküli szállítások szervezhetők, ennek ellenére mégis gyakran átrakások biciktatásával kell szervezni a szállításokat. Így pl.: ha az anyagi eszközökkel való ellátási folyamat szükségessé teszi, vagy ha a különböző szállítóeszközök kombinált felhasználása kedvezőbb, mint az egy szállítóeszközzel megvalósított közvetlen szállítás. Ez utóbbi az egyes közlekedési ágak közötti ésszerű munkamegosztás útján jön létre, amely azon az elven alapszik, hogy minden közlekedési ágnak megvan az optimális alkalmazási tartománya. Tipikus példa a munkamegosztásra a vasúti és közúti szállítás együttműködése. Az anyagi eszközöket a feladó katonai szervezet közúti szállítással viszi a vasúti berakóállomásra, ahonnan vasúton kerül továbbításra, a rendeltetési fogadóhely körzetében levő kirakóállomásra, ahonnan a fogadó katonai szervezet közúti szállítóeszközzel szállítja be az anyagi eszközöket.

A kétszeri átrakási igény ellenére a közút-vasút, vagy a közút-vízi út kombinált szállítás gazdaságosabb lehet, mint a közvetlen közúti szállítás. Ugyanakkor gyakran tapasztalható, hogy az egyes közlekedési ágak közötti munkamegosztás szervezése a hosszú átrakási idők miatt, amely a szállítási idő növekedését is előidézte általában meghiúsul.

Az utóbbi időben a rakodásgépesítés és a korszerű átrakási technológiák eredményeként lehetővé vált az egyes közlekedési ágak gazdaságos összekapcsolása. Így pl. a közúti szállítóeszköz – homlokrakodón át – egyszerűen felgördül a vasúti szállítóeszköz rakfelületére, vagy a közúti szállítóeszközt (vagy csak a kocsiszekrényt) daruval rakják a vasúti szállítóeszköz rakfelületére. Nem kell tehát minden rakományegységet egyenként átrakni, hanem a jármű egész rakományát egy egységgé összefogva lehet átrakni.

Mindezek alapján a szállítási lánc fogalma a következőképpen definiálható: olyan egymással műszaki és szervezési szempontból összehangolt, egymáshoz kapcsolódó tevékenységek sorozata, amelyek adott feladó- és fogadóhelyek között az anyagi eszközök helyváltoztatását lehetővé teszik. A szállítási lánc rendszernek tekinthető, amelynek műszaki elemei, információs és irányítási részszerkezeti koordinálva vannak. A szállítási lánc kapcsolatban áll a katonai anyagmozgatási rendszerrel és ennek folytán része az anyagi biztosítási rendszernek.

A szállítási lánc olyan különleges, meghatározott szállítási folyamat, amelynek szervezésére nagy volumenű szállítási feladatok végrehajtásához van szükség. A műszaki és a gazdasági tényezők együttesen tudatosan és komplexen szervezetről megoldást követelnek. Nem minden, hanem csak a korlátozott, a nagy mennyiségekre vonatkozó szállítási folyamat alkalmas szállítási lánc képzésére. E szállítási folyamatoknak alkalmazkodnia kell az anyagi eszközökkel történő ellátás feltételeihez.

A szállítási lánc tárgya az egységgrakomány, amellyé a szállításra kerülő, tetszés szerinti halmazállapotú anyagi eszközöket összefogják és amely a szállítási láncon belül nem változik meg. Az egységgrakományt tehát olyan módon kell kialakítani, hogy az egyidejűleg szállítási, rakodási és tárolási egység is legyen, valamint, hogy lehetővé tegye a szállítási, a rakodási és a raktározási műveletek gépesítését, részleges vagy teljes automatizálását.

A szállítási lánc munkaeszközei a szállításra, a rakodásra és a raktározásra használt gépek és felszerelések. Ezek valamennyi paraméterének meg kell felelnie az egységtrakományok méreteinek, elsősorban a teherbíróképesség, a munkavégzés sebessége, a meghatározott méretek, a szállítási teljesítmények stb. tekintetében. Az alkalmazott berendezések teljes egészükben nagy részben automatizáltak, mivel az egységtrakományok közvetlenül kézi erővel általában nem mozgathatók és különben is célkitűzés az emberi munkacső és a fizikai munka lehetőség szerinti minimális alkalmazása. Az egységtrakományok mozgatásának munkaeszközei általában szabványosítottak és a néphadsereg különböző területein sokoldalúan alkalmazhatók.

A szállítási lánc a feladó- és a fogadóhely között jön létre. Ugyanakkor valamely katonai szervezet a beérkezett egységtrakományt változatlan állapotban is kiszállíthatja, ekkor azonban nem képez sem indulási, sem pedig végpontot, hanem csupán egy közbenső tagja a szállítási láncnak.

A szállítási láncok képzésében a racionalizálás hatékonysága az alábbiakban jelentkezik:

- a szállított anyagi eszközök egységesítése, mint előfeltétel a szállítási és raktározási folyamatok komplex gépesítésének;
- a szállítási folyamaton belül – különösképpen a rakodási műveletek számának csökkentése révén – a munkaszakaszok számának csökkentése;
- a szállítási folyamat valamennyi műveletének optimális szervezése.

A szállítási lánc fogalmával kapcsolatban hangsúlyozni szükséges, hogy a szállítási lánc a szállítási, a rakodási és a tárolási műveleteknek nem tetszés szerinti egymásutániséga, hanem tudatosan meghatározott és optimális sorrendje.

#### *A szállítási lánc formái*

A szállítások műszaki összekapcsolásának alapja az egységtrakomány. A legegyszerűbb egységtrakomány a csomag, vagyis lényegében az alkalmas szállítási csomagolásban elhelyezett anyagi eszköz. A csomagokból rakodólapos egységtrakományok; az egységtrakományokból pedig konténerek segítségével nagyobb rakományegységek képezhetők.

A szállítóeszközök is tekinthetők egységtrakományként, illetve rakományegységként.

A fentieknek megfelelően a szállítási lánc formáit az egységtrakomány-képzési mód határozza meg. *Ezek a következők:*

- egységtrakomány rakodólapon;
- egységtrakomány konténerben;
- egységtrakomány szállítóeszközben.

*A szállítási lánc műveleti rakodólapos egységtrakományok esetében:*

- tárolás;
- egységtrakomány-képzés rakodólapon;
- közúti szállítóeszköz megrakása;
- közúti szállítás a vasúti, vízi, légi berakóállomásra;
- átrakás a vasúti, vízi, légi szállítóeszközbe;
- vasúti, vízi, légi szállítás;
- átrakás közúti szállítóeszközre;

- közúti szállítás a fogadóhelyi raktárhoz;
- közúti szállítóeszköz kirakása;
- tárolás, felhasználás.

A szállítási lánc *műveletei konténeres egységgrakományok esetében:*

- tárolás;
- egységgrakomány-képzés konténerben;
- közúti szállítás a vasúti, vízi, légi berakóállomásra;
- átrakás a vasúti, vízi légi szállítóeszközbe;
- vasúti, vízi, légi szállítás;
- átrakás a közúti szállítóeszközre;
- közúti szállítás a fogadóhelyi raktárhoz;
- konténer kirakása;
- tárolás, felhasználás.

A szállítási lánc *műveletei ha a szállítóeszköz az egységgrakomány:*

- tárolás;
- szállítóeszköz megrakása;
- közúti szállítás a vasúti, vízi, légi berakóállomásra;
- a közúti szállítóeszköz vagy csak a rakott felépítmény felrakása a vasúti, vízi, légi szállítóeszközre;
- vasúti, vízi, légi szállítás;
- közúti szállítóeszköz kirakása a vasúti, vízi, légi szállítóeszközből;
- közúti szállítás a fogadóhelyi raktárhoz;
- közúti szállítóeszköz kirakása;
- tárolás, felhasználás.

*A szállítási lánc egységesítése és előnyei*

Az egységesítésnek a szállítási láncrendszerben két fő feladata van. Egyrészt valamennyi lényeges elem kompatibilitásának, másrészt valamennyi ismétlődő feladat rendszerszemléletű megoldási módjának biztosítása.

Az egységesítés főbb területei a szállítási láncban az egységgrakományok, a szállító- és rakodóeszközök (a szállítóeszközökön kívül ide sorolhatók a helyhez kötött rakodóhelyi berendezések, a rakodóhelyek is) és a szállításszervezés valamint annak irányítási- és információs alrendszerei.

Az egységesített szállítási lánc előnyei *a következőkben foglalhatók össze:*

- az alkalmazott egységgrakományok gépi úton kezelhetővé válnak, az anyagi eszközök felvétele, átrakása és lerakása gépesíthető. Az egységgrakományok lehetővé teszik valamennyi szállítási, rakodási és tárolási művelet gépesítését, lehetővé válik e munkák jobb szervezése és ellenőrzése;
- a gépesített szállítási lánc munkaerő-megtakarítást eredményez, kiküszöböli a nehéz testi munkát. Ebből közvetlenül következik a szállítási, a rakodási és a tárolási munkáknál bekövetkező balesetek csökkenése;
- az egységgrakományok megtakarításokat tesznek lehetővé a csomagolás terén, ugyanakkor a szállítás közbeni károk csökkenését eredményezik;
- a szállítási láncban részt vevő valamennyi katonai szervezetnél egyszerűsödnek és csökkennek a szállítási feladatok, amelynek következtében meggyorsul az anyagáramlás és mérséklődik az anyagmozgatási teljesítményszükséglet;

- a szállítási lánc hatékonysága akkor a legnagyobb, ha a kezdete és vége a lehető legjobban belenyúlik a résztvevő katonai szervezetek belső mozgatási folyamataiba;

- mivel az egységakományok jól halmazolhatók, a magassági méret hasznosításával biztosítható a raktárban a jobb kihasználás és a nagyobb mozgékonyosság;

- az egységakományokba összefogott anyagi eszközök betárolásakor elmaradhat a számolási, a mérlegelési és az ellenőrzési munka, lényegesen könnyebbé válik a leltározás;

- a rakodási munkák volumene mérséklődik és a rakodás meggyorsul. Elkerülhető a szállítóeszközök hosszadalmas várakozási ideje és a gyors fordulóidő lehetővé teszi a szállítótér jobb kihasználását.

### *A szállítási lánc legfontosabb gépi eszközei*

Az egyedi anyagi eszközök nagy szállítási egységekké (egységakományokká) való összefogása a gazdaságos szállítás legfontosabb feltétele. Az anyagi eszközök közvetlen átrakás nélküli, folyamatos szállítási láncok megteremtése érdekében az egyes közlekedési ágak szoros együttműködésére van szükség. Ennek eredményeként jöhet létre a közúti, vasúti és vízi forgalom különböző változatai.

A szállítási lánc alapeleme a rakodólap, a leggyakrabban használt rakodólapok  $800 \times 1200$  mm alapterületűek és összhangban vannak a  $400 \times 600$  mm-es modul mérettel.

A szállítások korszerűsítése, gazdaságosabbá tétele a rakodólapos egységakományokét meghaladó méretű egységek kialakítását kívánta meg. Ennek következtében kerültek rendszerbe a néphadseregben is a különböző konténerrek. Így a  $10 \text{ m}^3$ -es UUK-5 típusú közepes- és a  $30 \text{ m}^3$ -es 1C típusú nagykonténer. A konténernek többnyire csak kétszárnyú ajtóval rendelkeznek a be-, illetve kirakáshoz. A  $800 \times 1200$  mm alapterületű rakodólapok csak kedvezőtlen rakfelület-kihasználással helyezhetők el ezekben a konténerekben. Pl.: az  $5867 \times 2299$  mm alapterületű nagykonténerben 11 db  $800 \times 1200$  mm-es rakodólapos egységakomány helyezhető el egy rétegben, amely mintegy  $80\%$ -os rakfelület-kihasználtságot tesz lehetővé.

A vasúton és közúton egyaránt szállítható cserélhető kocsiszekrények szélessége  $2500$  mm, magassága  $2600$  mm és hosszúsága:  $6250$ ,  $7150$ , illetve  $12\,200$  mm. Ezzel szemben a  $2440$  mm széles és  $6100$ , illetve  $7000$  mm hosszú rakfelület használható ki  $100\%$ -ban  $800 \times 1200$  mm-es rakodólapos egységakományok esetén.

A nemzetközi gyakorlatban bevált módszer, amikor a megrakott szállítóeszközt más közlekedési ág szállítóeszközei szállítják. Ilyenek a Huckepack rendszer (közúti szállítóeszközök vasúti szállítása), a Roll on (Roll off rendszer) közúti szállítóeszközök vízi szállítása) és a trajekt rendszer (vasúti szállítóeszközök vízi szállítása).

A szállítóeszközök és a konténer megrakásának egyik célszerű eszköze az emelőtargonca. Az emelőtargoncák alkalmazásakor különösen ügyelni kell a megengedhető keréknyomásra. A gépkocsi rakfelületén általában  $17\,500$  N a megengedhető keréknyomóerő, ez azt jelenti, hogy egy  $1,5$  t teherbírású eme-

lőtargonca max. 1500 kg tömegű rakodólappal még bejárhat a rakfelületre. A vasúti kocsi esetében rendszerint 2200 N a megengedhető keréknyomóerő, tehát a vasúti kocsi 2 t teherbírású emelőtargoncák járhatnak be. A konténerekben a megengedhető keréknyomóerő 27 300 N, ez 2,5 t teherbírású emelőtargoncák bejárását teszi lehetővé. Ha a szállítóeszközöket nem rakodóról, hanem padlószintről rakják meg a targonca keréknyomása nem jelent korlátozó tényezőt. Ha egyszerre két rakodólap rakodása végezhető, a rakodási idő a felére csökkenthető.

A szállítóeszközök rakodására felhasználható emelőtargoncák szerkezeti magassága is korlátozott. A vasúti szállítóeszközök ajtónyílásának magassági mérete általában 2000 mm, így a rakodásukat végző emelőtargonca szerkezeti magassága max. 1950 mm lehet. A konténerek ajtónyílásának magassági mérete 2130 mm, a rakodásukhoz használt emelőtargonca szerkezeti magassága 2080 mm lehet.

A targonca fordulási sugarának – az előre, illetve hátrafelé való mozgás lehetősége következtében – csak a vasúti szállítóeszközök oldalajtó felől történő megrakása esetén van jelentősége.

A konténerekben végzett rakodási munkákhoz – hacsak a mozgatott anyagi eszköz jellege miatt nem támasztanak különleges követelményt – bármilyen hajtású emelőtargonca alkalmazható.

A szállítóeszközökön, konténerekben rendszerint egymásra is kell rakni a kisebb egység rakományokat. Ennek megfelelően a rakodási munkák végzésére csak olyan emelőtargoncák alkalmazhatók, amelyeknek elég nagy a szabad emelési magassága. (A szabad emelési magasság az az emelési magasság, ameddig a teher emelhető a targonca szerkezeti magasságának növekedése nélkül.)

A fentiek alapján az a következtetés vonható le, hogy a szállítási láncban jelentkező rakodási feladatokhoz alkalmazott emelőtargoncák közül legcélszerűbbek a vagonbajáró targoncák.

#### *Szempontok a szállítási lánc megszervezéséhez*

A konténeres szállítási lánc bevezetése a minőségi változások egész sorát idézi elő a csomagolásban, a tárolásban, a rakodásban, a szállításban, vagyis a katonai anyagmozgatás rendszerében. A változásokkal összefüggő feladatok közé tartozik a rakodólapos és a konténeres szállítási rendszer összehangolása is.

Az eddigi hagyományos csomagolás mellett fellépő károk, valamint az anyagi eszközök átrakásakor, tárolásakor, a katonai szervezeten belüli mozgásakor, továbbá a szállításkor jelentkező nehézségek váltják ki többnyire a belső anyagmozgatás és a szállítás racionalizálását.

A szállítási láncok megszervezésére célszerű munkacsoportot létrehozni, amely intézkedési tervben rögzíti a teendőket és behatárolja a felelősséget.

*A munkacsoportban a következőknek célszerű közreműködni:*

- a feladó- és fogadó katonai szervezeteknek;
- a szállítási láncban részt vevő közlekedési ágaknak;
- a szállítási láncot működtető irányító (diszpozíciós) szervnek, amelyre a rakodólapos és konténeres rendszer, illetve a szállítási lánc megszervezésekor van szükség.

A szállítás racionalizálási feladatainak megoldása az alábbi ütemekre bontható:

- a probléma felismerése;
- a tényleges helyzet feltárása;
- a probléma tanulmányozása;
- elemzés és döntés;
- megvalósítás;
- a helyes végrehajtás ellenőrzése.

Az elemzésnél a szállítandó anyagi eszközök összmenyiségéből és annak közlekedési ágak közötti megoszlásából célszerű kiindulni. Ez adja meg a rakodólapon, illetve konténerben szállítható anyagi eszközök mennyiségét. A szállítandó anyagi eszközöket, anyagfajtákat, illetve anyagcsoportok szerint kell jellemezni, megadva százszázalékos részarányukat az összmenyiségben. A vizsgálódás eredménye meghatározza a szállítási lánc megvalósításának sortrendjét is.

A szállítási lánc technológiájának tervezésekor *ismerni kell*:

- a szállítandó anyagi eszközök tulajdonságait (anyagfajta, csomagolás, egység tömeg vagy térfogattömeg, méretek, mozgatási tulajdonságok, nedvesség- és hőmérséklet érzékenység, tárolhatóság, törvényes előírások);
- az egység rakományok közpésére szolgáló eszközöket (rakdólap, konténer stb.);
- az egység rakomány képzésének módja (engedélyezett tömegét, magasságát, stabilitását, rögzítését);
- a tárolási módot (halmazolthatóság, tárolótér teherbíróképessége);
- a rakodás körülményeit (a be- és kirakás gépi eszközeit, munkaerő-szükségletet és teljesítőképességüket, a rakodólapok elhelyezésének lehetőségeit, a belységek padozatának teherbíróképességét);
- a szállítás lehetőségeit (szállítóeszközök, ütemezés, üres rakodólapok és konténerek visszaszállítása stb.).

A szállítási lánchoz szükséges segédeszközök számának meghatározásának szempontjai:

- rakodólap teherbírása;
- a rakodólapra rakható anyagi eszközök (csomagok) száma, tömege;
- a szállítandó mennyiség, készletnorma;
- a rendelkezésre álló tartályok;
- a szállítási ciklus, gyakoriság;
- a közlekedési ágak részvételi aránya.

Természetesen az egyes szállítási láncok kialakítására vonatkozóan csak általános elvek adhatók meg, a szükségletek meghatározása minden esetben a befolyásoló és figyelembe veendő tényezők alapján külön-külön történik.

A szállítási lánc megvalósíthatóságát kísérleti szállításokkal célszerű ellenőrizni. A kísérleti szállítások során a szállítási lánc valamennyi elemét, a szállítási, az átrakási és tárolási folyamatokat gondosan kell elemezni. Ezáltal mindenkor elvégezhetők azok a műszaki és szervezési változtatások, amelyek lehetővé teszik a katonai szervezeten belüli mozgatási rendszerhez való zökkenőmentes csatlakozást.

A kísérleti szállítások eredményeinek megállapításakor ki kell térni a feladónál, a közlekedési ágaknál és az átvevőnél jelentkező megtakarításokra, főleg az *alábbi területeket érintően*:

- a feladó- és fogadóhelyek belső anyagmozgatási és tárolási folyamatainak gépesítéssel való racionalizálása;
- a közlekedési ágak szállítóeszközeinek racionális kihasználása;
- a korábbi szállítási károk kiküszöbölése;
- a rakodás ráfordításainak csökkenése.

*Összességében* úgy vélem, hogy a fentiekben leírtak megfelelő módon igazolják azon törekvés helyességét, mely szerint a katonai anyagmozgatási rendszer átfogó racionalizálásának lényeges kérdése a funkcionális elemek adekvát összhangjának megteremtése, amelynek kezdeti lépése a jól szervezett szállítási láncok célszerű működtetése az anyagi eszközökkel történő ellátási folyamatokban.