



# **LOGISZTIKA II.**

Internetes segédanyag  
a

**„LOGISZTIKA – KONTROLLING  
VIZSGÁLATI MÓDSZEREK”**

című témakörhöz.

2003. április

Összeállította: Bóna Krisztián

## Mi a kontrolling?

A kontrolling, mint alkalmazott gazdaságtani módszer az Amerikai Egyesült Államokból ered. Az elő gyakorlati alkalmazások termelési rendszerek esetében kb. 1931-re tehetők. Nyugat-Európában az 1950-es 1960-as években, Magyarországon 1990. környékén alkalmazták először gyakorlatban is ezt az elemző módszert.

A következőkben nézzünk meg néhány megközelítést arra vonatkozóan, hogy különböző terminológiák hogyan látják a kontrolling célját, jelentőségét, alapfogalmát!

- (a) A kontrolling a felső vezetés szintjén érvényesülő koordinációs funkció, amely a vagyont, a likviditást és az eredmény tervezését helyezi a középpontba.
- (b) A kontrolling a teljesítmények és a ráfordítások elemzése. (Nem kerül-e többre a leves, mint a hús?).
- (c) A kontrolling: vezetői információs rendszer.
- (d) A kontrolling: nyereség-menedzsment, a vagyon, a pénzügyi helyzet és a nyereség kapcsolatának vizsgálata.
- (e) A kontrolling feladata a vállalat egésze szempontjából fontos tevékenységek együttes, rendszerszemléletű, operatív szemmel tartása és időnkénti kiértékelése.
- (f) A kontrolling a vezetést hivatott segíteni olyan tervezési, elemzési, ellenőrzési munkák révén, amelyet a vezetés közvetlenül hasznosíthat. Ehhez komplex szemléletmód, továbbá jól szervezett team-munka szükséges.
- (g) A kontrolling a vezetés alrendszere, amely a tervezést, az ellenőrzést, valamint az információ ellátást koordinálja. Lehetővé teszi a vezető számára, hogy célra orientáltan, a környezeti változásokhoz igazodva irányítsa a vállalatot.
- (h) A kontrolling célja, hogy fenntartsa a vállalatvezetés koordináló, reagáló és adaptációs képességét.
- (i) A kontrolling gondolkodásmód, amely nem azonosítható a költségszámítással.
- (j) A kontrolling terv-tény eltérést vizsgál. A rendelés alakulása, árbevétel és költségeket befolyásoló hatása kiemelt jelentőségű információ, különösen ma, Magyarországon.
- (k) A kontroller a menedzser partnere, az eltéréseket mutatja ki, és javaslatot tesz a megfelelő döntések meghozatalára. A kontroller leggyakrabban a vállalaton belüli vezetői tanácsadó.

**HASONLAT:** A menedzser a kapitány, aki a felelősséget viseli, a kontroller a kormányos, aki a SIKER (likviditás, profit, hatékonyság) nevű kikötőbe vezeti a hajót. A kontroller feladata a zátonyok és az útiránytól való eltérés korai felismerése és a kapitány tájékoztatása.

*Sikeres vezetők:* a megfelelő információk birtokában vannak, azokat helyesen értékelik, jól hasznosítják.

*Bukott vezetők:* nincs megfelelő információjuk, vagy nem tudtak azokkal mit kezdeni.

Sokáig Magyarországon a vállalatok környezete és a vezetők érdeke nem igényelte a vezetői információs rendszer kiépítését. Ezek a vállalatok fentről irányítottak voltak, alapvető jellemzőjük volt a központosított irányítás, amelynek hátrányai, hogy

- „fentről” kért értelmetlen, felesleges információk tömkelegével dolgoztak,
- áttekinthetetlen adattömeg feldolgozását igényelték,
- a vezetők a központ által javasolt információszerzés nélkül is jól ellébecoltak.

Manapság az „új kihívások” korszakában nem lehet életképes az a vállalat, amelyik nem rendelkezik az általa végzett tevékenységgel kapcsolatban megfelelő „minőségű” és „mennyiségű” információval. Az információ „kincs”, amelyet féltetni kell másoktól, de főként a konkurenciától. Ez a megközelítés persze (mint ahogy azt később látni is fogjuk) több szempontból hátrányos is lehet a vállalat számára (lásd például a korszerű logisztikai filozófiákat – partner logisztika 3PL stb.). A mai piaci viszonyok a „körbenézést” követelik meg, kombinálva a saját vállalkozás teljesítőkéességének és eredményességének állandó figyelésével. Ennek megvalósítása érdekében, a fent említett megfelelő „minőségű” és „mennyiségű” adatmennyiségek feldolgozására a vállalatok szakapparátust hoznak létre - ez a *kontrolling szervezet* -, amely számos operatív döntés meghozatalában is részt kell vegyen.

Külföldön már a közepes nagyságú vállalatoknál is van controlling szervezet. Megfigyelhető tendencia továbbá az is, hogy a külföldi cégek szívesebben társulnak olyan vállalatokkal, ahol bizalmat ébresztő controlling szervezetet találnak.

Minden vállalat alapvető feladata, vállalat rendszerszemléletű ismerete, a különféle szervezeti egységek és funkciók közötti összefüggések, kapcsolatok, kölcsönhatások ismerete, valamint folyamatos értékelése. Ennek párosulnia kell a környezet rendszeres, mélyreható figyelésével is. El kell kerülni, hogy a vállalat azért jusson bajba, mert nem ismerte fel, vagy nem értette meg környezetének változásait! Ezért a controllingnak különös hangsúlyt kell helyeznie azokra az információkra, amelyek valamilyen a vállalatot érintő „veszélyről” tudósítanak.

A hatékony controlling rendszer kialakulásának nehézségei Magyarországon:

- a controlling egy viszonylag új funkció, amelynek tartalma még nem teljesen tisztázott,
- az 1992-es számviteli törvény nem ad részletes instrukciókat a tevékenységgel kapcsolatban,
- szakemberhiány van ezen a szakterületen,
- az információ egyenlő hatalom elv érvényesül (információ visszatartás),
- a vállalati elemzések egy része ma is manuálisan készül, több helyen hiányoznak a hatékony elektronikus üzletviteli megoldások.

Az alábbiakban vázlatosan vizsgáljuk meg a controlling rendszer elemeit, valamint a módszer szakmai területek szerinti tartalmát!

*A kontrolling rendszer elemei:*

- stratégiai és operatív tervezési és ellenőrzési rendszer,
- részletes költség-, eredmény- és teljesítmény-elszámolási rendszer,
- mutatószám-rendszerek kifejlesztése,
- a beszámolási rendszer (jelentések) olyan fejlesztése, amely a vezetési szinteknek megfelelő információkat szolgáltat,
- a vezetői információs rendszer olyan fejlesztése, amely a kontrolling szempontjából releváns információkat szolgáltat.

*A kontrolling szakmai területek szerinti tartalma:*

- pénzügyi,
- beruházási,
- beszerzési,
- termelési,
- értékesítési kontrolling,

Valamennyinél a tevékenységek naturális és pénzben kifejezett terv- és ténytételeinek figyelése és értékelése az alapvető cél.

A vizsgálandó vállalati területek bonyolultak, ebből adódóan a kontrolling nem foglalkozhat mindennel egyforma részletességgel, így különböző súlypontok kialakítása válik szükségessé.

Mindenképpen el kell kerülni, hogy a vezetés támogatására hivatott, rugalmas, mindig a lényeges témákkal foglalkozó szervezet helyett valamilyen új, bürokratikus képződmény nehezítse a vezetés dolgát.

## **Logisztikai kontrolling**

A logisztika hatékonysága csak úgy tervezhető, mérhető és értékelhető igazán, ha a logisztikai teljesítmények és költségek a kontrolling rendszerben kerülnek meghatározásra és felhasználásra.

A logisztikai rendszerek bonyolultsága és az irántuk megnyilvánuló meg növekedett teljesítmény követelmények megerősítik a logisztika területén a *tervezés – irányítás – ellenőrzés – koordináció* szükségességét.

*A logisztikai kontrolling célja:*

- állandó gazdaságossági kontroll a költségek és a teljesítmények terv-tény összehasonlítása felett,
- döntés-előkészítő információk megszerzése, rendezése és szolgáltatása.

A logisztikai események és folyamatok lehetőleg mindig „aktuális” állapotának jelzését kiterjedt költség és teljesítménymérési rendszer, valamint a megfelelően megállapított logisztikai jellemzők rendszere teszi lehetővé. A szabályozási körnek megfelelő működést a logisztikai kontrolling tevékenységeinek részletes áttekintése során érzékelhetjük.

### A logisztikai controlling tevékenységei:

- célkitűzés, tervezés (a logisztikai célok a vállalati célrendszerben beszerzési, termelési és értékesítési célokat jelentenek, amelyek meghatározott tervek formájában öltenek testet),

	Terv érték	Tervezett megengedhető eltérés
Mennyiségi tényezők	$Q_{\text{terv}}$	$\Delta^Q_{\text{terv}}$
Időbeli tényezők	$T_{\text{terv}}$	$\Delta^T_{\text{terv}}$

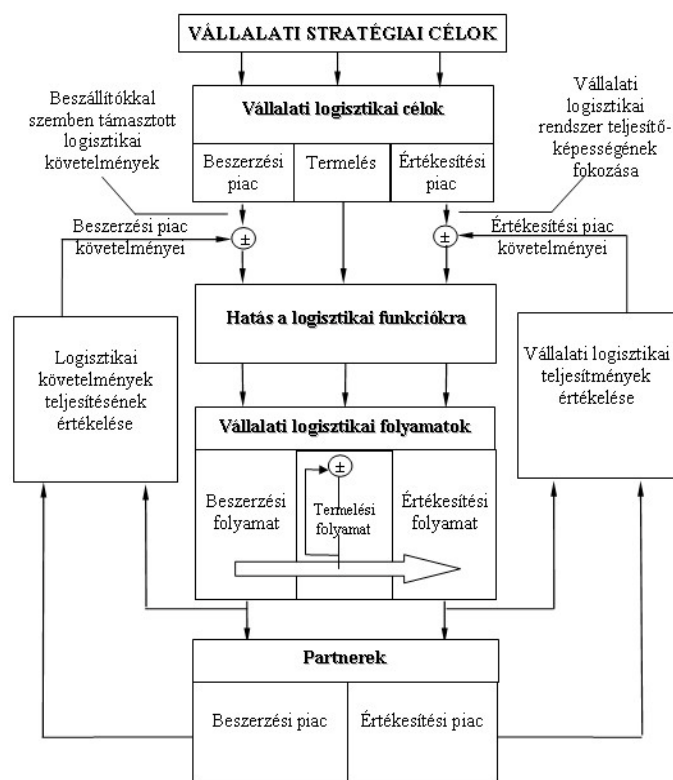
- a tényhelyzet mérése (a logisztikai területek mindenkori pillanatnyi állapotának rögzítése, mérése megköveteli a beszerzési rendelések helyzetének, a gyártás előrehaladásának és az értékesítés volumenének naprakész ismeretét),

	Tény érték
Mennyiségi tényezők	$Q_{\text{tény}}$
Időbeli tényezők	$T_{\text{tény}}$

- a terv-tény eltérés elemzése (csak akkor, ha az eltérés a megadott tűréshatárokat túllépi, ilyenkor fel kell tárni az okokat, majd döntés-előkészítő információkat, intézkedési tervet kell előterjeszteni),

$$\text{Döntési egyenletek: } \begin{aligned} |T_{\text{terv}} - T_{\text{tény}}| &> \Delta^T_{\text{terv}} \\ |Q_{\text{terv}} - Q_{\text{tény}}| &> \Delta^Q_{\text{terv}} \end{aligned}$$

- beavatkozás, intézkedés, alapvető kérdés, hogy mit és hogyan kell változtatni, (az elemzések eredményeként összeállított javaslatok alapján kell döntést hozni a beavatkozásra:
  - beszerzési és készlettervek módosítása,
  - rendelésállományok módosítása,
  - pénzügyi források átcsoportosítása,
  - gyártási folyamat átütemezése.),
- eredmények ellenőrzése, visszamérés (a célok elérésének fokát, mértékét bemutató dokumentumok, esetleg célkitűzés-megváltoztatási javaslat készítése).



**1. ábra: A logisztikai controlling többlépcsős szabályzási körfolyamata**

A fent megfogalmazott öt fő tevékenységből álló többlépcsős szabályzási körfolyamatot szemlélteti az 1. ábra, amely fő vállalati funkciókra lebontva ábrázolja a kontrolling szabályzási folyamatrendszerét.

A logisztikai kontrolling bevezetésének előfeltételei:

- a szükséges adatok és információk folyamatos rendelkezésre állása, támogató adatbázis
- a feldolgozáshoz és értékeléshez szükséges módszerek rendelkezésre állása,
- a kontrolling szervezet működésének megszervezése,
- a kontroller működésének megszervezése.

A logisztikai kontrolling szabályozókör működésének egyik alapfeltétele, hogy rendelkezésre álljanak a működtetéshez szükséges adatok és az azokból képzett információk. Az adatszolgáltatás és információáramlás megvalósítása érdekében korszerű megoldásként jöhet számításba a vállalati szintű adatbázis, integrált vállalati információs rendszer. A logisztikai kontrolling a működtető adatbázis tartalmi követelményei közül kiemelten az alábbiakkal szemben támaszt feltételeket:

- normatívák,
- költségnevek,
- költséghelyek.

A normatívák, normák köre a termelési szférában közismert, szerepük is általánosan elfogadott. A kontrolling feladatok ellátásához nélkülözhetetlen a standard költségek kimunkálása, amely a közvetlen költségek tervezett fajlagos felhasználásának kidolgozását jelenti. A standard költségek a kontrolling adatbázis alapját képezik. A költségszámításban a költségnevek és a költséghelyek megfelelően differenciált bontása szükséges, amely a logisztikai teljesítmény mérését lehetővé teszi.

A logisztikai kontrolling szabályozókör működésének másik alapvető feltétele, hogy rendelkezésre álljanak olyan kidolgozott és jól működő módszerek, amelyekkel az adatfeldolgozást, elemzést és információközvetítést hatékonyan meg lehet valósítani. Ezek a következők lehetnek:

- normatívák képzésének módszerei,
- logisztikai költségek kalkulációs módszerei,
- mérési eljárások módszertana,
- elemzési, értékelési módszerek,
- beavatkozó döntések algoritmusa és modelljei.

További feltételt jelent a kontrolling szervezet és ezen belül a logisztikai kontroller helyzetének, és a vállalati rendszerben történő működtetésének megszervezése.

A felsorolt módszerek és eljárások a szakirodalomban fejezetenként kidolgozottak és legtöbbjük a gyakorlatban is ismert. Alkalmazásuk a logisztikai kontrolling területén az adatbázis és a módszerek kontrolling orientált rendszerbe szervezését teszi szükségessé. Ez elsősorban a vállalati döntési és információs rendszer felülvizsgálatát és szükség szerinti kiegészítését, továbbfejlesztését igényelheti.

### Logisztikai teljesítmények és költségek:

A logisztikai kontrolling alapja a logisztika területét átfogó teljesítmény- és költségmérés. A teljesítmények és költségek adatainak megfogalmazása és kimutatása igen nagy körtekintést igényel. A logisztikai költség-számítás felépítése tulajdonképpen nem okoz alapvetően új költség-számítási problémát. A feladat az, hogy a logisztikai folyamatok és azok elemei – amelyeket a teljesítmény mérése szempontjából meg kell fogalmazni – visszatükröződjének a költség-nemek, költség-helyek és költség-viselők megfelelő bontásában. A logisztikai teljesítmények és költségek elemzésének felépítése céljából speciális logisztikai költség-helyeket kell kialakítani és az üzemi elszámolásba beépíteni. A lehetséges logisztikai költség-helyek lehetnek például az áruátvétel, a beérkező anyagraktár, az üzemen belüli szállítás, készáruraktár, csomagoló, expedíció. Ezek a költség-helyek a vállalati költség-elszámolási rendbe minden további nélkül beépíthetők.

A logisztikai költség-helyek kialakításának és figyelésének *előnyei*:

- kiderül, hogy hol keletkezik logisztikai teljesítmény és ezáltal a logisztikai költség,
- kiderül az eddig az üzemi általános költségek közt elszámolt költségsomag,
- az így nyert információk segítségével növelhető a logisztika gazdaságossága,
- a logisztikai költségek kimutatása növeli a logisztikai teljesítményeket fogadó költség-helyek költségérzékenységét.

A logisztikai teljesítmények tulajdonképpen szolgáltatások, és mint ilyenek nehezebben mérhetők például a megmunkálási teljesítményekhez képest, a gyártási folyamatokban. Gyakran az sem egészen egyértelmű, hogy mit értünk logisztikai teljesítményen. Ehhez járul még hozzá az a tény, hogy a logisztikai teljesítmények rendkívül heterogén jellegűek, amelyeknek a hatása az egész üzemre szétterjed. Teljesítmény adatok nélkül nem lehet felépíteni sem a logisztikai költség-számítást, sem pedig megvalósítani a logisztikai kontrollingot a maga sokoldalú feladatmegoldásaival. Annak érdekében, hogy a teljesítmény követelmények költségei az elviselhető keretek között tarthatók legyenek, a mindenkori anyag- és árumozgásokat kísérő adatrendszereket a lehető legpontosabban, az adatok hasznosságára irányulva kell vizsgálni és működtetni. Ez elsősorban a tervező és irányító rendszert, valamint az üzemi (raktári) adatrögzítést érinti. Az érintett információk köre igen széles, és sokrétűen felhasználható adatokat tartalmaz, azonban ma még általában nem beszélhetünk komplex megoldásokról. Teljesen új adat-előkészítő és feldolgozó rendszer kiépítése nagyobb hatásfokú logisztikai teljesítménymérés érdekében csak kivételes esetekben megtérülő ráfordítást jelent.

A logisztikai teljesítmények költségei:

- a vállalat saját logisztikai teljesítményei területén - üzemeltetési költségek, munkabér-költségek, valamint az irányítás költségei,
- külső logisztikai szolgáltató (pl. fuvarozó) által végzett munka esetén a szolgáltatásért fizetett költségek.

A logisztikai teljesítmény- és költségelemzés általánosságban a kihasználás, a termelékenység és a hatékonyság vizsgálatára terjed ki, és ezekhez igazíthatók a logisztikai funkciókhoz is kapcsolódó értékelő mutatószámok.

### Logisztikai folyamatok elemzésében használt mutatószámok:

A megfelelően megválasztott logisztikai mutatószámok a tervezés, az irányítás és az ellenőrzés során egyaránt jól hasznosíthatók. Ezek lesznek azok az értékek, amelyeknek a tulajdonképpeni tervezett értékeit célkitűzésként meg kell határozni, továbbá ezek várható értéktől való megengedhető eltérése fogja meghatározni az „elfogadási tartományt” is. A logisztikai kontrolling keretében alkalmazni javasolt mutatószámok főbb csoportjai a következők:

a.) bázis- (vagy más néven keret ) mutatószámok:

- a logisztikai teljesítmények nagyságát és struktúráját jellemző adatok, pl. beszállított árumennyiség, az árumennyiség megoszlása stb.,
- a szállítójárművek, anyagmozgató gépek kapacitása, dolgozók létszáma stb.,
- költségadatok.

b.) termelékenységi mutatószámok:

- a gépek, eszközök, dolgozók kapacitásának kihasználtságát jellemzik.

c.) gazdaságossági mutatószámok:

- a meghatározott teljesítményegységre eső logisztikai költségeket fejezik ki.

d.) minőségi mutatószámok:

- a logisztikai szolgáltatások színvonalát jellemzik, pl. a hiányos be- és kiszállítások aránya, balesetek, árukárok előfordulási gyakorisága stb.

A bázis- vagy keret-mutatószámok többnyire abszolút mutatószámok. Ezek használhatók fel a többi (termelékenységi, gazdaságossági, minőségi mutatószámok), általában relatív viszonyszám meghatározásához.

A mutatószámok a felhasználás céljától függően meghatározhatók:

- egy-egy vállalati logisztikai alrendszerre (pl. alapanyag raktár, csomagoló stb.) vonatkozóan (lokális mutatószámok), vagy ezek súlyozásával
- az egyes üzemegységekre, vagy akár
- az egész vállalatra vonatkozóan (globális mutatószámok).

A vállalati logisztikai rendszerek értékelésekor külön célszerű meghatározni:

- a beszerzést,
- a külső-belső anyagmozgatást,
- a raktározást és kommissiózást, valamint
- az elosztást (szállítást) jellemző mutatószámokat.

Az egyes részterületekkel kapcsolatosan több különböző mutatószám meghatározásával mutatószám rendszerek képezhetők, amelyek segítségével a folyamatok komplex értékelése, folyamatos kontrollja megvalósítható.



### A logisztikai kontrolling bevezetése

A logisztikai kontrolling kiépítésében minden vállalatnak a maga útját kell járni. Az alkalmazott módszerek és megoldások azoktól a tényezőktől függenek, amelyek a vállalat jelenlegi helyzetét és jövőbeni kilátásait a leginkább meghatározzák az adott területen, így például:

- a logisztikai rendszer fejlettségi szintje,
- a logisztika versenypolitikai jelentősége a vállalat számára,
- a megvalósítandó kontrolling filozófia,
- a költségszámítás helyzete és fejlesztési elképzelései,
- a vállalat jelenlegi helyzete, jövőbeli kilátásai.

A logisztikai kontrolling bevezetést nem célszerű egy lépésben végrehajtani. Különösen nagyobb vállalatoknál ajánlott a fokozatos alkalmazás, amelynek során lépésről-lépésre, pontosan és megbízhatóan végrehajtott mintaalkalmazások segítségével a szisztematikus tervezés és ellenőrzés, valamint a magasabb szintű teljesítmény és költség eredmények nagyobb haszna egyértelműen igazolható. A logisztikai kontrolling fejlesztését, elterjedését leginkább az hátráltatja, hogy hiányoznak azok a referenciák, jó példák, amelyek egy ilyen fejlesztés hasznáról a vállalatok vezetését meggyőznék, bemutatva az elérhető költség-megtakarítást, vagy fedezeti összeg növekedést. A külföldi szakirodalomban éppen ezért rendszeresen közreadják azokat a fejlesztési eredményeket és gyakorlati tapasztalatokat, amelyek – bármilyen kicsiny lépést jelentsenek is – előrevisznek a kontrolling, illetve speciálisan a logisztikai kontrolling alkalmazása területén.

A logisztikai kontrolling bevezetése az adott vállalat karakterisztikájától függően bonyolult, többlépcsős folyamat, amelyre általános receptet adni igen nehéz lenne. A feladatot – Weber nyomán – némileg leegyszerűsítve, példaként felvázolhatók az egymást követő lépések az alábbiak szerint:

Alapok, információszükséglet elemzése:

- Vezetői célkitűzés: a logisztikai kontrollinggal szembeni elvárások megfogalmazása (pl. a kontrolling rendszerről általában, a szükséges információk köre, struktúrája, gyakorisága).
- A logisztika területén meglévő tervezési, ellenőrzési és információs struktúrák elemzése (pl. az adott teljesítmény meghatározások).

Az eszköztár kialakítása:

- Tervezési, ellenőrzési és információs eszközök kidolgozása a logisztikai stratégia kialakításához és a vállalati stratégiába történő beillesztéséhez (pl.: szimulációs elemzés).
- Tervezési, ellenőrzési és információs eszközök kidolgozása az operatív vállalatirányítás keretében (pl. paraméterek, jellemzők összeállítása).

Az eszközök fokozatos alkalmazásba vétele:

- A stratégiai eszköztár egy-egy fontos elemének pontosítása és példaértékű megvalósítása (pl.: logisztikai stratégia kidolgozása és bevezetése).
- Az operatív eszköztár egy-egy fontos elemének pontosítása és példaértékű megvalósítása (pl.: logisztikai költségszámítás felépítése).

Megvalósítási javaslat:

- A bevezetésre kerülő logisztikai kontrolling koncepció végleges megfogalmazása.
- Bevezetési terv elkészítése.
- A bevezetésre kerülő logisztikai kontrolling koncepció költség-haszon elemzésének elkészítése.

A logisztikai kontroller feladatai:

A kontrolling szervezet – legyen az a vállalathoz illeszkedően centralizált, vagy decentralizált – a szakterületi kontrollerek között a logisztikai kontroller helyét és szerepét is pontosan meghatározza, és a vállalati kontrolling szabályzatban rögzített módon biztosítja működését, a logisztika-kontrolling feladatainak végrehajtását.

A logisztika-kontrolling bevezetésekor számolni kell a következő problémával: a kontrollerek beállítása és a vállalat szervezeti rendszerébe történő beillesztése jelentősen megváltoztatja a fennálló szervezeti struktúrát és működési rendet. Nemcsak az a kérdés, hogy a hierarchia melyik szintjén helyezkedjen el a kontroller, hanem az is, hogy milyen felelősséggel és hatáskörrel legyen felruházva. A probléma megoldása így egyfelől strukturális, másfelől koordinációs és irányítási területen igényli a vállalatvezetés döntését.

A logisztikai kontroller feladatai a logisztikai információrendszer irányítására és működtetésére vonatkoznak, továbbá az együttműködésre a logisztikai folyamatok ellenőrzése során.

A logisztikai kontroller feladatait fő vonalakban az alábbiakban foglalhatjuk össze:

1. Az információs rendszer szervezése, irányítása területén:

- a logisztikai információ-rendszer kialakítása esetleg fejlesztése;
- a meglévő információk elemzése a logisztikai célok megvalósítása szempontjából;
- az információ szükséglet és felhasználás összehangolása a logisztika területén;
- az információk továbbítása a logisztika funkcionális területeire, a vállalat egyéb szervezeteihez, illetve külső partnerekhez.

2. A logisztikai tervezés területén:

- az elemzések eredményeinek előkészítése a logisztikai célok megvalósítása érdekében;
- a tervek felülvizsgálata;
- az optimális logisztikai terv megvalósítása.

3. A logisztikai ellenőrzés területén:

- a tényadatok meghatározása;
- a terv - tény állapot összehasonlítása;
- az eltérések elemzése;
- javaslat kidolgozása beavatkozó intézkedésekre.

A kontrolling rendszer működtetése nemcsak a kontroller feladata, hanem szoros együttműködést követel a kontroller és a vezetés között, azaz meg kell találni a megfelelő kapcsolati formát a hierarchiában döntéshozó vezető és a kontroller, mint tanácsadó között.

A kontrolling bevezetése a szervezetfejlesztés klasszikus esetét idézi, amelyben a szervezet tagjainak a szervezeti és kommunikációs esetét idézi, amelyben a szervezet tagjainak a szervezeti és kommunikációs struktúráknak, valamint a strukturális szabályozásnak egy tervszerű, közép- és hosszútávon hatékony megváltoztatása megy végbe. Mindez természetesen hatással van a személyi magatartásformákra, a készségek és képességek fejlődésére és az egyéni pozíciókra.

A hagyományosan robbanásszerűen kialakított új struktúra módszere ebben az esetben nem bizonyul megfelelőnek, a tervszerűen felépített, gondosan előkészített és fokozatosan bevezetett megoldás lehet csak sikeres.

Alapvető kérdésként merül fel tehát, hogy a hierarchia melyik szintjén helyezkedjen el a logisztikai kontroller, milyen hatáskörrel rendelkezzen, és milyen felelősséggel bírjon.

A siker előfeltétele a döntést hozó vezető és a kontroller, mint tanácsadó jó együttműködése.

### **A logisztikai folyamatok elemzésében alkalmazott vizsgálati módszerek áttekintése.**

Ahogy azt a korábbi tanulmányaink során már láthattuk a logisztikai folyamatok funkcionálisan három fő alapsoportba sorolhatók:

- rakodási (**R**) folyamatok,
- szállítási (**S**) folyamatok és
- tárolási (**T**) folyamatok.

Ebből adódóan az RST folyamatok a minőségi jellemzői nagymértékben kihatással van a logisztika gazdaságosságára. Az RST folyamatok minőségi jellemzőit úgy tudjuk egzakt módon megállapítani, ha a folyamatjellemzőiket az előző fejezetben bemutatott kontrolling szemléletmódban figyeljük, és folyamatosan elemezzük. Ehhez (a fent már említett különböző költségallokálási, költségszámítási algoritmusokon túl) különböző vizsgálati módszerekre is szükség van, amelyek segítségével az RST folyamatok számszerűsíthető (mennyiségi és időbeli), valamint nem számszerűsíthető jellemzői megállapíthatók.

Mindezekon felül a logisztikai folyamatok vizsgálatára akkor van szükség, ha:

- (a) a vállalati logisztikai rendszerben valamilyen probléma adódik, amelynek konkrét okát, okait fel kell tárni
  - vállalati belső logisztikai szakemberek által végzett elemző vizsgálat, vagy
  - külső logisztikai szakértők által végzett elemző vizsgálat segítségével,
- (b) a meglévő teljes vállalati logisztikai rendszer, vagy a vállalati logisztikai rendszer egy vagy több alrendszerének fejlesztése, korszerűsítése esetén,
- (c) új logisztikai rendszer fejlesztése, létrehozása esetén.

#### *Az RST folyamatok vizsgálatának tárgykörei:*

Az RST folyamatok elemzésével kapcsolatos vizsgálatok középpontjában általában az áll, hogy megfelelő részletességgel jellemezzük, mérjük fel a jelenlegi (aktuális) helyzetet a logisztikai alapfolyamatok lebonyolításának körülményei tekintetében, továbbá ezen belül megfelelő pontossággal és körültekintéssel határozzuk meg az alapfolyamatok konkrét lebonyolításával kapcsolatos feladatjellemzőket. Mindkét kérdéskör módszeresen különböző vizsgálati egységekre tagolható.

(1) A jelenlegi (aktuális) helyzet felmérése, az RST folyamatok körülményei:

- (a) A jelenlegi helyzet elemzése az RST eszközök szempontjából
  - az RST eszközellátottság és az eszközök főbb jellemzői, paraméterei;
  - az RST eszközök időbeli és műszaki kihasználtságának jellemzői;
- (b) A jelenlegi helyzet elemzése az RST létesítmények szempontjából
  - az alkalmazott raktárépületek, tárolóterületek főbb jellemzőinek meghatározása;
  - a meglévő szállítópályák, útvonalak jellemzése;
  - a folyamatban alkalmazott rakodók, áthidalók jellemzése;
- (c) A jelenlegi helyzet elemzése az RST munkaerő szempontjából
  - a rendelkezésre álló főfoglalkozású RST munkaerő létszám;
  - a nem RST munkakörben dolgozók RST munkára fordított munkaidejének figyelembe vétele;
  - az RST dolgozók foglalkoztatottsága, a dolgozók munkaidejének időbeli kihasználtsága;
- (d) A jelenlegi helyzet elemzése az RST folyamatok lebonyolódása szempontjából  
A (2) pontban részletesen lesz szó erről a kérdéskörrel.
- (e) A jelenlegi helyzet elemzése az RST folyamatok költségei szempontjából

*Közvetlen költségek:*

- az RST munkakörben foglalkoztatottak munkabér + TB költségei
- az RST gépek, eszközök, létesítmények üzemeltetési költségei:
  - amortizációs költségek
  - energia, üzem - és segédanyagok költségei
  - javítási, karbantartási költségek
- az RST irányító szervezet munkabér TB költségei

*Közvetett költségek:*

- a rejtett anyagmozgatási munka bérköltségei
- árukárok költségei (szóródási veszteség, helytelen árukezelés, tárolás miatti áru-igénybevételek stb.)
- büntetések (bírságok), kötbérek
- az RST folyamatok hiányosságai miatt keletkező termelési veszteségek várakozások költségei.

- (f) A jelenlegi helyzet jellemzése munkavédelmi, ergonómiai szempontból
  - a kézi anyagmozgatás nehézségi foka szerint;
  - a baleseti veszélyeztetettség szerint (balesetek száma, balesetek ok szerinti megoszlása);
  - az RST eszközök kialakítása biztonságtechnikai, illetve ergonómiai szempontból;
  - a környezeti feltételek szerint (légszennyezés, klímaviszonyok, zaj - és vibrációs hatások, megvilágítás szintje);

(2) Az RST műveletek lebonyolításával kapcsolatos feladatjellemzők meghatározása:

A vizsgálatnak ebben a szakaszában az RST műveletek különböző fajtáira, sorrendjeire, időtartamára, az átfutási idők alakulására, a várakozási idők feltárására célzott különböző vizsgálatokat célszerű elvégezni.

- (a) A mozgatott áruk jellemzőinek meghatározása
  - szilárd (darabáru – egyedi, vagy egységrakományos –, ömlesztett anyag);
  - folyékony halmazállapotú;
  - gáz halmazállapotú;
- (b) A fel- és leadóhelyek, az anyagmozgatás kezdő és végpontjainak meghatározása
  - térbeli elhelyezkedés, megnevezés, azonosító;
  - be- és kiszállítási forgalom;
  - tárolandó készletmennyiségek;
- (c) A fel és leadóhelyek kapcsolatai, a szállítási relációk meghatározása
  - az időegység alatt továbbítandó átlagos árumennyiségek relációnként;
  - az esetleges időbeni kötöttségek, valamint az időbeni megoszlás adatai;
  - a mozgatási útvonalak pontos jellemzői;
- (d) Az RST feladatokkal kapcsolatos előírások, korlátozások meghatározása
  - hatósági, üzemi előírások (tűzrendészeti, higiéniai stb.);
  - a helyszíni (építészeti) adottságok miatti korlátozások.

Az RST folyamatvizsgálat különböző fajtái:

**1. táblázat: Az RST folyamatvizsgálat során alkalmazott módszerek osztályozása**

OSZTÁLYOZÁS						
A vizsgálat terjedelme szerint:		A vizsgálat mélysége szerint:				
A teljes logisztikai rendszer RST folyamataira kiterjedő vizsgálat	A logisztikai rendszer egyes RST részfolyamataira kiterjedő vizsgálat	Korlátozott részletességű vizsgálat			Részletes vizsgálat	
		Információs beszélgetés	Általános jellegű kérdések megválaszoltatása	Gondosan szerkesztett (feladatorientált) kérdések megválaszoltatása	Reprezentatív adatfelvétel	Teljeskörű adatfelvétel

(1) A korlátozott részletességű vizsgálatok jellemzése:

- becsléseken alapul;
- gyors eredményt ad;
- általában írásbeli, vagy szóbeli kérdések megválaszolására szorítkozik;
- részletes vizsgálatok előkészítéseként alkalmazott technika;
- kisebb jelentőségű feladatok esetén alkalmazzák.

Az egyes vizsgálati módszerek a különböző technikákból adódóan különböző előkészítési munkaigénnyel rendelkeznek, és természetesen a módszer eredményessége is változó lehet. Az eredményesség, a kapott információk felhasználhatósága nagyban függhet a kérdezési technikától (a kérdezőtől), továbbá a válaszadó tulajdonságaitól is (pl. mennyiben érdekelt abban, hogy pontos válaszokat szolgáltatson). Az alkalmazott módszerek jellemzőinek rövid (egyszavas) értékelését tartalmazza az 2. táblázat.

**2. táblázat: A korlátozott részletességű vizsgálatok főbb jellemzői**

Jellemzők	M ó d s z e r e k			
	Információs beszélgetés	Általános jellegű kérdések megválaszoltatása	Gondosan szerkesztett (feladatorientált) kérdések megválaszoltatása	
			szabad válasz-adással	felelet kiválasztással
A válaszadó "játéktere"	nagyon nagy	nagy	közepes	kicsi
Előkészítő munkaigény	csekély	több	sok	nagyon sok
Kiértékelés	nehézkés	nehézkés	nehézkés	egyszerű
Felhasználhatóság	nagyon változó	nagyon változó	nagy	nagy

(2) A részletes vizsgálatok jellemzése:

A *reprezentatív vizsgálat* – a korlátozott részletességű vizsgálatához hasonlóan – a munka leegyszerűsítését célozza, azonban már jóval pontosabb képet tudunk alkotni a vizsgált folyamatról, hiszen ez a módszer egy egzakt statisztikai eljárás alapján. A vizsgálat egy alkalmasan megválasztott, kis számú, de a vizsgált jelenség egészére jellemző adatfelvételt igényel (pl. mintavételes munkanapfelvétel), amely adatsorok módszeres statisztikai kiértékelése segítségével juthatunk egzakt eredményre. A statisztikai eljárás megbízhatósága a mintaelemek számának változtatásával tetszőlegesen megválasztható. Nagyobb mintaszám esetén a megbízhatóság is növekszik, a mintaszám csökkentésével pedig csökken. Az eljárás viszonylag széleskörűen felhasználható, például az RST eszközök kihasználtságának, a rejtett anyagmozgatás munkaidő hányadának stb. megállapítására.

A *teljeskörű adatfelvételen* alapuló vizsgálat az összes mozgásnak és körülménynek a feltárását jelenti egy adott időszakra vonatkoztatva. Az adatfelvétel után ennél a módszernél is az adatok szisztematikus kiértékelését kell elvégezni, amelynek konkrét technikája azon múlik, hogy milyen jellegű vizsgálatról van szó (pl. anyagáramlás intenzitásának vizsgálata, gépterheltség vizsgálat stb.).

Általánosságban elmondható, hogy a vizsgálat előkészítő munkaigénye rendkívül nagy, az adatok kiértékelése munkaigényes, de a különböző matematikai algoritmusoknak köszönhetően viszonylag egyszerűen elvégezhető, a vizsgálati eredmények felhasználhatósága (információ tartalma) megfelelően elvégzett vizsgálat esetén meglehetősen nagy lehet.

### Az adatfelvételi módszerek áttekintése:

A logisztikai folyamatok vizsgálata során a cél tulajdonképpen az, hogy minél több olyan adathoz tudjon a vizsgálatot végző személy begyűjteni, amelynek segítségével a vizsgált folyamatot jellemezni tudja. Ezek az adatok lehetnek számszerűsíthető értékek, vagy nem számszerűsíthető különböző minőségi jellemzők. Az adatok felvételének különböző módszerei ismeretesek. A folyamatvizsgálatok során általában a következő módszereket alkalmazzák:

#### (1) Közvetlen (primer) adatfelvétel:

Az adatokat a keletkezésük helyén, az adott adatfelvétel céljára készült papíralapú bizonylatokon, vagy gépi segédeszközök memóriáiban gyűjtik össze. Ebből adódóan két fő adatrögzítő módszer létezik:

- emberi adatrögzítés
  - a folyamat lebonyolításában közvetlenül résztvevő dolgozó végzi,
  - külső felmérő, megfigyelő végzi,
- gépi adatrögzítés
  - regisztráló műszerek (pl. menetíró készülék /tachográf/),
  - kamerás adatrögzítés (pl. film, videó),
  - vonalkód leolvasók,
  - egyéb adatrögzítő berendezés (pl. mozgó adatrögzítők).

A gépi vizsgálat objektív, nem kell kedvezőtlen körülmények között mérnie a dolgozónak, a mérőműszer számítógéphez csatlakoztatható és ezeken felül még számtalan más előnye is lehet, azonban jóval költségesebb is.

#### (2) Közvetett (szekunder) adatfelvétel:

Az adatokat már meglévő – más célra is használt – üzemi, vállalati bizonylatokról, esetleg vállalati adatbázisból gyűjtik be, és ezeket értékelik ki (pl. fuvarlevelek, statisztikák, művelettervek stb.). Az információk forrásaiként a legkülönbébb hagyományos bizonylatok, számítógépi adatbázisok, alaprajzok, helyszínrajzok jöhetnek számításba. A közvetett adatfelvétel előnye, hogy a szubjektív hibák elkerülhetők, a ráfordítások csökkenthetők. Ügyelni kell azonban az esetlegesen hibásan bekönyvelt adatokra, nem valós, de az adatbázisban szereplő adatokra, mert ezek meghamisíthatják a mérési eredményeket.

Mind a primer, mind a szekunder adatfelvétel lehet reprezentatív vagy teljeskörű. Az alkalmazott adatfelvételi módszerek jellemzőinek rövid (egyszavas) értékelését tartalmazza a 3. táblázat.

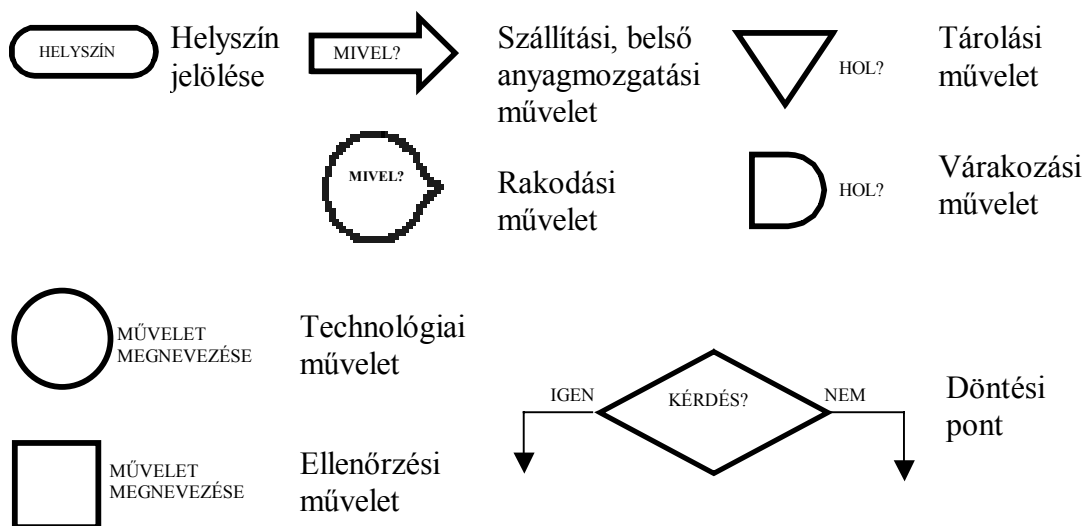
**3. táblázat: A különböző adatfelvételi módok fő jellemzőinek összefoglalása**

Jellemző	Közvetlen (primer)		Közvetett (szekunder)	
	teljeskörű	reprezentatív	teljeskörű	Reprezentatív
Ráfordítás	igen nagy	közepes	közepes	Kicsi
Pontosság	igen nagy	kielégítő	kielégítő	Kielégítő

### Az RST folyamatok elemzésének segédeszközei:

#### (1) Elemző adatfelvételi lapok (pl. anyagmozgatási folyamatelemző lap) használata:

Fő funkciójuk az, hogy az RST folyamatokkal kapcsolatos információkat strukturált formában, kompakt módon megjelenítsék. Általában időrendi sorrendben tartalmazzák a logisztikai folyamatokra vonatkozó valamennyi lényeges adatot. A folyamatelemző lapoknak többfajta formájuk létezik. Egyes korszerű változataiknál az egyes műveleteket egyezményes jelképi jelöléssel ábrázolják, és az egymáshoz kapcsolódó tevékenységek szimbólumait összekötik, ezáltal egy olyan folyamatábra nyerhető, amelyben a vizsgált logisztikai folyamat szabványos rajzi jelölések segítségével végigkövethető. A módszer különböző mélységű feltárássra alkalmas, attól függően, hogy a tevékenységeket milyen mértékben és mélységben bontják fel. Az elemzést általában valamennyi fő folyamatmodulra célszerű elkészíteni, majd a modulokat rajzi jelölések segítségével célszerű összekapcsolni, hogy a teljes folyamat láthatóvá váljon. A rajzokon kritikai megjegyzések és a korszerűsítési javaslatra vonatkozó utalások is feltüntethetők. Az elemzés a javasolt állapotra vonatkozóan is elkészíthető.



**2. ábra: Az alkalmazott jelképi jelölések**

A fenti jelölésekből, valamint azok különböző kombinációiból a legkülönbözőbb folyamatok rakhatók össze.

#### (2) Egyedi elemzés fotográfiai módszerekkel:

A logisztikai folyamatok fotográfiai eszközök segítségével történő elemzése területén döntően három eljárás terjedt el:

- fényképezés (statikus állapotok rögzítésére alkalmas eszköz),
- filmfelvétel  
(dinamikusan vizsgálhatók a logisztikai folyamatok, akár felgyorsítva is, a felvételek tetszőleges időpontban kiértékelhetők, részfolyamatok is felvehetők)
- videofelvétel  
(egyszerűbb, könnyebben kezelhető, mint a film, alkalmazási területe hasonló).



### (3) A folyamatok képi szemléltetése:

A logisztikai folyamatokat rajzi eszközök segítségével ábrázoljuk. Általában két módszer elterjedt:

- hagyományos módszer: „Móricka-rajz”, vagy műszaki rajz (pl. alaprajzba rajzolt anyagfolyam ábrák stb.);
- korszerű módszer: számítógépes animáció, szimuláció használata.

### Az RST folyamatvizsgálat főbb fázisai és lépései:

Összefoglalásul rendszerezzük az RST folyamatvizsgálat során elvégzendő főbb lépéseket!

#### (1) Előkészítés:

Döntő fontosságú fázis, hiszen a vizsgálattal kapcsolatos összes szervezési, előkészítési munkát ebben a lépcsőben kell elvégezni. A vizsgálattal kapcsolatos munkaszervezés, beosztás, valamint a dolgozókkal való elbeszélgetés alapvető fontosságú, hiszen nagymértékben meghatározhatja a vizsgálat kimenetelét, eredményességét. Fő fázisai:

- tartalmi:
  - a vizsgálat céljának meghatározása, a feladat lehatárolása
    - \* a megszerzendő információk mennyiségének eldöntése
    - \* a vizsgálat területi lehatárolása
  - a vizsgálati időszak kijelölése
  - az adatfelvételi módszer kiválasztása
  - az adatfelvételi lapok megtervezése, elkészítése
- szervezési:
  - a felelősök kijelölése
  - a vizsgálatot végző személyek kijelölése, kiképzése
  - a határidők meghatározása
- pszichológiai:
  - az üzemi dolgozók tájékoztatása
  - az adott helyzet javítását célzó javaslatok összegyűjtése

#### (2) Adatfelvétel és feldolgozás:

A fentebb ismertetett módszerek segítségével.

- adatfelvétel:
  - közvetlen (primer) adatfelvétel segítségével
  - közvetett (szekunder) adatfelvétel segítségével
- adatfeldolgozás:

(mennyiségi, minőségi jellemzők meghatározása, a mennyiségi jellemzők minőségi jellemzőkkel kiegészített grafikus ábrázolása, blokkdiagramok, hisztogramok stb. készítése, az eredmények előkészítése a kiértékeléshez)

### (3) Kiértékelés:

- a mennyiségi és minőségi összefüggések - mint ok-okozati összefüggések - közötti kölcsönhatások megállapítása,
- a kritikus folyamatok értékelése, szűk keresztmetszetek feltárása, a határállapotok (pl. kihasználtság esetében) számítása,
- más hasonló RST folyamatokkal, rendszerekkel, normatívákkal való összehasonlítás,
- végkövetkeztetések levonása a vizsgálatok eredményeit mutatószámokban célszerű összefoglalni.

### **Szimulációs eljárások alkalmazása a logisztikai folyamatok hatékonyság elemzésében.**

A szimulációs rendszerek (szoftverek) logisztikai rendszerek számítógépes vizsgálatára alkalmas döntéstámogató eszközök.

Miért kell (célszerű) a logisztikai rendszerek elemzésében, tervezésében szimulációs eszközöket igénybe venni? Erre a kérdésre a következő válaszokkal felelhetünk:

- a logisztikai folyamatok általában nemlineáris, sztochasztikus típusúak;
- működési paramétereik az esetek döntő többségében csak statisztikai eszközök segítségével határozhatók meg megfelelő pontossággal;
- a logisztikai rendszerekben található elemek száma nagy, kapcsolódásuk meglehetősen összetett lehet;
- általában nem lehetséges a szükséges elemek számának és működési paramétereinek egzakt analitikai eszközökkel való meghatározása;
- a mai mérnöki tervezési gyakorlatban alapvető igény a tervezésre fordítandó idő lecsökkentése;

A szimulációs programok a valós folyamatok viselkedésének „imitálására” alkalmasak, ezáltal megfelelő paraméterezéssel logisztikai rendszerek számítógépes vizsgálatára alkalmassá tehetők.

A szimulációs programcsomagok segítségével többek közt az alábbi *logisztikai tervezési feladatok* oldhatók meg:

#### *Az általános logisztikai tervezési feladatok területén:*

- forgalom-átbocsátó és sorbanállást kezelő rendszerek szimulációja;
- különböző típusú elosztó-központok forgalomszervezése;
- áruházak és raktárak ellátási rendszerének elemzése;
- készletezési stratégiák szimulációja;
- ellátási lánc szimulációja.

#### *A termelési logisztikai rendszerek tervezése területén:*

- gyártósorok, raktárak működésének elemzése;
- automatikus (robot) szállító eszközök működésének elemzése;
- integrált gyártórendszerek elemzése;
- általános sorbanállási rendszerek.

A szimulációs modellek lehetővé teszik *működő logisztikai rendszerek elemzését*, működési paramétereik meghatározását.

*Általános működési paraméterek meghatározása területén:*

- a logisztikai folyamatok szűk keresztmetszeteinek meghatározása;
- a szállítási biztonság paramétereinek meghatározása;
- a sorbanállási, holtidő- és várakozási idő paraméterek;
- a rendszerhibák következményeinek meghatározása;
- a minőségi hibás termékek és hulladékok arányának elemzése.

*A termelési rendszerek működési paramétereinek meghatározása területén:*

- a termelési eszközök új rendszerben történő üzemeltetése;
- a termelési kapacitás meghatározása, tervezése, fejlesztése, ellenőrzése;
- foglaltsági paraméterek meghatározása, átfutási idők elemzése;
- a gyártáshoz szükséges készletek meghatározása;
- a szükséges karbantartási kapacitás meghatározása;
- a beérkező alapanyagok megoszlásának hatáselemzése;
- a gyártási sorozatok optimális darabszámának meghatározása.

*Az irányítási paraméterek meghatározása területén:*

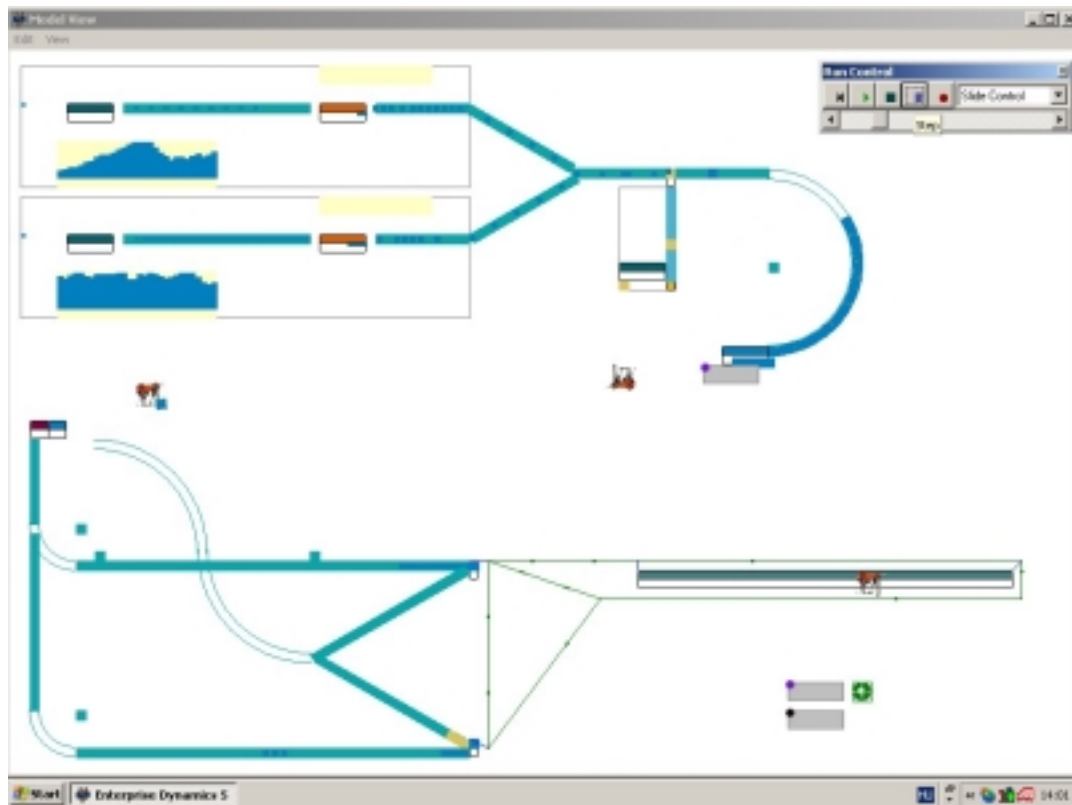
- a beruházások ráfordítási, felhasználási eredményességének elemzése, jövedelmezőség számítás;
- a munkaerő szükséglet létszámának meghatározása;
- átállási, átrendezési feladatok megoldása;
- gépesítési (automatizálási) tanulmánytervek kidolgozása;
- az irányítási utasítások, rendelkezések következményei és hatásai a logisztikai rendszer működésében.

A szimulációs rendszerek használatának általános menetét a következő pontokban definiálhatjuk:

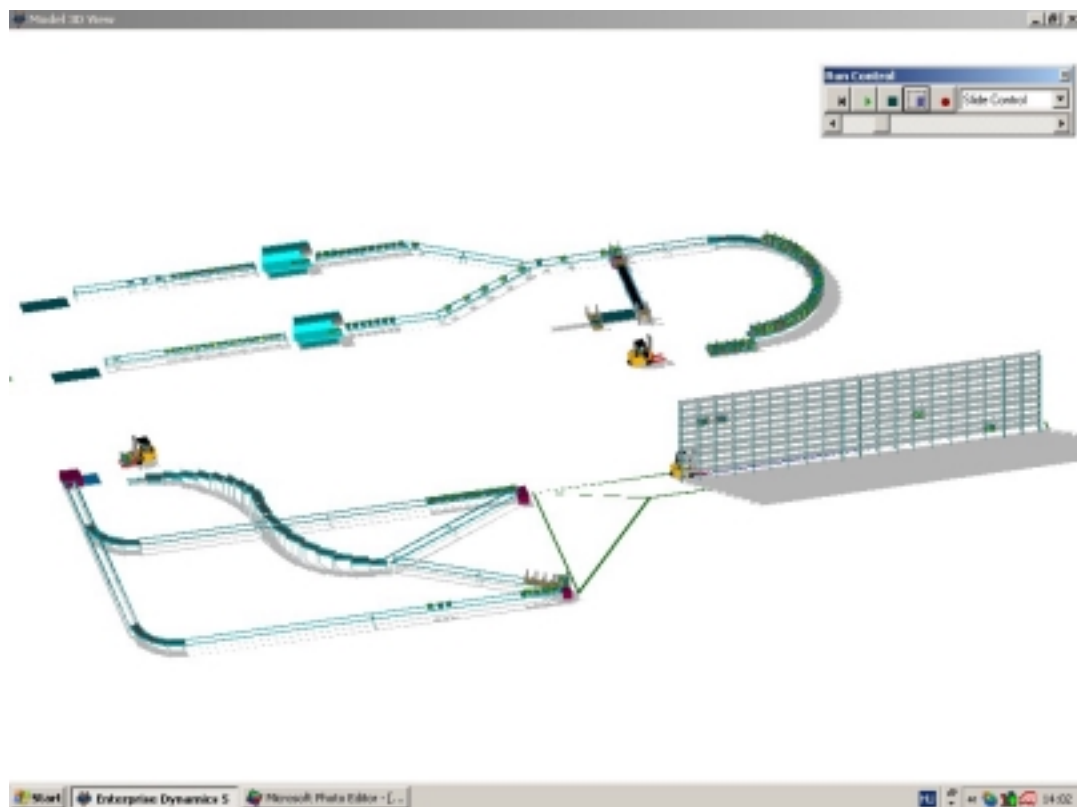
- (a) a vizsgált logisztikai rendszer modellezése;
- (b) a modellezett rendszer „layout”-jának megtervezése az alkalmazott szimulációs rendszer eszköztárának felhasználásával (pl. megmunkáló gépek, anyagmozgató gépek, munkadarabok, dolgozók stb. felhelyezése a munkafelületre)
- (c) a kapcsolatrendszer kialakítása, definiálása a rendszermodell elemei között (pl. melyik rendszerelem melyik rendszerelemmel van kapcsolatban)
- (d) a rendszermodell paraméterezése: a rendszerelemek és a köztük lévő kapcsolat speciális jellemzőin megadása (pl. eloszlástípusok, speciális függvények stb.)
- (e) a rendszermodell működtetése, a szimulációs modell futtatása animációval, vagy animáció nélkül;
- (f) a futtatás eredményeinek kiértékelése a szimulációs szoftver által felkínált eszközszer segítségével (pl. grafikonok, táblázatok stb.)
- (g) (d), (e), (f) pontok ismételt végrehajtása mindaddig, amíg a megfelelő felépítésű, és megfelelően felparaméterezett rendszermodellt meg nem kapjuk (kvázi optimalizálás).

Feladattól függően természetesen a szimulációs rendszerek használata természetesen másképpen is elképzelhető.

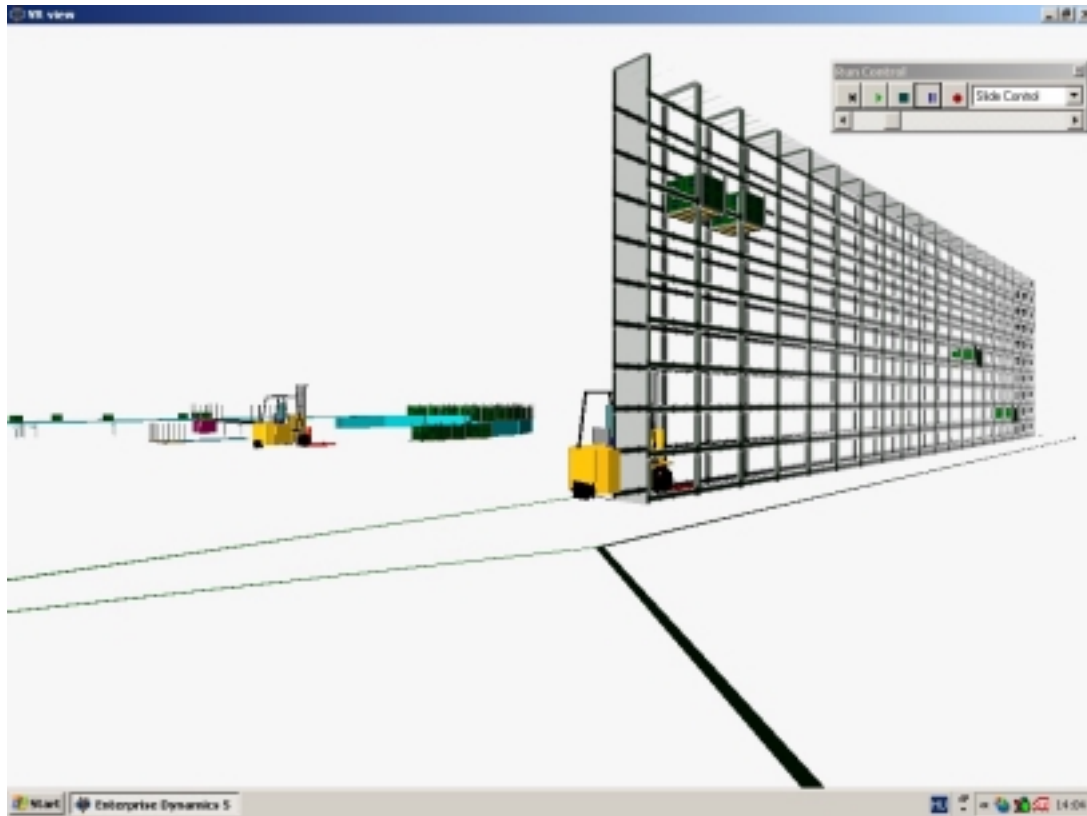
Az animáció, a vizuális megjelenítés lehetősége a szimulációs modellrendszerek egyik nagy erőssége. Erre mutat be példát a 3., 4., 5. ábra.



**3. ábra: A szimulációs modell layoutja, 2D-s távlati képe működés közben**



**4. ábra: A szimulációs modell 3D-s távlati képe működés közben**



5. ábra: A „virtuális valóság” működés közben

## Ajánlott irodalom

### Szakkönyvek

1. Dr. Knoll Imre: Logisztika – Gazdaság – Társadalom  
Kovácsnai Kiadó, Budapest, 2003.
2. Dr. Prezenszki József (szerk.): Logisztika I. (Bevezető fejezetek)  
BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 1995.
3. Dr. Francsovcics Anna: Kontrolling  
Liturgia Kiadó, Budapest, 1995.

### Folyóiratok

Loginfo, Logisztikai Híradó, A+CS, Logisztikai Évkönyv,  
Közlekedéstudományi Szemle