



DOI: [10.54597/mate.0029](https://doi.org/10.54597/mate.0029)

Csonka, A., Pintér, Zs. (2022): Az élelmiszer-logisztika stratégiai kihívásai.
In: Srećec, S., Csonka, A., Koponicsné Györke, D., Nagy, M. Z. (szerk.):
Élelmiszerláncok menedzsmentje. Gödöllő: MATE Press, 2022. pp. 35–54.
(ISBN 978-963-623-026-5)



3. FEJEZET

Az élelmiszer-logisztika stratégiai kihívásai

Szerzők:

Csonka Arnold ORCID: [0000-0003-4735-4247](https://orcid.org/0000-0003-4735-4247), Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Pintér Zsófia ORCID: [0000-0001-5250-2115](https://orcid.org/0000-0001-5250-2115), Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

3.1. Bevezetés – logisztikai alapok dióhéjban

Ebben a fejezetben az élelmiszerláncok speciális logisztikai problémáival ismerkedünk meg. Ehhez azonban először a logisztika általános definícióját mutatjuk be.

A logisztika az a folyamat, amely a termékek és szolgáltatások, valamint a kapcsolódó információk származási és rendeltetési hely közötti áramlásának, illetve készletezésének tervezését, megvalósítását és ellenőrzését foglalja magában, a vevői elvárások kielégítésének szándékával.^[1]

A logisztika tehát egy rendkívül komplex és sokszínű folyamatrendszer, amelynek nyilvánvaló célja, hogy a vállalat által nyújtott termékek és szolgáltatások a fogyasztói igényeknek lehető legjobban megfelelő módon (mennyiségben, minőségben, helyen, időben, ráfordítással) jussanak el a vevőkhöz, illetve a közvetlen felhasználókhoz. A „megfelelő mód” tartalmát leginkább a makro- és mikrokörnyezet, a fogyasztói elvárások és az ezekhez igazodó vállalati stratégia határozza meg. Mindezek felett áll azonban az a két általános kritérium, amely minden szervezeti folyamat, így a logisztika hosszú távú sikerességének előfeltétele^[2, 3, 4].

A *hatásosság* azt fejezi ki, hogy az adott folyamat képes-e elérni a célját, milyen mértékben felel meg a vele szemben támasztott elvárásoknak. A hatásosság leginkább a megfelelő minőség, hely és idő területeit fedli le. A hatásosság határozza meg a folyamat ügyfeleinek és érintettjeinek elégedettségét.

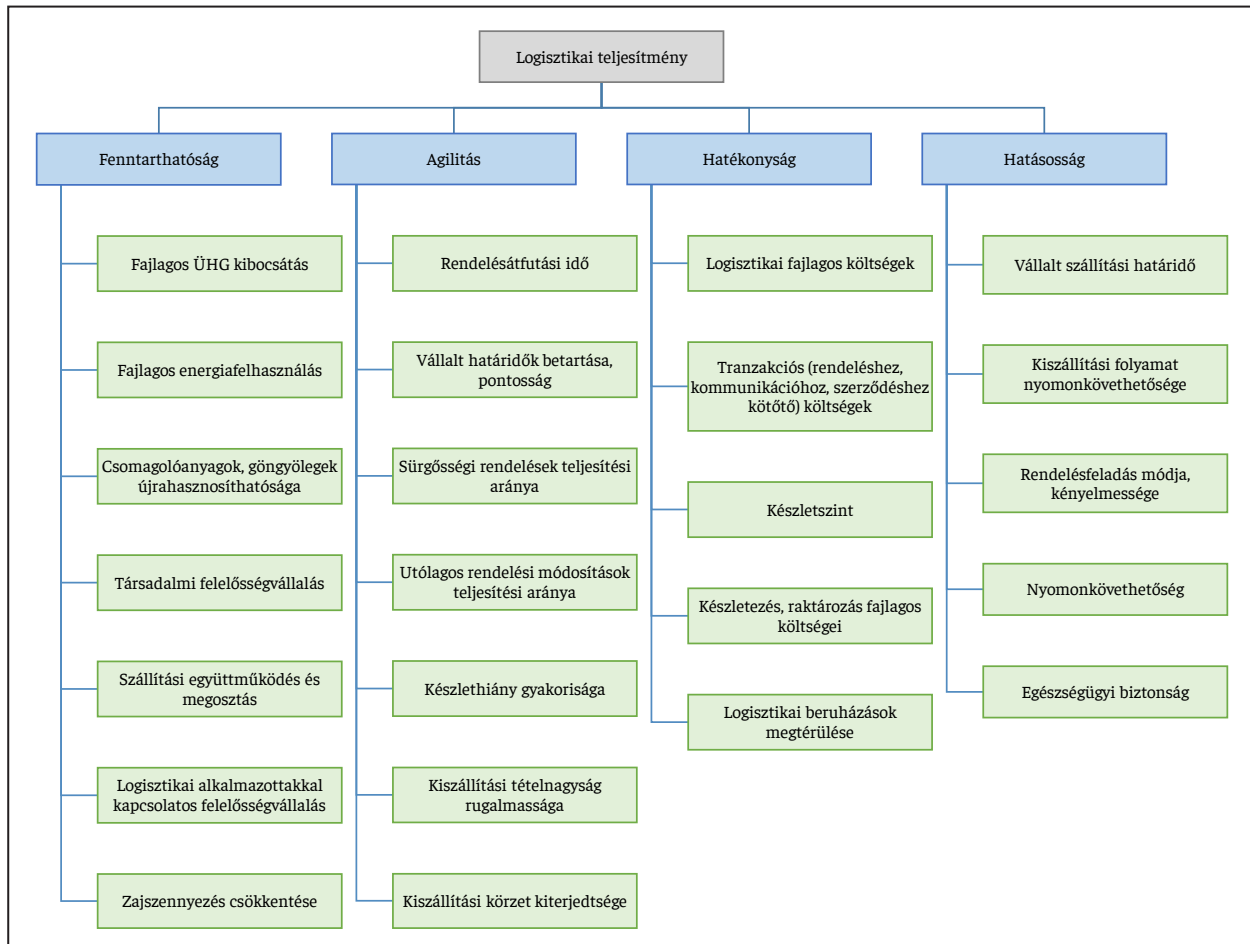
A *hatékonyság* kifejezi, hogy az adott eredményt/hatást mekkora ráfordítással képes a folyamat elérni. A hatékonysági célfüggvény két megközelítésben fogalmazható meg: egy folyamat akkor hatékony, ha az adott eredményt a lehető legkisebb ráfordítással, vagy az adott ráfordításból a lehető legnagyobb eredményt éri el. E két megfogalmazásból látszik, hogy csak hatásos folyamat lehet hatékony, viszont a hatásosság önmagában nem garantálja a hatékonyságot.

A 21. század felgyorsult, nehezen előre jelezhető és bizonytalan világában egyre inkább előtérbe kerül két újabb kritérium, amely meghatározza a logisztikai rendszerek sikerességét.

Az *agilitás* egy szervezet azon képességeinek összességét fejezi ki, amelyekkel egy kiszámíthatatlan és gyorsan változó környezetben boldogulni és fejlődni, növekedni képes^[5].

A *fenntarthatóság* alatt azt értjük, hogy a rendszereink és folyamataink jelenlegi hatásosságát és hatékonyságát a jövőbeli lehetőségeink és (természeti, társadalmi, gazdasági) erőforrásaink felélése, tönkre tétele nélkül biztosítjuk^[6].

A logisztikai rendszereknek a sikeres működés érdekében tehát négy általános kritériumnak kell megfelelnie: hatásosság, hatékonyság, fenntarthatóság és agilitás. Ezek a kritériumok természetesen a korábbi fejezetekben definiált ellátási láncok szintjére kiterjesztve is érvényesek. Hogy ezeket az általános kritériumokat miként töltjük fel konkrét tartalommal, az erősen függ a vállalati és ellátási lánc egészére vonatkozó stratégiáktól. Néhány lehetséges példa látható az 1. ábrán.



1. ábra. Példák a logisztikai teljesítmény összetevőire
 Forrás: Aramyan et al.^[7]

A logisztikai teljesítmény persze számos komplex logisztikai funkció és folyamat biztosításán keresztül valósul meg. Egy teljes körű logisztikai rendszerben az alábbi komponensek kapnak helyet^[8]:

- telephelyválasztás és hálózattervezés,
- áruszállítás és útvonaltervezés,
- anyagkezelés és rendeléskigyűjtés,
- ügyfélszolgálat,
- termeléslogisztika,
- raktározásmenedzsment,
- készletezésmenedzsment,
- információs rendszerek,
- e-kereskedelem és e-logisztika,
- inverz és hulladéklogisztika.

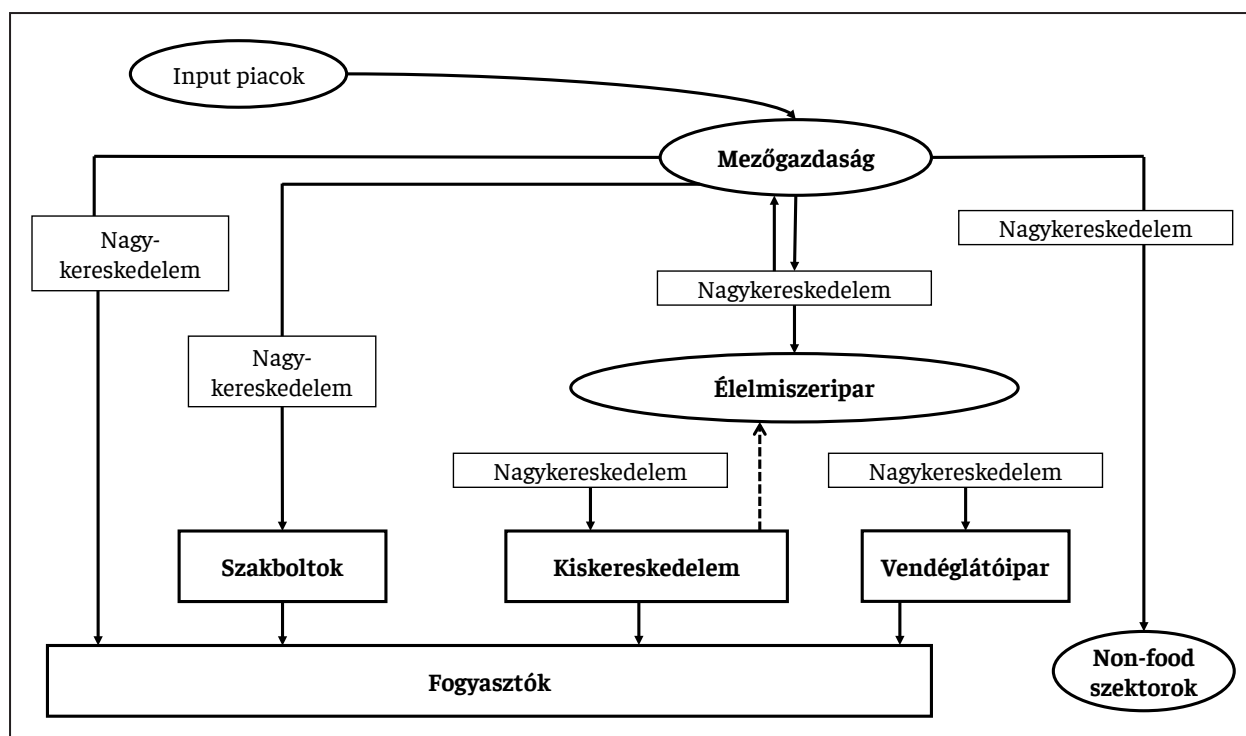
Mivel jelen kötetet nem egy logisztikai szakkönyvnek szánjuk (ilyenből sok elérhető a piacon), nem térünk ki e funkciók részletes bemutatására. Ugyanakkor fontosnak tartjuk, hogy felhívjuk a figyelmet néhány, kifejezetten az élelmiszerláncokra vonatkozó sajátosságra. A fejezet további részeiben elsősorban ezekkel a kihívásokkal fogunk foglalkozni.

3.2. Sajátos logisztikai kihívások az élelmiszerláncokban

Mint ahogy minden termékpályán és ágazatban, úgy az élelmiszer-gazdaságban is hamar megjelent az ellátási lánc-szemlélet, illetve a hozzá tartozó logisztikai eszközrendszer.

Az élelmiszer-ellátási lánc az élelmiszerek termelésében és továbbításában érintett szervezetek, személyek, tevékenységek információk és erőforrások rendszere^[9].

Ebben az összetett és komplex rendszerben több, egymástól merőben eltérő szerkezeti és gazdasági jellemzőkkel bíró szektor együttműködése révén valósul meg az élelmiszerek előállítása, illetve eljuttatása a fogyasztókhoz (részletesen lásd: 2. ábra).



2. ábra. Az élelmiszer-ellátási lánc sematikus modellje

Forrás: Bukeviciute et al.^[10]

A mezőgazdasági, élelmiszeripari, kereskedelmi és további szektorokhoz tartozó vállalkozásoknak sokszor teljesen eltérő logisztikai problémákat, kihívásokat kell kezelniük. Összességében tehát nem beszélhetünk az ellátási lánc egészére jellemző egységes „élelmiszer-logisztikáról”, sokkal inkább az ellátási lánc egyes részeire jellemző sajátos logisztikai problémákról, amelyeket mégis integráltan és egymással együttműködve kell megoldaniuk a szereplőknek. A legfőbb logisztikai kihívásokat az 1. táblázatban gyűjtöttük össze. A táblázatban a kihívások mellett a sikeres megválaszoláshoz szükséges, a logisztikai rendszerrel szemben támasztott követelmények is olvashatóak.

1. táblázat. Az élelmiszerláncok hagyományos kihívásai

Logisztikai kihívások	Logisztikai követelmények
Az élő szervezetekből és természetközelségből fakadó minőségi és mennyiségi ingadozás	Logisztikai folyamatok rugalmassága, előrejelző és figyelmeztető rendszerek kiépítése, bizonytalanság beépítése a tervezési folyamatba
Friss élelmiszerek romlandósága	Speciális szállítási feltételek, rövid megrendelési ciklusidő biztosítása
Nagy fajlagos tömegű áruk	Rövid szállítási útvonalak, vasúti és folyami áruszállítás, ahol ez lehetséges
Termékek változatossága és sokszínűsége	Speciális szállítójárművek és raktározási infrastruktúra alkalmazása

Szezonálisan jelentkező hozamok a növénytermesztésben	Raktárhálózat kiépítése, globális szintre kiterjesztett beszerzés
Élelmiszer-biztonság és környezetvédelem iránti társadalmi igény	Termelési- és termékinformációk nyomonkövethetősége
Termékáramlás komplexitása	Logisztikai tervezés, nyomonkövethetőség biztosítása
Bonyolult hálózati struktúra, vállalati méret és koncentrációs különbségek	Az ellátás, elosztás összehangolása, racionalizálása

Forrás: saját szerkesztés Verdouw et al.^[11] és Wajszczyk^[12] alapján

A 2020-as évek során a hagyományos kihívások mellett az élelmiszerláncokban is egyre inkább fontosabbá válnak az ipar 4.0 mintájára megfogalmazott logisztika 4.0 követelmények. Az új ipari technológiákat, illetve azok lehetséges élelmiszer-logisztikai alkalmazásait a 2. táblázatban foglaljuk össze.

2. táblázat. Az ipar 4.0 megjelenése az élelmiszer-logisztikában

Ipar 4.0-komponensek	Lehetséges alkalmazások az élelmiszerlogisztikában
Robotika és automatizálás	Önműködő járművek, illetve készletmonitoringot és -menedzsmentet végző drónok az élelmiszerraktárakban
Big Data	Szállítási útvonalak optimalizálása, kereslet előrejelzése, vevői visszajelzések gyűjtése és elemzése, készletmenedzsment, kapacitástervezés
Szimuláció	Szállításütemezés, raktártervezés, szállítási kapacitások tervezése, átfutási idők tervezése.
Rendszerintegráció	Nyomonkövetés a szántóföldtől az asztalig, kereslet-előrejelzés.
IoT – Internet of Things	Minőségmenedzsment, nyomonkövetés, kapacitáskövetés, útvonaltervezés, veszélyérzékelés és -elhárítás
Kiberbiztonság	Élelmiszer-biztonság növelése, kockázatmenedzsment
Felhőszolgáltatások	Logisztikai rendszerek szinkronizálása, valós idejű adatáramlás a láncon belül.
3D nyomtatás	Személyre szabott élelmiszergyártás, szállítási és csomagolási költségek csökkentése
Kiterjesztett valóság	Logisztikai szakemberek képzése, raktárkezelési rendszerek, karbantartási műveletek támogatása, minőségkontroll, raktártervezés
Bloklánc technológia	Szállítmányok és termékek nyomonkövetése, nemzetközi szállítások adminisztrációjának csökkentése
Mesterséges intelligencia	Beszállítók által menedzselt készletezés támogatása, együttműködésen alapuló készlettervezés és -menedzsment támogatása

Forrás: Saját szerkesztés Jagtap et al.^[13] alapján

3.3. A vevőkiszolgálási szint és teljesítménymérés az élelmiszer-logisztikában

3.3.1. A vevőkiszolgálási szint legfontosabb mutatói

A vevőkiszolgálási szint számos mutatóval mérhető, amelyeket célszerű komplementer módon, egymással párhuzamosan mérni. A több mutatóból álló rendszer segítségével általános képet kaphatunk a vállalat logisztikai rendszerének működési hatásosságáról és hatékonyságáról. Fontos tudni azonban, hogy e mutatók önmagukban és statikusan vizsgálva nem adnak információt egy adott vállalat logisztikai teljesítményének „jóságáról”. A vevőkiszolgálási szint mutatóinak értékéből akkor vonhatunk le következtetéseket, ha rendelkezésre állnak a korábbi időszakok értékei, vagy a vizsgált időszakra vonatkozóan ismerjük az azonos iparágban működő és hasonló jellemzőkkel bíró versenytársak teljesítményét. Ezek ismeretében már viszonylag pontos képet kaphatunk a vizsgált vállalat logisztikai teljesítményének alakulásáról és a logisztikai versenyben betöltött pozíciójáról. A következőkben a legfontosabb mutatókat ismertetjük^[14].

Termék rendelkezésre állása (on time, in full, OTIF)

Azt mutatja meg, hogy az adott időszakban kiszállított rendeléseket hány százalékban sikerült határidőre és a rendelésben rögzített feltételeknek megfelelően teljesíteni.

$$OTIF = \frac{R-HR}{R} \times 100\%, \text{ ahol}$$

R = adott időszakban beérkező rendelések, rendelési sorok száma vagy rendelt termékmennyisége;

HR = hibásan teljesített rendelések, rendelési sorok száma vagy rendelt termék mennyisége

Már a képlet magyarázatából is látható, hogy az OTIF mutató több szinten is értelmezhető. Meghatározhatjuk a rendelések, a rendelési/kiszedési sorok, vagy akár a termékmennyiség szintjén. Az eltérő szinteken történő számítást egy egyszerű mintapéldán keresztül mutatjuk be.

Mintapélda 1.

Egy kézművessajt-gyártással foglalkozó kisvállalkozás három rendelésre vonatkozó OTIF-mutatóját szeretnénk meghatározni. A három rendelésre, illetve teljesítésükre vonatkozó adatokat a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat. A mintapélda 1. alapadatai

Rendelés sorszáma	Rendelt tételek	Teljesítés
1.	Bükkfán füstölt kecskesajt 10 db Bazsalikomos lágysajt 20 db Gouda sajt 10 db	Határidőre, a rendelésnek megfelelően
2.	Bükkfán füstölt kecskesajt 20 db Borsos lágysajt 20 db	Határidőn túl, rendelésnek megfelelően
3.	Gomolya 10 db Mozarella saját savójában 20 db Fűszeres orda 30 db Chilis félkemény sajt olivaoajban 20 db	Határidőre, mozzarella 5 db-bal kevesebb, fűszeres orda 10 db-bal kevesebb

A táblázatban olvasható adatok szerint a termék rendelkezésre állási mutatója három szintjének értékei:

- *Rendelések szintjén.* A három rendelésből egyet határidőn túl, egyet pedig nem a rendelésnek megfelelő mennyiségekkel teljesített a vállalkozás, vagyis a hátról két rendelést hibásan teljesített. OTIF = 33,33%.
- *Rendelési tételek szintjén.* Az első rendelés három tételt tartalmazott, amelyet a vállalkozás hibátlanul teljesített. A második rendelés nem teljesült határidőre, így mind a két tétel hibásnak minősül. A harmadik rendelés négy tételből kettőnél nem a megfelelő mennyiségben történt a kiszállítás. Összesen a 9 rendelési tételből 4 tételnél volt hibás teljesítés. OTIF = 55,56%.
- *Rendelési mennyiség szintjén.* Az első rendelés 20 db termékre vonatkozott, amit a vállalkozás rendben teljesített. A második rendelés esetében mind a 40 db termék hibás teljesítésűnek minősül, hiszen nem sikerült határidőre teljesíteni. A harmadik rendelés 80 db termékre vonatkozott, ehhez képest 15 db-bal kevesebbet tudtunk leszállítani. Összesen tehát a 140 db termékből 55 db minősül hibás teljesítésűnek. OTIF = 60,71%.

Átlagos rendelésátfutási idő (RÁI)

A rendelések beérkezése és a rendelések teljesítése közötti átlagos időt értjük alatta. Kiszámításához az adott időszakon belül folyamatosan mérni és rögzíteni kell minden rendelés egyedi átfutási idejét (a rendelés beérkezésétől a rendelt tétel kiszállításáig és átadásáig). Az adott időszak átlagos rendelésátfutási idejét az időszak alatt beérkezett rendelések egyedi átfutási idejeinek egyszerű számtani átlagaként határozzuk meg.

Szállítási határidő megbízhatósága (SZHM)

Bizonyos esetekben a vevők nem feltétlenül a kiszállítás gyorsasága, hanem az ígért határidők betartása alapján ítélik meg a beszállítók teljesítményét. Ebből fakadóan rendkívül fontos versenytényező, hogy az összes rendelés hány százalékát tudjuk az ígért határidőn belül leszállítani a vevőknek. Az SZHM-mutató megfelelő szinten tartása hozzájárul a vevői bizalom kialakításához, ez által a visszatérő vevők arányának emeléséhez. Számos tanulmány igazolta, hogy a visszatérő vevőkhöz kapcsolódó marketingköltségek töredékét teszik ki egy új vevő megszerzéséhez kapcsolódó marketingköltségeknek.

$$SZHM = \frac{R-NHSZ}{R} \times 100\%, \text{ ahol}$$

R = a vizsgált időszakban beérkező rendelések száma,

NHSZ = a határidőn túl kiszállított rendelések száma.

Sérülések aránya (SA)

A kiszállítási folyamat során több olyan kritikus pont van, ahol a szállított árut sérülés érheti. Az áruszállításnak szerves részét képezi a sérülési kockázat, ezáltal a nem megfelelő minőségben kiszállított termékek aránya.

$$SA = \frac{STÉ}{ÖKÉ}, \text{ ahol}$$

STÉ = a sérülés nélkül teljesített rendelések értéke,

ÖKÉ = az összes kiszállított rendelés értéke.

3.3.2. Teljesítmény- és kulcsindikátor-rendszerek alkalmazása: a SCOR-rendszer alapjai

A kulcsindikátor-rendszerek lényege, hogy nem egyetlen mutatóval, hanem több kulcsindikátorból álló mutatószámrendszerrel értékelik a logisztikai teljesítményt. E rendszerek általános jellemzője, hogy a mutatókat sajátos vállalati/ágazati igényeknek megfelelő hierarchikus beosztásban, magasabb szintű kategóriákba sorolják. Így egyszerre az egyedi mutatókból kategóriánkénti teljesítménymutatók származtathatók, amelyekből viszont a rendszerszintű teljesítménymutatót határozhatjuk meg. A kategóriánkénti és rendszerszintű aggregálás nem általános követelmény. Vannak olyan rendszerek, amelyekben származtatott indikátorok nincsenek. A teljesítménymérés igazi előnyét akkor érhetjük el, ha az indikátorokat nemcsak a saját, hanem a fontosabb versenytársak folyamataira vonatkozóan is mérjük. Ez az úgynevezett benchmark tevékenység lehetővé teszi, hogy képesek legyünk beazonosítani a saját teljesítményünk pozícióját a versenytársak közötti rangsorban.

Természetesen egy ennyire kifinomult és sok mutatóból álló teljesítménymérési rendszerre nem adható általános, globálisan alkalmazható séma. Ugyan léteznek általában minden ágazathoz és vállalati környezethez adaptálható keretrendszerek, azonban ezeknek megfelelően rugalmasnak kell lenniük ahhoz, hogy a bevezetést végző vállalat sajátosságaihoz lehessen igazítani. Az egyik leghíresebb, ellátási láncokra fejlesztett ilyen keretrendszer a SCOR (Supply Chain Operations Reference) rendszer. A SCOR-rendszert az 1990-es évek közepe óta több vállalat és szakmaközi szervezet fejlesztette, jelenleg is egy nonprofit szervezet, az Association for Supply Chain Management gondozza és fejleszti. Az indulása óta a rendszer igen gyorsan terjedt, elsősorban a globális ellátási hálózattal rendelkező nagyvállalatok körében népszerű. Maga a SCOR nem pusztán teljesítményértékelési rendszerként, sokkal inkább komplex stratégiaimenedzsment-rendszerként szolgál, mégis a teljesítményértékelés kapcsán találkozhatunk vele a leggyakrabban.

A SCOR keretrendszerben definiált folyamatok lefedik a teljes ellátási láncban előforduló üzleti folyamatokat. A rendszer szabványosított elemei könnyen illeszthetők bármely termékpálya akár egyszerűbb, akár összetettebb ellátási láncjaihoz. A rendszer alapmodellje hat fő menedzsmentfolyamatra épül^[15]:

- *Terv (Plan)*. A tervezési folyamatok közé tartozik az erőforrások, a követelmények és a kommunikációs lánc meghatározása az üzleti célokkal összhangban. Ez magában foglalja az ellátási lánc hatékonyságát szolgáló legjobb gyakorlatok kidolgozását, miközben figyelembe veszi a megfelelőséget, a szállítást, az eszközöket, a készleteket és az SCM egyéb szükséges elemeit.
- *Forrás (Source)*. A forrásfolyamatok az áruk és szolgáltatások beszerzését biztosítják a tervezett vagy tényleges piaci kereslet kielégítése érdekében. Ez lefedi a teljes beszerzés- és beszállítómenedzsmentet.
- *Gyártás (Make)*. A piacképes késztermékeket előállító folyamatok tartoznak ide, beleértve a teljes termelésirányítást, anyagszükséglet-tervezést, valamint a létesítmény- és eszközgazdálkodást.
- *Szállítás (Deliver)*. A késztermékek kézbesítéséhez kapcsolódó rendeléskezelési, áruszállítási és disztribúciós folyamatokat foglalja magába.
- *Visszaáramlás (Return)*. A visszaáramlási folyamatok a vevőktől vagy beszállítóktól visszaérkező termékek és információk kezelésével és fogadásával kapcsolatosak. Ide tartoznak a kiszállítás utáni ügyféltámogatási folyamatok is.

- *Engedélyezés (Enable)*. Ide tartoznak az ellátási láncához kapcsolódó szabályozási folyamatok, például az üzletviteli szabályok, a kapacitásgazdálkodás, az adatforrások biztosítása és kezelése, a szerződések, az előírásoknak, szabványoknak való megfelelés és a kockázatkezelés.

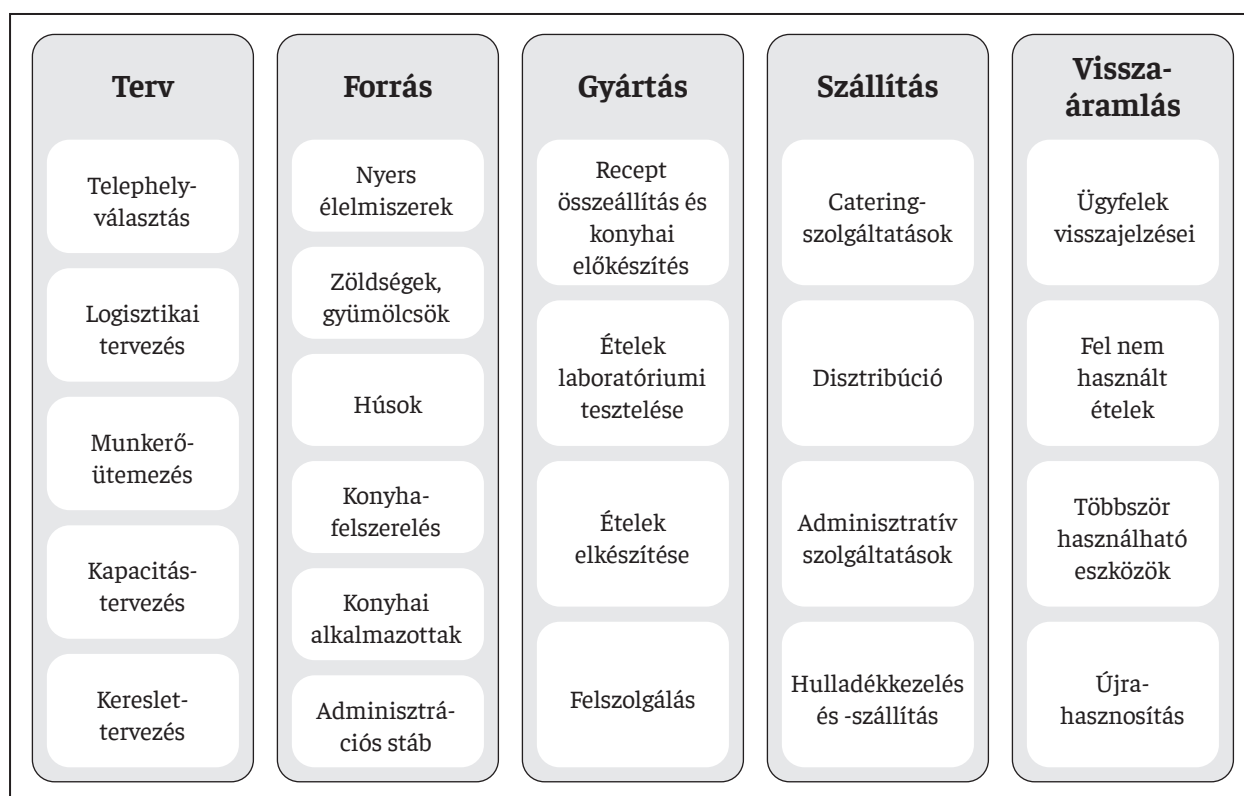
A rendszer összesen 250 különböző mérőszámot kínál az ellátásilánc-teljesítmény mérésére, amelyek öt különböző teljesítményjellemző-kategóriába sorolhatók: megbízhatóság, reagálóképesség, agilitás, költségek és eszközhatékonyság. A SCOR-t alkalmazó vállalkozások maguk döntenek el, hogy mely teljesítményjellemző-kategóriákat kezelik prioritásként, és melyek esetében elégszenek meg egy átlagos teljesítménnyel is. A standardizált mérőszámok lehetővé teszik, hogy a rendszer használói a legkülönbözőbb vállalkozásokkal hasonlítsák össze saját teljesítményüket.

Szintén a standardizálást segíti elő, hogy a teljesítményt a rendszer három különböző szinten mérje:

- *1. szint:* a főfolyamatok (terv, forrás, gyártás, szállítás, visszaáramlás, engedélyezés) konfigurációjának szintje, ahol meghatározzuk a főfolyamatok hatókörét, ideértve a földrajzi hatókört, az iparági és vevői szegmenseket, a stakeholdereket és a kontextust (piaci, iparági és makrokörnyezet).
- *2. szint:* az ellátási lánc konfigurációja a főfolyamatokon belüli folyamatcsoportok kialakításával. Itt szintén fontos lehet a földrajzi kiterjedés, az üzletági szegmensek és termékek definiálása. A 2. szintű mérőszámok több folyamatra kiterjedő, aggregált mutatók.
- *3. szint:* itt már elemi folyamatokat azonosítunk a 2. szint alcsoportjain belül, majd mérőszámokat rendelünk az egyes folyamatokhoz. Ezeknek a 3. szintű mérőszámoknak egyértelműen hozzárendelhetőnek kell lenniük a 2. szint aggregált folyamatcsoportjaihoz és mutatóihoz.

Az alfejezet zárásaként két, a nemzetközi szakirodalomból származó példát mutatunk be az 1. szintű, valamint a 3. szintű tervezés eredményére.

Egy nemzetközi kutatócsoport a légitársaság-ellátó cateringvállalat, az Emirate Kitchen Flight Catering (EKFC) globális ellátási láncának SCOR-modelljéről készített esettanulmányt. A feljebb ismertetett háromszintű tervezést az esettanulmány alapján mutatjuk be. Az ellátási lánc 1. szintű főfolyamattérképét a 3. ábra mutatja.

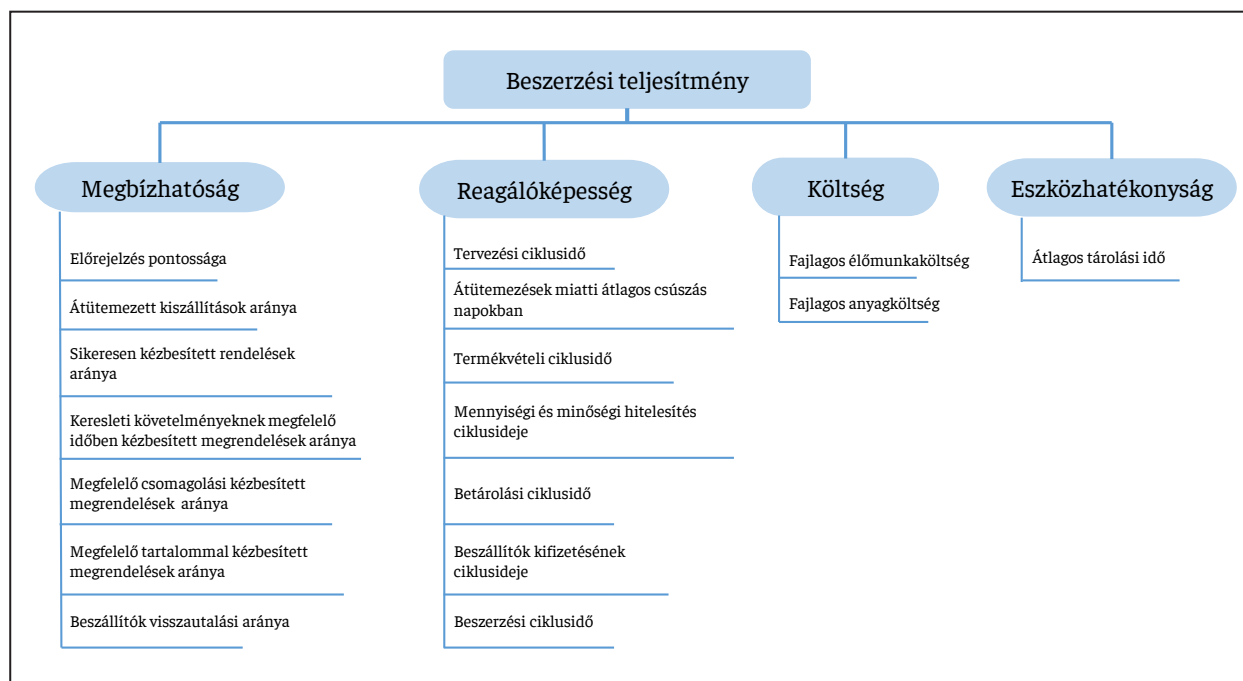


3. ábra. SCOR-főfolyamat térképe (1. szint) az EKFC-nél

Forrás: Sundarakani et al.^[6]

A 3. ábra tehát megmutatja az egyes főfolyamatokon belüli folyamatcsoportokat, amit más néven az 1. szintű főfolyamat-konfigurációnak is nevezhetünk. A 2. szintű tervezés során aztán a folyamatcsoportok részletes folyamattérképei, valamint a folyamatcsoportok szintjén mért aggregált mutatószámok kerülnek bemutatásra. A folyamattérkép-készítés részleteit nem áll módunkban itt bemutatni, az EKFC 2. szintű folyamattérképezéséről az alábbi linken érhetőek el további információk és példák: <https://ro.uow.edu.au/du-baipapers/991/>.

A 3. szintű, elemi mérőszámok rendszeréről egy másik tanulmányból hozunk példát. Az indonéziai kormány által fenntartott Logisztikai Iroda (Indonesian Bureau of Logistics – Bugol) feladata a nemzeti élelmiszer-biztonság szempontjából kritikus élelmiszerek disztribúciójának szervezése és működtetése. A Bugol egyik ilyen stratégiai fontosságú tevékenysége a rizsbeszerzés szervezése. Az erre a tevékenységre vonatkozó SCOR-mérőszámrendszerbe a 4. ábra ad betekintést.



4. ábra. Kulcsmérőszámok (SCOR 3. szint) az Indonesian Bureau of Logistics rizsbeszerzésében
 Forrás: Novar et al.^[17] alapján saját szerkesztés

Az egyes mérőszámok magyarázatával, a SCOR-rendszer más elemeivel kapcsolatos részletek az alábbi linken érhetőek el: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8708814>.

3.4. Beszerzésmenedzsment az élelmiszer-gazdaságban

3.4.1. A mezőgazdasági termelés inputellátásának biztosítása

Az élelmiszer-ellátás anyagszükségletének kiindulópontját a mezőgazdasági termeléshez szükséges inputok jelentik. Mind a növénytermesztésben, mind az állattenyésztésben jól körülhatárolhatóak a termelési eredményeket leginkább meghatározó forgóeszközök.

A kemikáliák és szaporítóanyagok nagyon jelentős tényezői a növényi eredetű élelmiszerek előállításának. Az inputellátás logisztikai folyamatai – az élelmiszerlánc egészéhez hasonlóan – meglehetősen összetettek, hiszen ezeken a piacokon is a legkülönbözőbb gazdasági jellemzőkkel bíró, eltérő méretű és tevékenységű szervezetek között zajlanak az anyagi és információs folyamatok.

A fent leírtakból természetszerűen fakad, hogy az inputellátásban fontos szerep jut a nagykereskedelmi szektornak, ezen belül is kiemelkedik az inputoldali integrátorok logisztikai jelentősége. A tipikusan közép- és nagyvállalati méretet elérő kereskedelmi cégek „két oldalról” is integrálják a mezőgazdasági termelőket:

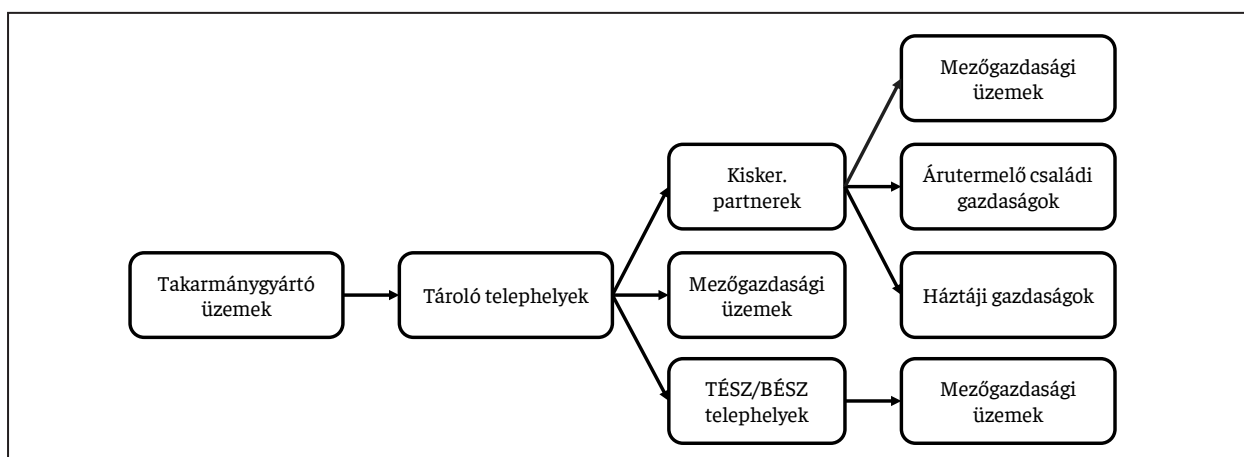
- egyrészt mint inputforgalmazók hidat képeznek a kemikáliagyártók és vetőmagtermelők, valamint az ezek termékeit felhasználó, nagyszámú mezőgazdasági üzemek között;
- másrészt, termeltetési szerződés keretében felvásárolják és forgalmazzák a partnertermelők terményeit.

Az integrátorok tevékenysége jelentősen túlmutat a kereskedelmen. A termeltetés keretén belül számos többlétszolgáltatást (szaktanácsadás, inputfinanszírozás, képzések, információmenedzsment) nyújtanak a termelők számára. Az integratori szolgáltatások körébe ma már a logisztikai szolgáltatások is beletartoznak. A piacvezető integrátorok saját országos disztribúciós hálózattal rendelkeznek, amelynek részét képezi a saját járműpark, a regionálisan tagolt raktárrendszer, területi központok rendszere és a szintén országos lefedettséget biztosító üzlethálózatok. Ezek segítségével nemcsak a rendelésteljesítési idők minimalizálása, hanem az értékesített inputok raktárra szállítása is könnyen megvalósítható. Az üzletáganként és területileg is tagolt szervezeti struktúra lehetővé teszi a helyi felhasználók igényeihez való rugalmas alkalmazkodást. Ezzel párhuzamosan a belső integrált vállalatirányítási és információs rendszerek segítségével a disztribúciós folyamatok vállalati szinten optimalizálhatók. A kisebb, regionális jelentőségű inputforgalmazók szintén komoly hangsúlyt fektetnek a logisztikai szolgáltatásokra, ezen belül is a fuvarszervezésre. Az országos disztribúciót folytató versenytársaikkal szembeni méretgazdaságossági hátrányt stratégiai szövetségekkel, közös vállalatok létrehozásával csökkentik. Az agrokémiai közös vállalatok keresztül a tulajdonos társaságok szintén képesek az országos lefedettséget disztribúció megvalósítására.

A takarmánykeverékek, premixek és takarmánykiegészítők forgalmának legnagyobb hányadát az ipari-nagyüzemi körülmények között működő takarmánygyártó és -forgalmazó vállalatok bonyolítják le. E gyártók nagy része transz- és multinacionális cégcsoportok tagjaiként vannak jelen Magyarországon. A disztribúciós tevékenységükre kettősség jellemző: a nagyobb termelőüzemeknek történő közvetlen értékesítés mellett szerződéses partnerhálózaton keresztüli kiskereskedelmi forgalmat is bonyolítanak. A disztribúciós tevékenységüket kiegészíti a szaktanácsadási szolgáltatás. Ehhez a csoporthoz sorolhatók a tisztán kereskedelmi tevékenységet folytató importőr cégek is. A takarmányellátás egy lehetséges disztribúciós sémáját érzékelteti az 5. ábra. A kiskereskedelmi forgalmazás egy viszonylag új módja a kisteherautók által történő mobil értékesítés, amely elsősorban a háztáji és kisebb árutermelő családi gazdaságok számára jelenthet megfelelő megoldást.

Az inputellátási koordináció harmadik csoportját az élelmiszeripari feldolgozó cégek alkotják. Bár e szervezetek az inputpiacnak közvetlenül nem érintettjei, több szempontból is indokolt lehet szerepvállalásuk ezen a területen. A felhasznált input anyagok mennyisége, minősége, valamint a felhasználás módja ugyanis nagymértékben befolyásolja a mezőgazdasági termékek

- fajlagos hozamát, a termelési mennyiség biztonságát;
- minőségét és minőségi homogenitását;
- előállításának önköltségét;
- beltartalmi mutatóit.



5. ábra. A takarmánygyártó nagyvállalatok disztribúciós sémája

Forrás: saját szerkesztés

3.4.2. Az élelmiszeripari alapanyag-ellátás (bemenő logisztika) biztosítása

A mezőgazdasági termelés során előállított termékek egy jelentős része nem végtermékként kerül értékesítésre, azokat az élelmiszeripar közvetve vagy közvetlen felvásárolja és feldolgozza. A hozzáadott érték igen jelentős része csak ezután jön létre. A hazai élelmiszer-ellátási láncnak egyik központi mozzanata tehát a növényi vagy állati eredetű mezőgazdasági termékek, illetve élőállatok eljuttatása a termelési helytől a feldolgozási telephelyig. Ennek főbb lépései a következőkben foglalhatók össze.

A beszállító kiválasztása

Az alapanyagellátás többféle forrásból is biztosítható. A felvásárlás történhet közvetlenül a termelőktől, szövetkezetektől, kisebb nagykereskedelmi vállalkozásoktól, integrátoroktól. A hazai gyakorlatban ezek a beszerzési források sokszor egyszerre vannak jelen egy-egy feldolgozó ellátási bázisában. Az Európai Unióhoz történő csatlakozásunk óta egyértelműen az integrátorok és szövetkezetek térnyerése tapasztalható. Ennek okai^[18, 19]:

- Ezek a szervezetek nagy kínálati volument koncentrálnak, ami az ellátási hálózat bonyolultságát csökkenti.
- A termelők részére nyújtott termelési és ezáltal az ellátási biztonságot növelő szolgáltatások (pl. szaktanácsadás).
- A szövetkezetek és integrátorok jelentős része magára vállalja a kapcsolattartási, kommunikációs, tárolási, valamint a szállításütemezési és -szervezési feladatok egy részét.
- E szervezeteken keresztül mind az alapanyag-termelés minőségbiztosítása, mind a beszerzett termékek nyomonkövethetősége jobban biztosított.
- Az ellátás szezonális ingadozásai kiküszöbölhetők.
- Az alapanyagok minőségi homogenitását a közvetítő szervezet is ellenőrzi és megköveteli.

Összességében tehát a szövetkezetek és integrátorok számos területen egyszerűsítik a beszerzés folyamatát. A megfelelő beszállító kiválasztása azonban még így is meglehetősen komplex folyamat, amely több szempontú értékelésen alapul. Ezek közül a legfontosabbak^[20, 21]:

- a beszállító által felkínált ár/érték arány;
- a beszállítói méret (árulap mennyisége), a szállítási távolságok, a szerződés (vertikális koordináció) megléte, valamint a minőségi certifikáció;
- tranzakcióirányítási struktúra megválasztása. A beszállítók és vevők közötti tranzakciók szervezésének módja szerint úgynevezett irányítási struktúrákat (governance structures) különböztethetünk meg. A struktúrákat az alapján osztályozhatjuk, hogy a tranzakciók irányításában a szabad piaci, illetve a hierarchikus jelleg dominál-e.

A szabad piaci mechanizmus előnye az árváltozásokhoz való rugalmas alkalmazkodás, a szervezetek autonómiaja, illetve – a vevő szemszögéből nézve – a beszállító versenyeztetésének lehetősége. Hátrány ugyanakkor, hogy a partner teljesítménye, illetve piaci viselkedése csekély mértékben kontrollálható, szankcionálható. Ezzel szemben, tökéletes integráció esetén sokkal könnyebb a koordináció, de kevésbé hatékony az árváltozásokhoz való alkalmazkodás.

A hazai élelmiszeripari közép- és nagyvállalatok egyre inkább a beszállítók tulajdonosi érdekkörbe vonása, esetleg teljes felvásárlása mellett döntenek. Az utóbbi években több példa akadt az inputellátástól az élelmiszeripari feldolgozásig terjedő vállalatcsoportok kiépítésére is. Az ellátás kockázatai ez által jelentősen csökkenthetők.

Az alapanyag beszállításának szervezése

Az alapanyag felhasználási helyre történő szállításának koordinációja lehet a beszállító és a vevő feladata is. A mai gyakorlatban a növényi eredetű termékek áruszállításáról jellemzően a beszállítók, az állati eredetű termékek és élőállatok áruszállításáról jellemzően a vevők gondoskodnak. Számos esetben különválnak a költségviselés és a koordinációs feladatok ellátásának kötelezettsége (pl. a vevő által ütemezett időpontra a

beszállító gondoskodik a fuvarszervezésről, melyért utólag logisztikai költségtérítést kap). Az áruszállítási költségeket és koordinációt magukra vállaló élelmiszeripari vállalatoknál jellemző az alapanyag-szállítási tevékenység outsourcingja (kiszervezése) is. A saját járműflotta leépítésével jelentős költségmegtakarítás és a szállítási teljesítménymutatók javulása érhető el.

A beérkező szállítmányok minőségi átvétele és a kompenzáció megállapítása

A beszerzett mezőgazdasági termékek döntő hányadánál vannak olyan számszerű és mérhető minőségi mutatók, amelyek befolyásolják a feldolgozás termelékenységét és hatékonyságát. A mezőgazdasági és élelmiszeripari szektornak egyaránt érdeke, hogy korrekt minőségi átvétel eredményei alapján az átlagnál jobb mutatókat elérő beszállítók a kompenzáció során a teljesítményükkel arányos premizációt, felárat kaphassanak.

Vannak olyan termékpályák (pl. cukor, tej) ahol a minőség alapú premizálás viszonylag jól kiforrott rendszer szerint működik, de sajnos olyan is akad (pl. sertés termékpálya), ahol minden technikai feltétel adott, mégis a feldolgozók csak egy része dolgozott ki valódi minőségarányos juttatási rendszert.

3.5. Rövid élelmiszerláncok szervezése

A helyi termékek iránti figyelem a nyugat-európai országokban már évtizedekkel ezelőtt erősödni kezdett. Ennek köszönhetően kialakult egy régiókra jellemző, akár több generációs, hagyományos módon előállított élelmiszeripari termékek iránti fogyasztói kereslet. A RÉL-lel kapcsolatos főbb kihívásokat Horváth és munkatársai alapján^[22] ismertetjük.

3.5.1. A rövid élelmiszerláncok fogalma

A rövid élelmiszerlánc fogalmát a szakirodalomban a szerzők különböző módon definiálják. Az egyik ilyen megfogalmazás szerint a rövid élelmiszerlánc „...olyan szereplők kölcsönös kapcsolata, akik közvetlenül részt vesznek az élelmiszer előállításának, feldolgozásának, terjesztésének és fogyasztásának folyamatában.”^[23]

A rövid élelmiszerláncokat Jarosz^[24] és Ilberi és munkatársai^[25] a térbeli kiterjedésük és az értékesítési mechanizmusok alapján a következő típusokra osztották:

a) Közvetlen kapcsolatú értékesítés

A termelő és a fogyasztó között közvetlen kapcsolat van az értékesítés pillanatakor. Az újra vásárlás feltétele a megfelelő minőségű áru és a vásárláskor szerzett jó tapasztalat. Az értékesítés helyszíne lehet: út menti értékesítési pont, gazda lakhelye/udvara, házhoz szállítás, termelői piac, webáruház, szedd magad, vendégszta.

b) Közösségimarketing-alapú értékesítés

A közösségimarketing-alapú értékesítés során a RÉL-szereplők közötti kapcsolatok intézményesült formában vannak jelen. Számos tanulmányban olvashatunk a közösségi marketing nyomán létrehozott termelői vagy fogyasztói szövetségi boltokról, amelyek kitűnő lehetőséget biztosítanak a termelők számára, hogy meg tudjanak jelenni a piacokon. Népszerűek továbbá a különböző direkt szállítási formák is helyi vendéglátóipari létesítményekbe, közétkeztetésbe vagy helyi termékboltba egyaránt. Az utóbbi években egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek a tematikus fesztiválok és búcsúk, melyek szintén megjelenési pontjai lehetnek a termelőknek.

c) Kiterjesztett ellátási lánc

A kiterjesztett ellátási lánc esetében a termelő nincs közvetlen kapcsolatban a fogyasztóval. A láncba belép egy vagy több köztes szereplő, akik feladata a csatornában a megfelelő információk továbbítása a termelőtől a fogyasztó irányába. A legfontosabb ilyen információ az élelmiszer pontos eredete (pl. családi gazdaságból származó, permakultúrából származó, bio, nemzeti parki vagy tájjellegű élelmiszerek).

3.5.2. A rövid élelmiszerláncok által nyújtott előnyök

A termelőknek nyújtott előnyök

A közösség által támogatott mezőgazdasági rendszerekben végzett valamennyi nemzetközi felmérés szerint a megkérdezett gazdák válasza alapján az átlagosnál alacsonyabb életkor és a magasabb végzettség volt a jellemző^[26, 27].

Hasonló demográfiai értékek mutathatók ki általában a többi ellátási lánc termelőinél is. A gazdaságok általában kicsik, az átlagos üzemméret nem éri el a 10 hektárt^[28, 29]. A rövid ellátási láncokban a gazdákra a rugalmasság jellemző, valamint a nyitottság az innovációra^[30]. Nehéz feladat az üzem olyan szintű átalakítása, hogy az alkalmassá váljon a közösség által támogatott mezőgazdasági rendszerben történő részvételre, ugyanis a fogyasztók elvárják a friss és változatos élelmiszerek folyamatos biztosítását. Ennek elérése érdekében a RÉL-ellátásra átálló üzemeknek egyszerre hatékony és rugalmas üzemi működést és kommunikációs formát kell kialakítaniuk. Részben erre vezethető vissza, hogy főként a fiatal és képzett termelők foglalkoznak az alternatív formákkal. Szintén a fiatal és képzett termelői réteget juttatja előnyhöz az a tény, hogy a már meglévő hálózathoz történő csatlakozás sokféle képességet, valamint innovációs hajlamot követel meg a gazdálkodóktól.

A rövid ellátási lánc kialakulásának és sikerességének alapvető feltétele a bizalom^[30]. A nagyvárosokban lévő hagyományos, illetve termelői piacok más-más gazdálkodói réteget vonzanak. A hagyományos piacok esetében a magasabb ár, az azonnali készpénzes kifizetés, valamint a megszokások a fontosabbak, ezzel szemben a termelői piacoknál ugyanezek a tényezők hatása kevésbé motiváló. A termelői piacon olyan gazdálkodók árusítanak, akik nagyobb területen tudnak gazdálkodni és szélesebb termékválasztékkal, valamint további beruházási tervekkel rendelkeznek. A szövetkezeti tagság és az informális együttműködésekben való közreműködés is hatást gyakorol a piaci árusításra vonatkozó döntésekre.

A fogyasztóknak nyújtott előnyök

A rövid ellátási lánc két fogyasztótípus igényeit elégíti ki^[29]. Az egyik típus alapvetően a konvencionális élelmiszer-ellátást preferálja, és csak néha él a rövid ellátási lánc adta lehetőségekkel. A másik típus egészségügyi, etikai vagy egyéb okokból kifolyólag teljesen céltudatos fogyasztó, és kifejezetten próbálja elkerülni a már megszokott általános megoldásokat.

A fogyasztók részéről komoly áldozatvállalásra és szemléletváltásra van szükség, ha kizárólag (vagy többségében) helyi élelmiszereket szeretnének vásárolni. Ilyen áldozat például a helyben nem termő gyümölcsök és egyéb más élelmiszerekről való lemondás, vagy olyan élelmiszerek időszakos kerülése, amelyek az éghajlati adottságok miatt helyben csak időszakosan állíthatók elő.

Ezeket kívül nem szabad elfelejteni a hiper- és szupermarketek által nyújtotta kényelemről való lemondást sem, ahol minden egy helyen megvásárolható, állandóan áll rendelkezésre a fogyasztók részére, és sok esetben még olcsóbb is.

A társadalomnak nyújtott előnyök

A rövid élelmiszerláncok a vidékfejlesztés és a helyi gazdaságfejlesztés szempontjából is jelentős „szolgáltatásokat” biztosítanak^[31, 32]. A helyi termelők beszállítóivá válhatnak a helyi közfeladatot ellátó intézményeknek, a központi vagy helyi kormányzat támogatása mellett. Ezeknek a közétkeztetési programoknak a távolabbi célja az, hogy az alacsonyabb jövedelemmel rendelkező családok gyermekeinek az egészségi állapotát javítsák.

A termelő szempontjából az ilyen programok nagy előnye, hogy az állami megrendelés egy kiszámítható, biztos piacot tud kialakítani. A helyben történő feldolgozás növeli a foglalkoztatottságot, ezen felül érvényesül a multiplikátorhatás, ami tovább erősítheti a helyi gazdaságot. A programok további előnye, hogy az iskolai osztályok aktívan részt tudnak venni üzemlátogatásokon, valamint kirándulásokon, és az ott megszerzett tapasztalatokat az iskolai, vagy akár az otthoni kertben is képesek lesznek kamatoztatni, ezzel teljessé téve a környezeti nevelést.

3.5.3. A rövid ellátási láncok logisztikai problémái, különös tekintettel a környezeti kihívásokra

A rövid élelmiszerláncok környezeti hatásai kétélűek. Logikus, és szakirodalmi forrás által is megerősített az a feltételezés, hogy a helyi élelmiszer-ellátáshoz kapcsolódó rövid szállítási távolságok (akár az élőállat-szállításban, akár a késztermékek disztribúciójában) mind a szállítási költségeket, mind a szállítási folyamatokhoz köthető károsanyag-kibocsátást csökkentik. A földrajzi közelségen alapuló helyi élelmiszerrendszerek fontos környezeti előnye, hogy csökkennek a szállítási távolságok. Ezt az előnyt ugyanakkor eliminálhatja a fogyasztókat terhelő utazási többlet. Az előnyök realizálásához tehát a fogyasztók kiszolgálásának hatékony és magas színvonalú megszervezése szükséges (pl. házhozszállítás környezet- és felhasználóbarát kialakítása). A speciális raktározási feltételek biztosítása (pl. hűtött tárolás) esetén is felmerül annak a lehetősége, hogy a RÉL fajlagos energia-felhasználása és károsanyag-kibocsátása meghaladja akár az import termékekét is. Más kutatók azonban hangsúlyozzák, hogy rendszerszinten mérve az energiefelhasználást, a jól kiépített és menedzselte nemzetközi szállítási láncok energiahatékonysága akár jobb is lehet a kis szállítási távolsággal jellemezhető, azonban decentralizáltan működő és kisebb értékesítési volument elérni képes helyi élelmiszerrendszereknél. A mérleg nyelvét egyértelműen a helyi ellátás felé billentheti, ha a termelő és a fogyasztó közötti szállítási távolság megtételének költségei nagyobb mértékben a vevőre hárulnak, mivel vevői oldalon lényegesen jobbak az esélyek a többcélú utazások szervezésére. Ez esetben természetesen a keletkező útiköltségek sem csak a vásárolt termék szállítására „terhelődnek”, hanem megoszlanak az utazáshoz kapcsolódó további célok között. Ez a fajta, a termelőhelyen vagy ahhoz közeli értékesítési ponton megvalósuló tranzakció a termelői direkt értékesítés, illetve jellemzően településhez köthető közösségi termelési programok keretében valósulhat meg. Az ilyen jellegű termelési rendszereknek azonban komoly veszélye, hogy az egyetlen termelő, illetve szűk közösség kínálatára létrehozott feldolgozókapacitások az év jelentős részében alacsony kihasználtsággal, mindent egybe véve gyenge hatékonysággal működnek.

A termék az előállításának a helyéről a kijelölt piacokra, illetve élelmiszerközpontokra történő eljuttatása a legbonyolultabb és legköltségesebb folyamat, ennek a folyamatnak a gördülékeny működése érdekében alapos, pontos és precíz tervezésre van szükség. A cégeknek nagyon fontos szempont a szállítási költség, minél több terméket tudjanak minél kevesebb költséggel szállítani, így a szállító járműveket maximálisan ki kell használni a teherbíró képességük tekintetében. Így akár nagy mennyiségű terméket közelebb eső településekre is nyereségesen lehet szállítani. A logisztika és a rövid ellátási láncra fordított erőforrások figyelmen kívül maradnak, vagy alábecsültek, annak ellenére, hogy a logisztika már évek óta meghatározó módon javítja a hagyományos ellátási láncok minőségét. A hosszú láncokban nem csak egy típusú logisztikai szervezet létezik, mivel a kínálat módjától és a termék rendeltetési helyétől függően változhat. A raktárak több fő feladatot látnak el az ellátási láncban, megfelelő hőmérsékleten hosszabb-rövidebb ideig tárolják a terméket, vagy címkézik és újracsomagolják, hogy tovább lehessen szállítani a célpiacra.

Az itt érzékeltetett problémák súlyosak, azonban nem megoldhatatlanok. A legfontosabb kérdés, hogy a rövid élelmiszerláncok mögött biztosított-e az a szervezési és infrastrukturális háttér, valamint termelési volumen, amelyek mellett kialakítható a hatékony logisztikai rendszer. Erre kiváló példa a romániai Hargita Megye Tanácsa által létrehozott 'Székely termék' védjegy. A védjegyrendszer egyaránt kielégíti a helyi élelmiszerrendszerek és rövid ellátási láncok feltételeit. A rendszerben élelmiszerek, iparilag előállított non-food termékek, kézműves és szellemi termékek is megtalálhatók. A fogyasztók hatékony elérését több elemből álló értékesítési rendszer biztosítja. A Tanács havonta szervez termelői vásárt. Ezen a fogyasztók térben és időben koncentráltan érik el a termékeket. A vásárra való utazás költsége és károsanyag-kibocsátása nem csak a RÉL-termékek vásárlására terhelődik, hiszen a vásárt kísérő egyéb turisztikai és kulturális attrakciók is fontos részét képezik a kínálatnak. A vásárok megszervezésére rendszeres, kiszámítható időközönként kerül sor, így a vásárlás jól ütemezhetővé válik. A rendszeres helyi vásárok kiegészülnek bel- és külföldi fesztiválokon, szakvásárokon való részvétel szervezésével, így a termékek alkalmi jelleggel „kiszabadulnak” a helyi piacról, növelve a termelés élet- és versenyképességét. Az értékesítési mix harmadik eleme a helyi üzletek, üzletláncok felé történő értékesítés. Ezek a kereskedelmi vállalkozások – a biztos felvevő piac garantálása mellett – rendelkeznek azzal a hatékony logisztikai rendszerrel, amely lehetővé teszi a gyors, olcsó és alacsony fajlagosenergia-felhasználással járó szállítást, tárolást. Az ilyen, konvencionálisnak mondható érté-

kesítési csatornák használatának köszönhetően a védjegyrendszer stabil piacot és gazdasági fejlődést tud biztosítani a termelők részére. Ez ugyan kompromisszumot jelent a védjegyrendszer RÉL-jellegének fenntartását tekintve, azonban lehetővé teszi a rendszer a helyi fejlesztéseket is. Az elmúlt években a stabilan növekvő értékesítési forgalomból biztosított önerőből, illetve pályázati források bevonásával jelentős feldolgozó kapacitásokat hoztak létre Székelyföldön, a termékek hozzáadott értékének növelésére. A feldolgozottsági fok növelése tovább javítja a védjegyrendszer termékeinek versenyképességét.

3.6. Készletek az ellátási láncban

Az anyagáramlási folyamatok törvényszerű velejárója, hogy az áramlás időről időre megszakad, leáll. Amikor a kézzelfogható anyagok adott helyen adott ideig állnak, „várakoznak”, készletek keletkeznek.

Készletek alatt mindazon anyagi javakat, termékeket értjük, amelyek egy adott időpontban a vállalatnál rendelkezésre állnak^[33].

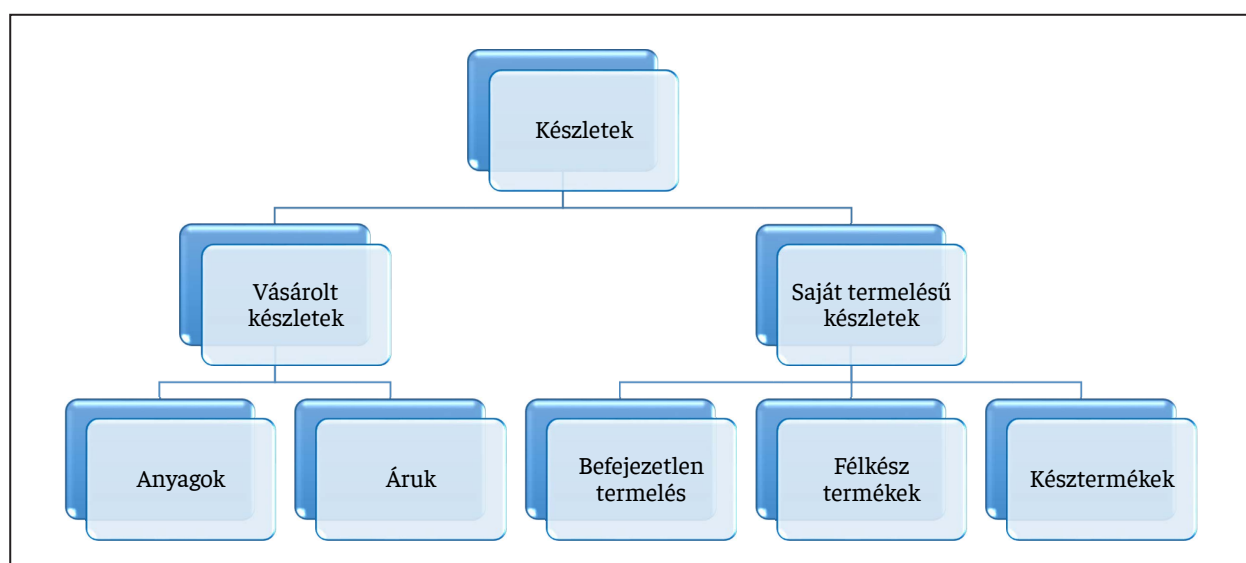
Természetesen nem arról van szó, hogy az anyagáramlás csak úgy „spontán” leáll, és a készletek egyszer csak maguktól „képződnek”. Tudatos és irányított készletezési tevékenységre azért van szükség, mert a termék-előállítás egyes szakaszai, valamint a késztermékek értékesítése/értékesülése olyan szakaszból áll, amelyek időben és térben nem illeszthetők pontosan egymáshoz. A racionálisan kialakított készletek tehát a tér- és időbeli rések áthidalását szolgálják.

Az időbeli különbségek jelentőségére kiváló példát szolgáltat az élelmiszer-gazdaság. A növényi eredetű élelmiszereknél a mezőgazdasági termelésből származó alapanyag jellemzően évente egyszer, nagy mennyiségben keletkezik, ugyanakkor a feldolgozott élelmiszeripari termék iránt egész évben folyamatos a piaci kereslet. Ugyanez igaz a gazdasági haszonállatok takarmányaira is. További példaként említhetjük a növénytermesztés egyik legfontosabb inputcsoportját képező agrokemikáliákat. Ezek gyártása gazdasági és kapacitás-kihasználtsági okokból folyamatosan, a felhasználásuk ugyanakkor jellemzően kampányszerűen történik.

3.6.1. A készletek csoportosítása

A készleteket többféleképpen is csoportosíthatjuk. Jelen alpontban a leggyakrabban alkalmazott csoportosítási módszereket mutatjuk be.

A *számviteli csoportosítás* lényege, hogy a bontást a készletek eredete és megjelenési formája alapján különböztetjük meg. Eredet szerint a készleteket két nagy csoportra osztjuk: vásárolt és saját termelésű készletek. A megjelenési forma szerinti alcsoportokat a 6. ábra foglalja össze.



6. ábra. A készletek számviteli csoportosítása

Egy másik csoportosítási lehetőség, az úgynevezett *funkcionális csoportosítás* lényege, hogy a készleteket nem a megjelenési forma vagy eredet alapján, hanem a gazdálkodásban betöltött szerepük szerint csoportosítjuk. Ez egyben azt is jelenti, hogy a csoportokra bontást teljesen más szinten végezzük el: a funkcionális felosztást egy készlettartási egységben belül van értelme elvégezni.

Készlettartási egység (Stock Keeping Unit, SKU): olyan készletelem, amely adott jellemzők szerint egyértelműen megkülönböztethető minden más készletelemtől, és amelyen belül az adott jellemzők szerint homogén, tovább nem bontható készletegységek találhatók^[34].

A készlettartási egységek kialakítását számos tulajdonság alapján el lehet végezni. Egy-két jellemző példa: gyártó, anyag, méret, csomagolás, garancia, termékleírás. Egy kereskedelmi egységben például egy készlettartási egység lehet az „X” gazdaságtól mélyalmos tartásból származó, „M”-es méretű tojás.

A készlettartási egységeken belül nyilvánvalóan nem tudunk a megjelenési forma alapján további csoportokat kialakítani. A funkcionális felosztás célja, hogy adott SKU-ra vonatkozóan megállapítsuk, a készletezett mennyiség vagy érték miként oszlik meg a készletezési célok között.

A készletezési célok szerinti legfontosabb készletcsoportok az alábbiak^[35]:

- *A tervezett készletek* az előre jelzett, illetve becsült kereslet- és kínálatváltozásokra való felkészülést szolgálják. Az ide tartozó készletmennyiség a „normál üzletmenet”, zavartalan belső és piaci folyamatok mellett képes kielégíteni az SKU iránti keresletet, igényt. Könnyű belátni, hogy a tervezett készletek jelentős kockázattal terheltek. Az egyes időszakok keresletét csak becsülni tudjuk. Az előrejelzéseinkben törvényszerűen vannak pontatlanságok, ráadásul bármikor előfordulhatnak váratlan megrendelések, előre nem jelezhető keresletfelfutások, és egyéb zavarok (pl. a készletutánpótlás átmeneti zavara).
- A nem várt keresleti eseményekre és ellátási zavarokra való felkészülést a *biztonsági, vagy más néven puffer készletek* biztosítják. Egyfajta biztonsági ráhagyásként foghatók fel, amellyel képesek vagyunk a rendkívüli eseményeket „átvészelni”, a folyamatos termékáramlást biztosítani.
- Sok esetben előfordul, hogy egy adott termelési folyamathoz a megelőző folyamattól szakaszosan, ciklikusan történik az anyagáramlás. Ilyen helyzetben a *cikluskészletek* biztosítják a két ellátási periódus közötti termelési biztonságot. Más megközelítésben cikluskészletnek hívhatjuk azt a készletmennyiséget, amely az utánpótlás érdekében feladott rendelés és a rendelt tétel beérkezése között eltelt idő közötti kereslet kielégítésére elegendő.

3.6.2. A készletezés költségei

A készletezéssel kapcsolatban felmerülő költségek, attól függően, hogy a készletgazdálkodás mely folyamataihoz kapcsolódva merülnek fel, három részre oszthatók.

1. *A készlettartási költségek* (sokszor – tévesen – raktározási költségnek is nevezik őket): a készletek tág értelemben vett tárolásával, illetve az ehhez kapcsolódó járulékos folyamatokkal kapcsolatban merülnek fel. Az ide tartozó főbb költségek^[36]:

- Készletekbe fektetett tőke használdozati költsége. A raktárban, készlet formájában fekvő tőke – megtérüléséig – nem fordítható más, hasznot hozó tevékenységekre, fejlesztésekre, illetve nem köthető le pénzügyi befektetésekbe sem. Az ebből fakadó elmaradt haszon nem jelenik meg explicit költségként, ettől függetlenül figyelembe kell vennünk a készletezés ráfordításai között.
- A raktározás folyamataival kapcsolatban felmerülő költségek. Ide sorolható a raktárépületek értékcsökkenése vagy bérleti díja, a raktárban dolgozó alkalmazottak személyi ráfordítása, a raktári energiafelhasználás vagy a nyilvántartás és őrzés költsége.
- A készletérték csökkenésével járó veszteség: fizikai kopásból, romlásból, avulásból, lopásból vagy egyéb okból eredő állagromlásból eredő károk.

A készlettartási költségelemek jellemzően egyenes arányosságban állnak a készletértékkel: minél nagyobb a raktárakban fekvő készletérték, annál nagyobb lesz a készlettartási költség. Az összefüggést számszerűen kifejező mutató a készlettartási ráta. A készlettartási ráta adott időszakra (pl. egy év) vonatkozóan fejezi ki, hogy adott időszak alatt egységnyi készletérték hány egységnyi készlettartási költséget idéz elő.

2. A *rendelési költségek* a fogyó készletek utánpótlásával kapcsolatban merülnek fel. Jellemzően periodikus ráfordítások, amelyek függetlenek a rendelés mennyiségétől. A legfontosabb ide sorolható költségek:

- a beszállítóval való kapcsolattartás költségei;
- rendelés előkészítésének adminisztrációs és kommunikációs költségei;
- szállítási költségek;
- beérkező szállítmányok átvételének és minőség-ellenőrzésének költségei.

A készletek egy részét (a félkész- és késztermékeket) a vállalkozások nem külső partnerektől rendelik, hanem saját maguk állítják elő. Ebben az esetben is keletkezik egyfajta „belső rendelési” költség. Ez nem más, mint a termelési kapacitások (pl. gyártósorok) adott termék előállítására való átállításának költsége. Az élelmiszeriparban például rendszerint előfordul, hogy egy terméknek többféle ízesítésű változata létezik. Ekkor a különböző ízesítésű változatokat egy gyártósoron, egyszerre egy változatot gyártva állítják elő. Az egyik ízesítésről a másikra való átállítás során veszteségként kell számolni az állásidővel és az ezzel járó kapacitáskieséssel.

3. A *készlethiányköltség* akkor keletkezik, amikor – rendelkezésre álló készlet hiányában – nem tudjuk kielégíteni a vevői megrendelést. A ki nem elégíthető vevői rendeléskor két esetet kell megkülönböztetnünk a szerint, hogy a vevő hajlandó-e várni a rendelésének későbbi időpontban történő teljesítéséig:

- Amennyiben a vevő nem áll el a rendeléstől, a vállalatnak mindent el kell követnie az igény lehető leggyorsabb kielégítése érdekében. Ez alatt értjük az igényelt termék(ek) soron kívüli legyártását, vagy külső forrásból való beszerzését, továbbá a rendelési tétel sürgősségi kiszállítását. Mindemellett a rendelés fenntartásának is vannak adminisztrációs költségei.
- Még rosszabb a helyzet, ha a vevő eláll a rendeléstől. Ekkor azonnal jelentkező költségként kell számolnunk az elmulasztott eladás fedezetvesztésével.

A felsorolásból látszik, hogy a készletezéssel kapcsolatos költségek beazonosítása, mérése és rögzítése nem mindig egyszerű feladat. Számos, itt ismertetett költségelem implicit (rejtett) módon jelentkezik, és az explicit költségek elkülönítése is csak jól működtetett vezetői információs rendszer mellett lehetséges.

3.7. Inverz és hulladéklogisztika

3.7.1. Az inverz logisztika definiálása

Az inverz logisztika a hulladékkezelési logisztikán belül helyezkedik el, nevét arról kapta, hogy az áru (amely ez esetben a hulladék) a termék-előállítás áramlási irányához képest ellentétes irányú. Az inverz logisztika a hulladékellátási/-feldolgozási lánc (WSC) kialakítása a kibővített ellátási láncon (ESC) belül. Ezen tevékenységgel támogatja a környezetszennyezés csökkentését, a termelési tényezők visszajutását az ellátási láncokba, hozzájárul a körforgásos gazdálkodás kialakulásához, az ökológiai lábnyom csökkentéséhez, és segít biztosítani a fenntartható fejlődés koncepcióját. Egy másik megközelítés szerint az inverz logisztika tágabb kategória, mint a hulladékkezelési logisztika és a környezetvédelem csak egy nézőpontja a fogalomkörnek. Olyan megközelítés is létezik, hogy az egyéni vevői igények kielégítésének (hagyományos logisztikai folyamatok) kibővítését jelenti a társadalmi igénnyel (inverz folyamatok), hogy a felhasználás után hátramaradt csomagolóanyag, autóröncs stb. begyűjtésre kerüljön hasznosításra vagy ártalmatlanításra^[37].

A csoportosítás a szakirodalom alapján többféle szempont szerint is elvégezhető, ezek összefoglalását a 4. számú táblázat mutatja be:

4. táblázat. Az inverz logisztika csoportosítása

Forrás alapján ^[38]	Kiterjedés alapján ^[39]
Gazdasági inverz logisztika	Mikroszint
Jogi-környezeti inverz logisztika	Makroszint

A forrás alapján két típusa különböztethető meg az inverz logisztikának, melyek az alábbiak:

- Gazdasági inverz logisztika: elsődleges csomagolási hulladék visszagyűjtése és újrahasználata, például betétdíjas rendszer az italpalackoknál.
- Jogi-környezeti inverz logisztika: olyan hulladéktípusok begyűjtése, melyek nem az eredeti megjelenésükben, hanem mint alapanyag vagy energiaforrás kerülnek felhasználásra, például egyéb mezőgazdasági hulladékok.

3.7.2. A zöld logisztika és a fenntartható agrár-élelmiszerlánc koncepciója

Az élelmiszer-gazdaságban a munkaerőhiány és a távolságok problémaköre viszonylag korán kiváltotta az új technológiai megoldásokra való törekvést. Ezen igények miatt a szántóföldeken távirányítású, műholdakkal irányított gépek jelentek meg, de kialakult a globális termékek kategóriája is. Ezen fogyasztói igények miatt szükséges áthidalni az időbeli (évszakonként megjelenő idény termékek) és a földrajzi korlátozottság nélküli termékválaszték rendelkezésre állásának problémáját.

Az Európai Unió jelenleg a világ egyik legnagyobb élelmiszer-termelőjeként befolyásolni tudja a globális termelést, ezáltal hatással van az élelmiszerárakra. A mezőgazdasági termelékenység javulása mögött a monokultúra, az öntözés, a fejlett munkagépek vagy akár a növényvédőszeres fejlődése is kiemelhető. Ezek a termelési tényezők azonban jóval nagyobb terhet rónak a környezetre, mint korábban, például csökken a biodiverzitás, nő a nitrogénszennyezés és a magasabb élelmiszer-termelési hozam eléréséért a termelés általános energiahatékonysága csökken. A következő időszak nagy kérdése tehát így hangzik: hogyan lehet a jelenlegi élelmiszer-keresletet továbbra is kielégíteni úgy, hogy a mezőgazdasági termelés környezeti hatásai csökkenni tudjanak?

A FAO (az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete) által közzétett adatok szerint a világon előállított összes élelmiszer harmada nem jut el a fogyasztóig^[40]. Az Európai Unióban 87,6 millió tonna élelmiszer lesz hulladék évente^[41]. A feleslegesen elpazarolt erőforrás költségeinek megtakarításán túl a megmentett élelmiszer lehetőséget ad a fent bemutatott probléma enyhítésére. A fentiekre tekintettel az EU elhatározta, hogy 2030-ra az egy főre jutó élelmiszer-pazarlást a felére csökkenti és 2050-re klímasemlegessé válik^[42]. A hazai viszonylatokban is egyre szélesebb körben ismertté váló kampányok közül kiemelkedőnek mondható például az „Élj maradéktalanul” kampány, amely plakátokkal, receptkönyvekkel és egyéb akciókkal hívja fel a figyelmet a szemléletformálásra és támogatja az ételmentést.

Habár az ilyen típusú kampányok hatékonysága (végfogyasztók elérése) nehézségekbe ütközik, és elmaradhat a vártaktól, az élelmiszer-ellátási lánc egyéb összetevőjének megváltoztatásához képest jóval kisebb költségráfordítást igényel^[43].

Egy tanulmány szerint az újrahasznosítási folyamatok körülbelül 70%-a a logisztikai költségeket terheli, ezért nagyon fontos a logisztikai rendszer megfelelő felépítése és hatékonysága. Az újrahasznosítási folyamatokon belül további részfolyamatokat lehet elkülöníteni, ezek lehetnek^[44]:

- az elhasznált termékek gyűjtési folyamata,
- a szétszerelési folyamat,
- a szelektálási folyamat,
- az elosztási folyamat és a
- hulladéklogisztikai folyamat.

A környezetvédelem és a logisztika több ponton is érintkezik, többek között^[45]:

- logisztikai tevékenységgel járó környezeti károkozás,
- településfejlesztés során az infrastruktúra és a települések életminőségének összehangolása,
- hulladékgazdálkodásban való részvétel,
- a termelési lánc és a hulladéklánc működésében való részvétel.

A logisztikai tevékenység maga is környezeti károkozással jár, mint például a közlekedéssel járó terhek, az árubegyűjtéssel kapcsolatos tényezők, a tárolás, elosztás során fellépő faktorok. Ezek kiküszöbölésére a rövid távú megoldásoktól a hosszú távú tervezésekig láthatunk példákat melyek például az elosztási rendszert

racionalizálja vagy új megoldásokat vezet be. A logisztika a településfejlesztésben is fontos szerepet játszik, hiszen a gazdasági szempontok mellett ugyanolyan fontosak az ott élők életkörülményei. A hulladékgazdálkodás speciális feladatainak elvégzése során is a logisztika részvételével tudnak a folyamatok befejeződni, míg az ellátási láncok működésében is nélkülözhetetlen a szerepe.

Egy inverz/zöld logisztika gyakorlati megvalósulását felmérő magyarországi tanulmány^[46] szerint a vállalatok nagy része már alkalmaz valamilyen környezetre kevésbé ártalmas módszert (pl. újrahasználata). A szállítmányozás/szállítás során azonban nem használnak lehetséges környezetvédelmi megoldásokat (pl. járatoptimalizáló program használata, ökomotorral felszerelt hibrid járművek alkalmazása). Ennek hátterében a jelentős költségkülönbség került megállapításra, pedig a vizsgálatba bevont szervezetek jelentős része elkötelezettnek vallotta magát a fenntartható fejlődéssel szemben.

Példaként a borászati csomagolóanyagok inverz logisztika folyamatait 4R-vizsgálattal (Reduction at the source, Replacement, Reusing, Resycling) mutatjuk be^[47].

5. táblázat. A 4R-elemzés a borászati csomagolóanyagok esetében

Megnevezés	Leírás	Példa
<i>Előzetes feladat</i>		
Reduction at the source	Hagyományos alapanyag arányainak/mennyiségének csökkentése	Címke csökkentése
Replacement	Hagyományos alapanyag cserélése környezetbarát alternatívára	Környezetbarát hullámpapírból készült kartondobozok
Reusing	Anyagok újrahasználása	Rekeszek újrahasználata
<i>Utólagos feladat</i>		
Resycling	Anyagok feldolgozása, újrahasznosítása	Boroshordók felhasználása egyéb feladatokra

Annak ellenére, hogy a mezőgazdasági/ipari hulladékokra rengeteg jogszabály vonatkozik, alapvetően a hulladék mennyiségére és kezelésére még mindig a termelő van hatással. A megelőző feladatok elvégzése mindig célravezetőbb, mint az utólagos feladatok. Az első ezek közül, amikor a hagyományos alapanyagok arányát csökkenteni lehet, vagy az alapanyag mennyiségének a visszaszorításával meg lehet előzni a hulladék keletkezését.

A borászati folyamatokban a bor palackozásának alapanyag-szükségletét csökkenteni lehet, ha kisebb címkék vagy kevesebb alapanyaggal készült üvegek kerülnek felhasználásra. Eredményesek lehetnek azok a megoldások is, amikor a rekeszeket környezetbarát hullámpapírból készült kartondobozok váltják fel, de már az is előrelépés, ha a rekeszek nem egyszer használatosak, hanem az eredeti funkció betöltésével folyamatosan újra felhasználásra kerülnek. Abban az esetben, ha a termék elvesztette az eredeti funkcióját, de még van használható anyaga, úgy érdemes lehet a feldolgozását választani egy teljesen új termék előállítás helyett.

Hosszútávú tervezésre is található jó példa. Sok esetben már a csomagolástervezésnél figyelembe veszik, hogy az anyagmozgatás a logisztika legnagyobb költséghordozója, ezért sok árut egyből raklapról értékesítenek (pl. olyan nagy kereskedelmi üzletláncoknál, mint a Tesco, vagy a Lidl). Ezzel a tudatos tervezéssel sok csomagolóanyagot takaríthat meg például a gyártó, emellett gyorsabbá tehető a szállítás és kevesebb raktározási munka is merül fel.

Olaszországban jogalkotás szintjén támogatást nyertek a „0 km-es termékek”, melyek a rövid ellátási láncok kialakulását tűzték ki célul^[48]. A koncepció alapját az jelentette, hogy a termelők közvetlen értékesítéssel tudják az árukat eladni a fogyasztóknak, mellyel a logisztikai költségek csökkenését és a helyi termékek fellendülését motiválták. Jó példát mutatva, a régióban kiírásra kerülő élelmiszer-beszerzési pályázatoknál előnyt jelentett a kiválasztási folyamatban a „0 km-es termékek” felhasználása, de a közintézményeknél, köztisztviseléseknél az éves felhasználás egy részének is ilyen típusú termékeket kellett tartalmaznia.

Olyan eset is van, ahol informatikai megoldással kezelik az élelmiszer-pazarlást^[49]. Egyes hotelekben a kidobott élelmiszereket nemcsak szétválogatják, de egy külön erre a célra rendszeresített szoftverrel rögzítik annak mennyiségét és költségét. A választott módszerrel real-time adatok állnak rendelkezésre, amellyel iránymutatást kaphatunk arról, hogy mely területek igényelnek beavatkozást és célzott intézkedéseket.

Alulról jövő kezdeményezést testesít meg a Szatyor Bevásárló Közösség. A lokalizáció és a fenntarthatóság elveinek megvalósulását az alapkoncepció biztosítja, ami alapján nincsen „készletet” felhalmozó árukészlet, csak az előre leadott igényalapú megrendelés kiszolgáltatását biztosítják az átvevő pontok. Az élelmiszer termelési helye és a végfelhasználó között maximum 70 km távolság engedélyezett, ezzel pedig a rövid szállítási távolságok hozzájárulnak a költségek mérsékléséhez helyi minőségi termékek beszerzésekor.

A fenti – legyen alulról vagy felülről induló – példák olyan jó gyakorlatokra hívják fel a figyelmet, amely egy pozitív jövőképet sejtet. A technológiai megoldások befogadására a szándék bizonyítottan megvan, már csak az elérhetőségre és a megfizethetőségre kell törekedni.

Irodalom

- [1] Christopher, M. (2011) Logistics and Supply Chain Management. 4th Edition, Prentice Hall, London.
- [2] Leiblein, M. (2003) The choice of organizational governance form and performance: Predictions from transaction-cost, resource-based and real-options theories. *Journal of Management*, 29(6), 937–961. https://doi.org/10.1016/S0149-2063_03_00085-0
- [3] Jeong, K. Y., Phillips, D. T. (2001) Operational efficiency and effectiveness measurement. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(11), 1404–1416. <https://doi.org/10.1108/eum0000000006223>
- [4] Mouzas, S. (2006) Efficiency versus effectiveness in business networks. *Journal of business research*, 59(10–11), 1124–1132. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2006.09.018>
- [5] Walter, A. T. (2021) Organizational agility: ill-defined and somewhat confusing? A systematic literature review and conceptualization. *Management Review Quarterly*, 71, 343–391. <https://doi.org/10.1007/s11301-020-00186-6>
- [6] Ilbery, B., Maye, D. (2005) Food supply chains and sustainability: evidence from specialist food producer sin the Scottish/English borders. *Land Use Policy*, 22(4), 331–344. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2004.06.002>
- [7] Aramyan, L. H., Lansink, A. G. O., Van Der Vorst, J. G., Van Kooten, O. (2007) Performance measurement in agri-food supply chains: a case study. *Supply Chain Management*, 12(4), 304–315. <https://doi.org/10.1108/13598540710759826>
- [8] Winkelhaus, S., Grosse, E. H. (2020) Logistics 4.0: a systematic review towards a new logistics system. *International Journal of Production Research*, 58(1), 18–43. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1612964>
- [9] GMA (2008) Food Supply Chain Handbook. Washington: Grocery Manufacturers Association. https://downloads.regulations.gov/FDA-2011-N-0143-0023/attachment_10.pdf
- [10] Bukeviciute, L., Dierx, A., Ilzkovitz, F. (2009) The functioning of the food supply chain and its effect on food prices in the European Union. European Commission, Brussels. https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/pages/publication15234_en.pdf
- [11] Verdouw, C. N., Sundmaeker, H., Meyer, F., Wolfert, J., Verhoosel, J. (2013) Smart agri-food logistics: requirements for the future internet. In *Dynamics in logistics* (pp. 247–257). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35966-8_20
- [12] Wajszczuk, K. (2016) The role and importance of logistics in agri-food supply chains: An overview of empirical findings. *Logistics and Transport*, 30(2), 47–56.
- [13] Jagtap, S., Bader, F., Garcia-Garcia, G., Trollman, H., Fadiji, T., Salonitis, K. (2020) Food logistics 4.0: Opportunities and challenges. *Logistics*, 5(1), 2. <https://doi.org/10.3390/logistics5010002>
- [14] Gelei A. (szerk.) (2016). Logisztikai döntések. Akadémia Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789630598088>
- [15] Moazzam, M., Akhtar, P., Garnevska, E., Marr, N. E. (2018) Measuring agri-food supply chain performance and risk through a new analytical framework: a case study of New Zealand dairy. *Production Planning & Control*, 29(15), 1258–1274. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1522847>
- [16] Sundarakani, B., Abdul Razzak, H., Manikandan, S. (2018) Creating a competitive advantage in the global flight catering supply chain: a case study using SCOR model. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 21(5), 481–501. <https://doi.org/10.1080/13675567.2018.1448767>
- [17] Novar, M. F., Ridwan, A. Y., Santosa, B. (2018) SCOR and ahp based monitoring dashboard to measure rice sourcing performance at Indonesian bureau of logistics. In 2018 12th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA) (pp. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/TSSA.2018.8708814>
- [18] Esse, B (2008) A beszállító-kiválasztási döntés szempontjai. 90. sz. műhelytanulmány. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem. <http://edok.lib.uni-corvinus.hu/278/1/Esse90.pdf>
- [19] Stringer, R., Sang, N., Croppenstedt, A. (2009) Producers, Processors, and Procurement Decisions: The Case of Vegetable Supply Chains in China. *World Development*, 37(11), 1773–1780. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2008.08.027>
- [20] Carr, A., Smeltzer, L. (1997) An empirically based operational definition of strategic purchasing. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 3(4), 199–207. [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(97\)00014-2](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(97)00014-2)
- [21] Johnson, P., Leenders, M. (2006) A longitudinal study of supply organizational change. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 12, 332–342. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2007.01.007>
- [22] Horváth, T., Szerb, A. B., Csonka, A. (2019) Logisztikai kihívások a rövid élelmiszer láncokban. In: Bodnár, Károly (szerk.) 5. Logisztika a Dél-Alföldön : Lektorált tudományos konferenciakiadvány. Agro-Assistance Kft., Csongrád.
- [23] Renting, H. J., Marsden, T. K., Banks, J. (2003) Understanding alternative food networks: exploring the role of short food supply chains in rural development. *Environment and planning*, 35(3), 393–412. <https://doi.org/10.1068/a3510>
- [24] Jarosz, L. (2008) The city in the country: Growing alternative food networks in Metropolitan areas. *Journal of Rural Studies*, 24(3), 231–244. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2007.10.002>
- [25] Ilbery, B., Maye, D. (2005) Food supply chains and sustainability: evidence from specialist food producer sin the Scottish/English borders. *Land Use Policy*, 22(4), 331–344. Cleveland, D. A., Müller, N. M., Tranovich, A. C., Mazaroli, D. N., Hinson, K. (2014) Local food hubs for alternative food systems: A case study from Santa Barbara County, California. *Journal of rural studies*, 35, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.03.008>

- [26] Matson, J., Sullins, M., Cook, C. (2013) The role of food hubs in local food marketing (No. 2162-2018-8026). <https://www.rd.usda.gov/files/sr73.pdf>
- [27] Marsden, T., Banks, J., Bristow, G. (2000) Food supply chain approaches: exploring their role in rural development. *Sociologia ruralis*, 40(4), 424–438. <https://eurekamag.com/research/003/449/003449798.php>
- [28] Mundler, P., Rumpus, L. (2012) The energy efficiency of local food systems: A comparison between different modes of distribution. *Food Policy*, 37, 609–615. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.07.006>
- [29] Soysal, M., Bloemhof-Ruwaard, J., J. G. A. J., v. d. V. (2014) Modelling food logistics networks with emission considerations: The case of an international beef supply chain. *Int. J. Production Economics*, (152), 57–70. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.12.012>
- [30] Benedek, Z., Fertő, I. (2015) Miért választják a termelők a rövid ellátási láncokat? *Statisztikai Szemle*, 93(6), 580–597. <https://core.ac.uk/download/pdf/42943666.pdf>
- [31] Benedek, Z., Balázs, B. (2014) A rövid ellátási láncok szocioökonómiai hatásai. *Külgazdaság*, 58(5–6), 100–120. http://real.mtak.hu/13891/1/Benedek_BalazsKulg.pdf
- [32] Karmaker, C. L., Ahmed, T., Ahmed, S., Ali, S. M., Maktadir, M. A., Kabir, G. (2021) Improving supply chain sustainability in the context of COVID-19 pandemic in an emerging economy: Exploring drivers using an integrated model. *Sustainable production and consumption*, 26, 411–427. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.09.019>
- [33] Lourenço, H. R. (2005) Logistics Management. In *Metaheuristic Optimization via Memory and Evolution* (pp. 329–356). Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/0-387-23667-8_15
- [34] Trent, R. (2004) The use of organizational design features in purchasing and supply management. *The Journal of Supply Chain Management*, 40(3), 4–18. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2004.tb00170.x>
- [35] Verdouw, C., Verdouw, C. N., Sundmaeker, H., Meyer, F., Wolfert, J., Verhoosel, J. (2012) Smart Agri-Food Logistics: Requirements for the Future Internet. In: Kreowski, H. J., Scholz-Reiter, B., Thoben, K. D. (eds) *Dynamics in Logistics. Lecture Notes in Logistics*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35966-8_20
- [36] Van der Zee, D. J., Van der Vorst, J. (2005) A Modeling Framework for Supply Chain Simulation: Opportunities for Improved Decision Making. *Decision Sciences*, 36(1), 65–96. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2005.00066.x>
- [37] Prajapati, H., Kant, R., Shankar, R. (2019) Bequeath life to death: State-of-art review on reverse logistics. *Journal of cleaner production*, 211, 503–520. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.187>
- [38] Mosonyiné Ádám, G. (2008) Inverz logisztikai láncok működése és optimalizálási szintjei. *EU Working Papers*, (1), 117–130. http://publikaciotar.uni-bge.hu/396/1/2008_1_11.pdf
- [39] Réti, T. (2011) Az inverz logisztika tartalma a haderőben. *Katonai Logisztika* 19(1), 36–45. http://publikaciotar.uni-bge.hu/396/1/2008_1_11.pdf
- [40] Food and Agriculture Organization of the United Nations (2019) *The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction*. <https://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>
- [41] Caldeira, C., De Laurentiis, V., Ghose, A., Corrado, S., Sala, S. (2021) Grown and thrown: Exploring approaches to estimate food waste in EU countries. *Resources, Conservation and Recycling*, 168, 105426. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105426>
- [42] European Commission. (2019) *The European Green Deal*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- [43] Read, Q. D., Muth, M. K. (2021) Cost-effectiveness of four food waste interventions: Is food waste reduction a “win-win?”. *Resources, Conservation and Recycling*, 168, 105448. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105448>
- [44] Blanquart, C., Gonçalves, A., Vandenbossche, L., Kebir, L., Petit, C., Traversac, J. B. (2010) The logistic leverages of short food supply chains performance in terms of sustainability. In *12th World Conference on Transport Research* (p. 10.).
- [45] Benedek, Zs. (2014) A rövid ellátási láncok környezeti hatásai. *Magyar Tudomány*, 175(8), 993–999. <http://www.matud.iif.hu/2014/08/19.htm>
- [46] Gyenge, B., Mészáros, K. (2021) Magyarországi vállalatok és intézmények ellátásilánc-és logisztikai gyakorlata–különös tekintettel a fuvarozási és szállítmányozási igényekre és teljesítményekre. <http://kea.ke.hu/43/>
- [47] Ferrara, C., Zigarelli, V., De Feo, G. (2020) Attitudes of a sample of consumers towards more sustainable wine packaging alternatives. *Journal of Cleaner Production*, 271, 122581. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122581>
- [48] Kapała, A. (2020) Legal instruments to support local food systems in Italian law. *EU agrarian Law*, 9(1), 5–11. <https://doi.org/10.2478/eual-2020-0002>
- [49] Okumus, B., Taheri, B., Giritlioglu, I., Gannon, M. J. (2020). Tackling food waste in all-inclusive resort hotels. *International Journal of Hospitality Management*, 88, 102543. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102543>