

# Logisztika 4.0 - Intelligens megoldások az elosztási logisztika optimalizálására – Intelligens elosztási logisztikai rendszerek

## Logistics 4.0 – Intelligent designs in distribution logistics

SZABÓ Adél Anett<sup>1</sup>, Prof. Dr. ILLÉS Béla<sup>2</sup>, Dr. BÁNYANÉ Dr. TÓTH Ágota<sup>3</sup>

<sup>1</sup>doktorandusz hallgató, <sup>2</sup>egyetemi tanár, <sup>3</sup>egyetemi docens  
<sup>2,3</sup>Miskolci Egyetem, Logisztikai Intézet  
3515 Miskolc-Egyetemváros  
Központi telefon: (36) 46 565-111, Web: www.uni-miskolc.hu  
<sup>1</sup>GE Hungary Kft.  
2112 Veresegyház, Kisrét utca 1.  
Telefon: (36) 28 587 000, Web: www.ge.com

### Abstract

*Industry 4.0 and as a relation Logistics 4.0 is a popular and trending topic in these days – be it researches or business aspects for companies. As distribution logistics is also one of the most important and continuously optimized process of the market players there are significant advantages to be derived of using intelligent designs in it. To be able to make the right choices and decisions about utilizing these resources and optimizing the necessary, expectable outcome it is inevitable to have the proper and comprehensive knowledge – whether it is a market leader who has the best knowledge and resources to use the relevant tools and technologies in their daily operation or a small player who has limited capabilities and only able to follow these. This gave me the reason to take a deep look into it.*

**Keywords:** Industry 4.0, distribution logistics, digitization, intelligent logistics

### Kivonat

*Népszerű és sok lehetőséget rejtő téma napjainkban az Ipar 4.0 és az ehhez kapcsolódó Logisztika 4.0 – mind kutatási, mind hatékonyságnövelési szempontból a vállalatok részéről. Mivel az elosztási logisztika a legtöbb piaci szereplő számára egy kulcsfontosságú és folyamatosan optimalizált folyamat, jelentős előnyök származtathatók a releváns intelligens rendszerek alkalmazásából. Ahhoz, hogy egy vállalat – legyen szó piacvezető, fenti technológiákat alkalmazó vagy kisebb, éppen csak azokkal ismerkedő piaci szereplőről – megfelelő döntést tudjon hozni ezen lehetőségek kiaknázásáról elengedhetetlen azok ismerete, a befektetett erőforrások és a várható előnyök optimalizálása. Kulcsszavak: Ipar 4.0, elosztási logisztika, digitalizáció, intelligens logisztika.*

**Kulcsszavak:** Ipar 4.0, elosztási logisztika, digitalizáció, intelligens logisztika

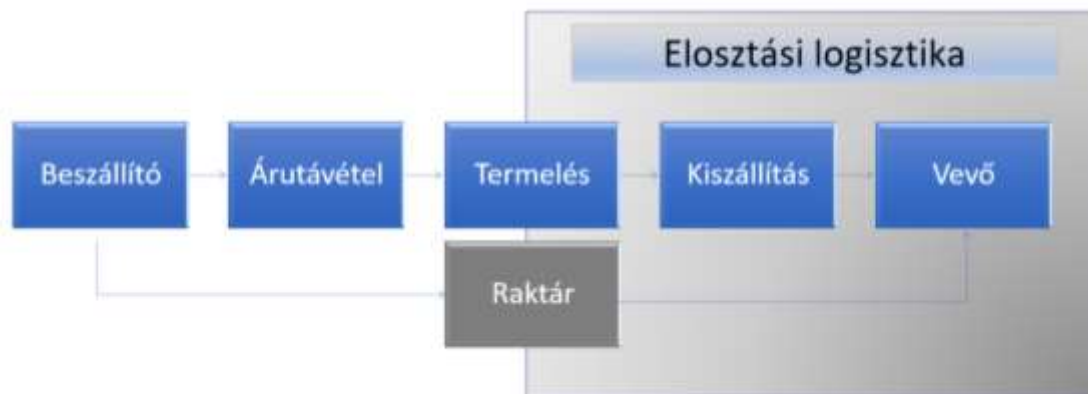
## 1. AZ ELOSZTÁSI LOGISZTIKA JELENTŐSÉGE

A piacgazdaságban – ezáltal az általam részletesebben elemezni kívánt FMCG szektorban is – bekövetkező változások folyamatosan és jelentősen befolyásolják a vállalatok tevékenységét, kapcsolódó stratégiáit is. Mivel az elosztási logisztika kulcsfontosságú, ennek köszönhetően pedig folyamatosan optimalizált folyamat a legtöbb piaci szereplő esetében, nagy hangsúly helyeződik a területre mind a tervezés, mind az operáció megvalósításának területén. A disztribúciós logisztika főbb kihívásai között említhetők a növekvő mennyiségi, minőségi vagy a termékféleségek számának növelésével szemben támasztott vevői követelmények mellett például az egyedi igények, a rövidülő termékélet-ciklusok, az átfutási idő vagy a marketing, munka- és termékbiztonsági elvárások növekedése is. A globalizációnak köszönhetően ezek egyrészt felerősödő igények a vevői oldalról, másrészt jóval könnyebben meg is valósíthatók az információáramlásnak köszönhetően. A kulcs a megfelelő intelligens rendszerek használata a versenyképesség növelése érdekében. [1] [2]

### 1.1. Az elosztási logisztika fogalma, főbb kérdései

Az elosztási logisztika a gyártók, valamint a terméket forgalomba hozó egységek, illetve a felhasználók közötti anyag-és információáramlást valósítja meg. [5]A legfontosabb feladat a termékek vagy szolgáltatások megrendelőkhöz történő eljuttatása a kapcsolódó logisztikai elvek betartásával – miszerint a megfelelő időben, mennyiségben, minőségben történjen a rendelésteljesítés. A folyamat legfontosabb szereplőit, területeit alábbiakban az 1. ábra szemlélteti. Profiltól, vállalati mérettől függően a következő tevékenységeket foglalja magában:

- kommissiók összeállítása
- áruk elosztási hálózatának kialakítása
- áruelosztás megszervezése (járattervezés)
- szükség esetén a közbenső elosztó tárolási feladatok feltételeinek biztosítása.



1. ábra. Az elosztási logisztika területe

Forrás: Saját szerkesztés

Ahhoz, hogy az elosztási logisztikai rendszert megfelelően tudjuk működtetni elengedhetetlen a megfelelő koncepció kidolgozása, mely a stratégiai tervezés megvalósításának köszönhetően válik teljessé. [10]A stratégia kidolgozásánál fontos az összes kulcsfontosságú kérdés és tényező számbavétele, melyek közül a legfontosabbak:

- a rendszer kialakításánál figyelembe veendő legfontosabb célok és elvek
- a késztermékek kezelésére vonatkozóan:
  - a tárolási rendszer
  - az egységirányítás
  - raktározási technika
  - kommissiózási mód
  - kiszállítási rendszer
  - termékazonosítás és nyomon követés
  - szükséges informatikai háttér tervezése
  - szükségére irányítási- és controlling rendszer kialakítása
- a kiszállítások ütemezési rendje, prioritásai
- alkalmazandó szállítási módok, azok bonyolítása
- raktározási mód, a szükséges technikák és technológiák tervezése
- minőségbiztosítási rendszer tervezése
- elosztó raktárak szükségessége a gyártótól történő direktszállítással szemben

Természetesen fenti kérdések a teljesség igénye nélkül a rendszer kialakításához szükséges alapvető folyamatok tervezését hivatottak segíteni. Ahhoz, hogy optimalizálni tudjuk a láncot további szempontokat kell figyelembe vennünk, úgymint a vevők közelségének meghatározása, az elosztási struktúrák optimalizálása - az elosztási fokozatok és helyek minimalizálása érdekében. Emellett szintén fontos tényező a versenyképesség növelése érdekében a szolgáltatási kör, valamint a kapcsolódó minőségbiztosítási színvonal folyamatos növelése, ennek kapcsán a „csinálni vagy kiszervezni” típusú döntések meghozatala. Fentiekén kívül talán a legfontosabb szempontok közé sorolható a költségoptimalizálás a teljes folyamat tekintetében, melynek során

megvizsgáljuk az összes kapcsolódó tevékenység és folyamat működtetéséhez felhasználandó erőforrásokat és összevetjük a várható hozamokkal. [3]

## 1.2. A disztribúciós folyamat

A hatékonyságnövelés érdekében sokféle megoldással találkozhatunk napjainkban profiltól, vállalatmérettől, az elosztási feladat komplexitásától függően. A klasszikus folyamat vizsgálatával lehetőség nyílik a kulcsfeladatok és a fő fejlesztési irányok azonosítására. Ennek részleteit a 2. ábra mutatja be. [10]



2. ábra. Az elosztási logisztika folyamata  
Forrás: Saját szerkesztés

## 2. AZ ELOSZTÁSI LOGISZTIKA JÖVŐJE – INTELLIGENS MEGOLDÁSOK

Ahhoz, hogy egy hatékony, versenyelőnyök megszerzésére alkalmas rendszert és folyamatot alakítson ki adott vállalkozás elengedhetetlen a kulcsfeladatok beazonosítása, optimalizálása, ehhez pedig a megfelelő digitalizáció megvalósítása. A Deloitte 2021-es kutatása szerint a jövőre nézve az adatmegosztás veti fel majd a legnagyobb kérdéseket az ellátási láncok esetében. Már nem az egyes cégek különálló egységeit kell figyelembe venni, hanem a teljes terméklánc folyamatát. [7] Az ilyen jellegű transzparencia számos előnye mellett lehetőséget teremt majd az innovatív, újszerű megoldások gyors elterjedésére. Különösen igaz ez napjainkban, amikor a vásárlások áthelyeződése az online térbe jelentősen felgyorsul – globálisan és Magyarországra vonatkoztatva is határozottan növekszik a trend. A Digital Connected Consumer 2018-as hazai felmérése szerint, mely 1500 15-59 év közötti személy megkérdezésén alapul, legalább heti rendszerességgel az internethasználat. Nagy dinamikával nő a gyakran vásárlók aránya: 10-ből 4-en havi rendszerességgel használnak online vásárlási eszközöket beszerzéseikhez. Emellett egyre kisebb a külföldi oldalakkal szembeni ellenérzés is – a célcsoport több, mint 50%-a megegyező gyakorisággal vásárol magyar, illetve külföldi oldalakon. Ezen kívül kiemelkedő a közösségi média használatának aránya, 90%-a a felhasználóknak használja a kapcsolódó platformok valamelyikét. [8]

Az ennek történő megfelelésből fakadóan az elosztási logisztika legfontosabb feladatait, ezáltal a folyamat digitalizációjának fókuszpontjait alábbi, 3. ábra mutatja be.



3. ábra: Az elosztási logisztika kulcsfeladatai  
 Forrás: saját szerkesztés

## 2.1 Átalakuló folyamatok és optimalizált kiszállítás

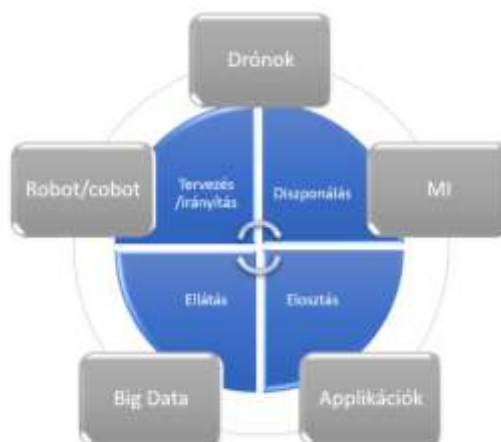
Az ellátási lánc folyamatos kihívásoknak van kitéve a belső adottságok, a külsős partnerek és a számtalan egyéb mikro-és makrokörnyezeti hatás miatt. A jól optimalizált ellátási láncok tulajdonosai sem dőlhetnek hátra, hiszen a korábban stabilnak vélt üzleti környezet rövid idő alatt változhat meg teljesen – gondoljunk csak a közelmúlt történéseire, a világjárvány miatti lezárásokra, átalakuló igényekre és az erre adott válaszokra a vállalkozások részéről. Számtalan ponton sérülhet egy ellátási lánc, kezdve a beszállítói körrel, a saját belső folyamatokon keresztül a vevői igények változásáig. Ezért elengedhetetlen a fixen beállított folyamatok gyors változtatásának, újratervezésének lehetősége a fennmaradás érdekében. [9]

Ahhoz, hogy egy vállalkozás megfelelően tudja átalakítani a logisztikai folyamatait kulcsfontosságú a teljes folyamatból végzett adatgyűjtés, az ügyfelek igényeire történő, lehető legpontosabb reagálás érdekében. Az adatok elemzésével és az alapján történő döntések meghozatalával a cél tulajdonképpen a hálózat költségközpontból értékteremtő tevékenységgé változtatása. A szállítási útvonalakkal kapcsolatban olyan alapvető kérdésekre kell választ adni, mint a szükséges Big Data technológiák és technikák, az információ megosztására vonatkozó szabályzások és várható előnyök a folyamat számára vagy a felmerülő biztonsági kockázatok.

Az optimalizált kiszállítás elérése érdekében szükséges néhány alapvető feltétel biztosítása a teljes láncolatra vonatkoztatva. A vevői igényekre történő megfelelő reakciókhoz elengedhetetlen az összes szereplő közötti adatmegosztás, a teljes szállítási útvonal transzparenciája. A technikai feltételek biztosítása mellett stratégiai együttműködés és bizalom megléte válik szükségessé a szereplők között. Ezzel válik felismerhetővé például adott vevői igény esetében, hogy azonnali ellátás szükséges vagy esetleg a költségérzékenység miatt inkább az optimalizált kiszállítás. [9]

## 2.2 Digitalizáció, intelligens megoldások az ellátási láncban

Az ellátási lánc monitorozásában néhány alapvető digitalizációs eszköz és intelligens megoldás nagy segítségére lehet az érintett vállalkozásoknak. A teljesség igénye nélküli felsorolás a 4. ábrán a legfontosabb eszközöket igyekszik felvonultatni az elosztási feladat kulcsfontosságú feladataihoz kapcsolódóan. [6] [4]



4. ábra: Az elosztási logisztika kulcsfeladatai  
 Forrás: saját szerkesztés

- Robotok és cobotok (angolul collaborative, azaz együttműködő robot), melyekkel nagyfokú költségcsökkentés, ezzel párhuzamosan pedig biztonságosabb folyamat valósítható meg.
- Drónok, melyek lehetővé teszik időjárás- vagy időérzékeny kiszállítások teljesítését, különleges desztinációk elérését, de segítségre vannak a beérkező vagy kimenőáruk átvizsgálásában is.
- Az MI-t (mesterséges intelligenciát) alkalmazó kamerák nagyban segítik a biztonsági előírások betartását, kockázatok előrejelzését, illetve nagyobb területeket tesznek megfigyelhetővé.
- Az optimalizált, átlátható elosztást támogató applikációk. Ezek nemcsak transzparenssé teszik, de nagyban meg is könnyítik az ellátási lánc folyamatait. A Dachser például 18 országban menedzseli globalizáltan a légi, tengeri és szárazföldi szállítmányait összekapcsolva a raktározási tevékenységgel is. Ezek a webalapú eszközök közvetlenül teszik elérhetővé a vevők számára a szállítási és raktározási információkat, szolgáltatásokat. Ezek közül a legfontosabbak:  
*Shipmentcontrol*: a szállítmányok követésére szolgáló szoftver akár a legkisebb csomagegység helyzetének pontos követését támogatja – egyenesen a sofőr számítógépéről továbbítva az adatokat a központi rendszerbe GPRS-en keresztül. Az elérhető archívumban pedig hozzáférést biztosítanak az összes kiszállítással kapcsolatos történethez is. A *Warehousecontrol* a raktári folyamatok részleteit teszi elérhetővé azonnali átfutással, összekapcsolva a fentebb említett szállítási applikációval. Az online számlamenedzser, azaz az *Invoicecenter* több formátumban összesíti adott időszakra vonatkozóan a teljesítéseket, míg a *Transportorder* a szállítási megrendelések leadását támogatja. Személyreszabott megoldásokkal, vevőspecifikus beállításokkal, illetve importfunkciókkal igyekeznek támogatni a vevői rendelésleadást.

### 3. ÖSSZEFOGLALÁS

Természetesen az elosztási folyamat végtelen lehetőségeket rejtő terület mind a hatékonyságnövelés, mind a digitalizáció szempontjából – tulajdonképpen a kettő megfelelő kombinációja adja meg adott vállalkozás számára a várt eredményeket. Az átláthatóság, a minden percben történő információmegosztás, illetve a folyamatokba történő beavatkozás lehetősége már nemcsak jelentős versenyelőny, de alapvető elvárás – így pedig hosszú távon a fennmaradás eszköze – a piaci szereplők esetében. A másik kulcsfontosságú tényező pedig a feladatok és tevékenységek folyamatos monitorozása, azokból történő adatok gyűjtése, azok elemzésével pedig a vállalatok működéséhez szükséges tervezés megvalósítása. Nem engedi már a piac a késői reakciókat az igények vagy bármely egyéb környezeti, esetleg belső vállalati feltétel változására – súlyos veszteségek keletkezhetnek a nem megfelelő stratégia, esetleg annak hiánya esetében.

### IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Prezenszki J. (szerk.) (2006). Logisztika I., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, ISBN 963 431 796 0, ISSN 0865-3313
- [2] Szegedi Z. (2012). Ellátásilánc-menedzsment, Kossuth Kiadó, Budapest, ISBN 978-963-09-6944-4
- [3] Gelei Andrea, Logisztikai döntések – fókuszban a disztribúció, Akadémiai kiadó, Budapest, 2013
- [4] <https://iotzona.hu/logisztika/az-ellatasi-lanc-jovoje-kobotok-dronok-es-ai-kamerak> Letöltés dátuma: 2021.02.13.
- [5] [https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0085\\_logisztikai\\_alapismeretek/ch01s06.html](https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0085_logisztikai_alapismeretek/ch01s06.html) Letöltés dátuma: 2021.02.13.
- [6] <http://mle.hu/logisztika-digitalizacio-a-logisztikaban/> Letöltés dátuma: 2021.02.13.
- [7] [http://storeinsider.hu/cikk/fmcg\\_strategiak\\_2020\\_ig](http://storeinsider.hu/cikk/fmcg_strategiak_2020_ig) Letöltés dátuma: 2021.02.13.
- [8] <https://laune.hu/2019/01/30/merre-halad-hazankban-a-digitalis-fogyasztas/> Letöltés dátuma: 2021.02.13.
- [9] <https://www.portfolio.hu/uzlet/20201225/a-jarvany-mindent-atalakitott-2020-a-digitalizacio-eve-top10-sztori-7-463066> Letöltés dátuma: 2021.02.13.
- [10] Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.