

Az irányítás szerepe és helyzete a közlekedési rendszerben

Kalincsak István *, Dr. Polák József

*Széchenyi István Egyetem, (e-mail: kalincsak.istvan@gmail.com)

Abstract: Dr. Husi Géza „Rendszerelmélet-rendszerszemlélet” című írásában az alábbiakat közli: A rendszerszemlélet alkalmazásának néhány évtizedes történelme arra a felismerésre épül, hogy az egymástól elszigetelődő ismeretek felhasználása, illetve az azok alapján létrehozott folyamatok működése legtöbbször sokkal kevésbé hatékony, mint amikor azokat összekapcsolják.

1. BEVEZETÉS

A Magyar Mérnökakadémia ez évben immár a tizenkettedik konferenciáját rendezi „Innováció és fenntartható felszíni közlekedés” címmel. A sorozatban értékesebbnél értékesebb kutatási anyagok és eredmények kerültek bemutatásra az egyes közlekedési szakterületekről, a problémakeresés és megoldás többnyire analitikus, az egyes szakterületek részletes és magas szintű elemzéseinek nyomán létrejött megoldási javaslatok prezentálásával. Ezek ismeretében kíváncsian és joggal tehető fel a kérdés: hogyan hasznosultak az értékes munkák a gyakorlati közlekedésben, milyen a gyakorlati közlekedésünk működési színvonala, hatékonysága, milyen a közlekedés biztonsága, milyen az általános közlekedési rendszer helyzete? A konferenciának ugyan nem szerepe és nem is lehet célja a közlekedési folyamatok befolyásolására szolgáló intézkedések tudományos előkészítése, mégis a rendezvénysorozat érdekes és izgalmas következtetések levonását tesz lehetővé. A fentiekben felvetett kérdések tekintetében marad hiányérzet az ilyen irányban is érdeklődő számára. A kérdések továbbgondolása rávilágít arra, hogy az *analitikus gondolkodás* segítségével elkészített tudományos munkák nem adnak, és nem lehetnek egy komplex rendszer állapotának, működésének fokmérői, általuk nem lehet egy rendszer beválásáról és komplex, átfogó működéséről és minőségéről hiteles információkhoz jutni. Ehhez ugyanis a folyamatokat és jelenségeket a környezetükkel és külső kapcsolatrendszerükkel együtt kell vizsgálni Péter, T. (2007), Péter, T. and Szabó, K. (2012), Lakatos, I. (2013). Az ezt biztosító *szintetikus gondolkodás* a folyamatokat és jelenségeket nem szaggatja részeire, így azt összességében, kapcsolataival és hatásaival együtt látja. Ez a szerep és feladat a közlekedést, mint rendszert irányító és szabályozó szervezet és elem kompetenciája, folyamatos beavatkozási és irányítási szerepkörben. A feltett kérdések megválaszolásának alapfeltétele annak vizsgálata és bizonyítása, hogy a közlekedési folyamatok a rendszerelméleti kutatások jellemzői és szabályai szerint rendszerkategóriának minősíthetők-e? Megoldható-e, hogy az egyes részterületeit, azok működését meghatározott cél

érdekében összekapcsoljuk és az összekapcsolás révén a működési folyamatokat szabályozzuk és irányítsuk, vagyis szükség esetén beavatkozásokkal folyamatos korrekciókat hajtsunk végre?

2. A RENDSZER, MINT FOGALOM MEGHATÁROZÁSA

A kérdések megválaszolhatóságának első lépéseként a rendszer fogalmának pontosítására van szükség. A téma vizsgálatához az alábbi témakutatók nyújtanak segítséget.

„Ludvig von Bertalanffy (Bertalanffy), 1968) a rendszer kölcsönhatásban lévő elemek együtteseként értelmezhető, ahol az elemeket fizikai vagy fogalmi entitásnak (valamely dolog tulajdonságának az összessége) értelmezzük. Az elemek a kölcsönhatás révén részt vesznek a rendszert jellemző új minőségek (tulajdonságok) létrehozásában (Pl: a repülő egyetlen egy alkatrésze sem tud repülni, de együtt igen).

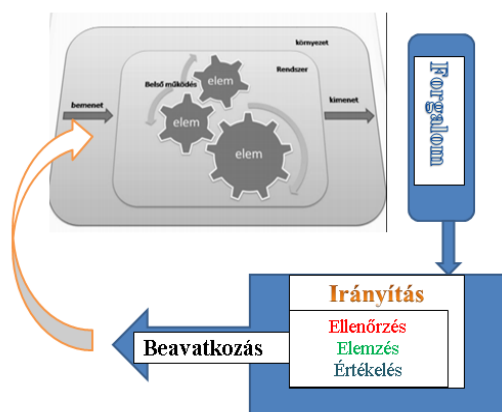
Russel L. Ackoff (Ackoff, 1974) a rendszer kölcsönös kapcsolatban álló elemek halmaza; a rendszer olyan entitás, mely legalább két telemből áll és rajta egy olyan reláció értelmezett, mely az entitást képező halmaz minden egyes eleme és legalább egy másik elem között fennáll, azaz a rendszer minden egyes eleme közvetlenül vagy közvetve kapcsolatban áll a rendszer összes többi elemével.

Mesarovic (Mesarovic, 1968) a rendszer halmazelméleti értelmezésben egy reláció. Ő a halmazt bizonyos szempontból összetartozó dolgok összességéként értelmezte, és relációként a kapcsolatot, viszonyt, összefüggést, vonatkozást definiálta.

V. N. Szadovszkij (1976) szerint rendszernek az elemek meghatározott módon rendezett halmazát nevezzük, melyek kölcsönösen összefüggnek egymással és valamilyen totális egységet képeznek ezért bármely rendszer leírása során:

- meg kell határozni a rendszer elemeit és tulajdonságaikat;

- fel kell tárnai az elemek közötti kapcsolatokat;
- le kell írni, hogy az elemek és a közöttük fennálló kapcsolatok halmazából hogyan válik rendszer.”
- hogyan irányítják? Minden rendszer működése során zavarokkal találja magát szemben. Ezeknek a zavaroknak a forrása lehet a környezet és lehet belső is I, Lakatos ; P, Kőrös ; F, Hajdu (2014), Péter, T. ; Lakatos, I. ; Szauter, F. (2015). Ahhoz, hogy a zavarokat el lehessen hártani - a rendszer jellemző kimeneteit az elvárt értéken lehessen tartani – szükség van egy olyan részére a rendszernek, ami a működést felügyeli, és szükség esetén beavatkozik.”



1. ábra. A rendszer általános logikai modellje.

A rendszer tehát a közös cél érdekében összetartozó, egymással meghatározott kapcsolatban álló együttes elemek halmaza. A közlekedés rendszerszerű működésének biztosításához szükség van a kapcsolati rendszerben előforduló elemek számbavételére, valamint az input, a cél, a rendszer teljesítményének irányát és paramétereit meghatározó mérhető állapot meghatározására. Az output a folyamat működésének kimenetele a teljesítmény értékét jelzi, az összehasonlítás így válik lehetővé, nevezetesen, hogy a folyamat rendezetten a tervezettnek megfelelően lezajlott, avagy beavatkozásokra, korrekciókra van-e szükség?

A közlekedés elemei: a járművek – vezetők - közlekedési létesítmények új minősége jön létre a forgalomban. A forgalmi és a statikus (tervezési, gyártási, előállítási, képzési alrendszerek) hibáinak észlelési, elemzési, értékelési és elhárítási-korrigálási feladat a rendszerirányítási, a rendszerben önálló alrendszert jelentő elem feladata.

Rendszeren belül olyan elemek is elhelyezkednek, amelyek a rendszer céljait nem egészében, csak korlátozottan valósítják meg. Ezeket az elemeket alrendszereknek nevezzük. ezek újabb funkcionális részeit pedig részrendszereknek nevezzük. A rendszerek tehát hierarchikus felépítésűek, minden rendszer része egy szuperrendszernek.

A rendszerelemeket a folyamatos és valós információkapcsolat működteti, a folyamatokat jellemző tevékenységek mindegyike meghatározott, mérhető információtartalommal rendelkezik. A rendszer egyik,, ha nem a legfontosabb erőforrása tehát az információ.

A közlekedési rendszer információkezelési feltételei az elmúlt évszázadban teljessé váltak ki, és napjainkban teremtenek szinte beláthatatlan lehetőségeket a rendszerépítés céljára. A rendelkezésre álló számítógépes – informatikai háttér lehetővé teszi az adatbázisok összekapcsolását és nagy mennyiségű számítások elvégzését.

A hatékony és nagy pontosságú rendszertechnikai alkalmazásokhoz az is szükséges, hogy megfelelő modellezési eljárások álljanak a rendszerszervezők rendelkezésére. A modellkísérletek révén pontos eredmények, kimenetek prognosztizálhatók.

A rendszerben az elemek és a folyamatok működése során zavarok keletkezhetnek. Ezek a zavaroknak lehetnek külső és belső okai. A zavarok akkor előzhetők meg, küszöbölhetők ki, ha van a rendszerben olyan rendszerelem, amely a rendszer működését felügyeli, és szükség esetén beavatkozik. A környezet és a rendszer között kialakult kapcsolatok is befolyásolják a rendszer működését T. Péter (1992).

3. RENDSZEREK TÍPIZÁLÁSA

A rendszerek különböző szempontok szerint oszthatók. Egyik ilyen osztályozás szerint természetes és mesterséges rendszerek különböztethetők meg. A természetes rendszerek legeklejtőbb példája az univerzum és benne a földi élet rendszere. Jó példa arra, hogy rendszert szervezni csak tökéletes intelligenciával szabad. Az emberi létfeltételekre minden beavatkozás veszélyes és végletes lehet, ami nem kellő alapossággal, felelősséggel és tudással párosul és célja nem valós követelmények és szükségszerűségek megteremtésére irányul. . Az élet és a technika mai bonyolult szintjén elképzelhetetlen, hogy a tevékenységek, folyamatok, dolgok átgondolt tervezés nélkül kerüljenek kialakításra. Nagy társadalmi rendszerek összeomlása és bukása az intő jel: a társadalmi, mesterséges, manipulált céllal létrehozott rendszerek milyen csúfos kudarcot vallanak. A szakági mesterséges rendszerek szuperrendszere egy – egy ország társadalmi rendszere. Ennek megtervezése sem tűri a nem valós és igaz célokat. A szuperrendszer alrendszerei az ágazati rendszerek. A rendszerelemek pontos felmérése és kapcsolati működésük kialakítása a rendszer megtervezése ma már tudományos igényességgel kellene, hogy történjen.

A nagy volumenű mesterséges rendszerek kiváló eszköze a kibernetika, az olyan dinamikus rendszerek vizsgálatnak tudományos eszköze, amely a külvilággal való kölcsönhatás révén folyton változnak és az ilyen rendszerek szerepének, struktúrájának és viselkedésének törvényszerűségeit kutatja. Fontos elve a szabályozás, mely kompenzálja a külvilágnak a rendszerre gyakorolt zavaró hatásait.

Igazából érthetetlen, hogy a mai nagy mesterséges rendszerek tudományos kialakításának igénye miért nem érvényesül súlya és jelentősége szerint.

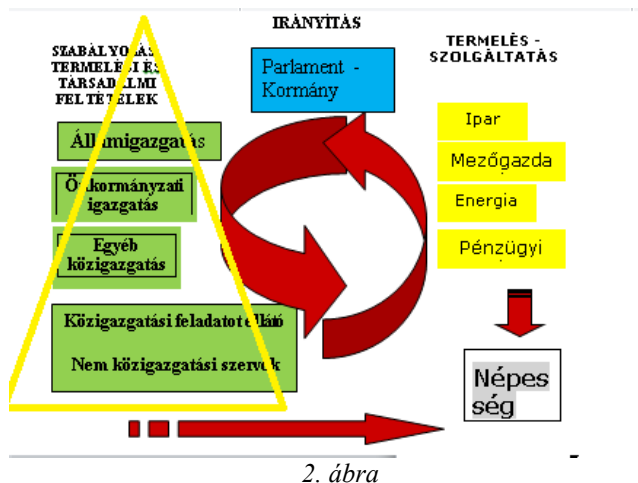
A továbbiakban a közlekedési rendszerhálózat és hierarchia vizsgálata alapján kerül részletezésre az irányítás és szabályozás szerepe.

4. A KÖZLEKEDÉS FOGALMA

A Wikipédiából, a szabad enciklopédiából idézett, a közlekedés fogalmára vonatkozó meghatározás: „A közlekedés személyek és áruk szállítását különböző műszaki eszközökkel végző gazdasági, szolgáltató tevékenység. Ágazatai: közúti közlekedés, vasúti közlekedés, légi közlekedés, vízi közlekedés (hajózás), sodronykötélpálya (libegő), vezetékes szállítás. Típusait tekintve lehet: helyi (városi), helyközi, elővárosi, távolsági, kontinentális és interkontinentális.^[1] A közlekedés azon intézmények és eszközök összessége, amely személyek, javak és hírek szállítására, továbbítására szolgálnak, céljuk üzleti érdekekben, művelődési vagy politikai tekintetben szükséges kapcsolatokat lehetővé tenni. Azért, hogy a közlekedés rendeltetésének megfelelően szükséges közlekedési eszközöket (utak, hajók, vasutak) létesíteni és közlekedési intézményeket (posta, táviró, vasút, hajózás, repülés) felállítani.^[2]

Az utazás az a cselekvés, hogy valaki utazik valahová.^[3] Ilyen értelemben a közlekedés szinonimája bár vannak más jelentései is. Személyek vagy tárgyak mozgását jelenti. A közlekedés egyik célja a szállítás, amikor egy közlekedési eszköz segítségével embert, árut, vagy szállító vezetőket segítségével információt, energiahordozókat meghatározott helyre továbbítanak.”

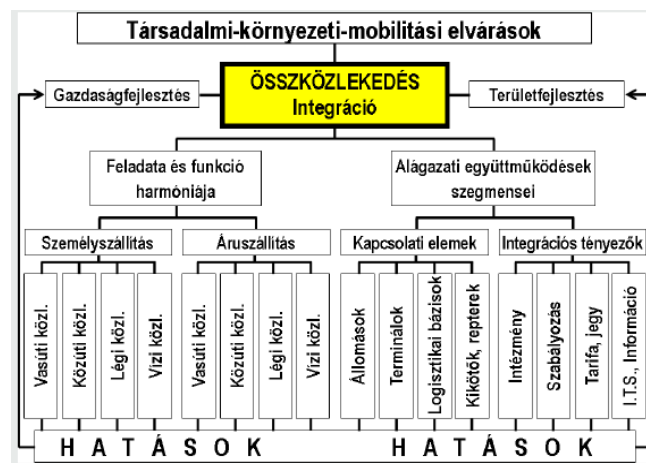
Azt, hogy a komplex közlekedési rendszer az eljutási biztonság és kényelem szempontú outputra megszervezhető, sok országban élő gyakorlat bizonyítja úgy a személy-, utas szállítás vonatkozásában. A tevékenységek és szervezetek összekapcsolása ez esetben a gazdaságos anyagi- és időfaktorok elérése és az optimális utazási és szállítási módok közötti információbázis létrehozása miatt szükséges. A közlekedési ágazat belső kapcsolataival mellett szoros külső kapcsolati környezettel rendelkezik, ez főként az irányítási-szabályozási elem számára jelent elkerülhetetlen kapcsolat-képző szerepet.



2. ábra

5. INTERMODALITÁS HATÁSA A RENDSZER- FEJLESZTÉS SÜRGETŐ ÁTÉRTÉKELÉSÉRE

Az elmúlt időszak szállítási technológiáinak fejlődése szükségessé tette a közlekedés komplex rendszerének számbavételét. Ez a társadalmi ágazati rendszerben a közlekedési szuperrendszer megszervezésének kényszerét jelenti, ez az intermodalitás szempontrendszerének érvényesítése miatt új távlatokat nyit a közlekedéstervezés, a közlekedésfejlesztés működtetés számára. „Hatékony intermodalitás ugyanis nem létezhet az érintett alágazatok, üzemeltetők, területgazdák, önkormányzatok nélkül. Az intermodalitás mechanizmusa tehát kikényszerítheti a közlekedés mai talán legnagyobb problémájának, a kooperáció és koordináció hiányának a felszámolását”, írja Molnár László Az intermodalitás. Összközlekedési szempontrendszerek című munkájában A rendszer működésében szerepet játszó elemekről szemléletes ábrát bemutatva.



3. ábra

10-15 éve szakirodalmi szinten folyó viták elsődlegesen közlekedési szakmai ágazati kérdésnek tekintik az intermodalitást, állapítja meg Babós Gyula Az „intermodális csomópontok megvalósításában rejlő közlekedésfejlesztési, valamint terület- és városfejlesztési lehetőségek” című előadásában.

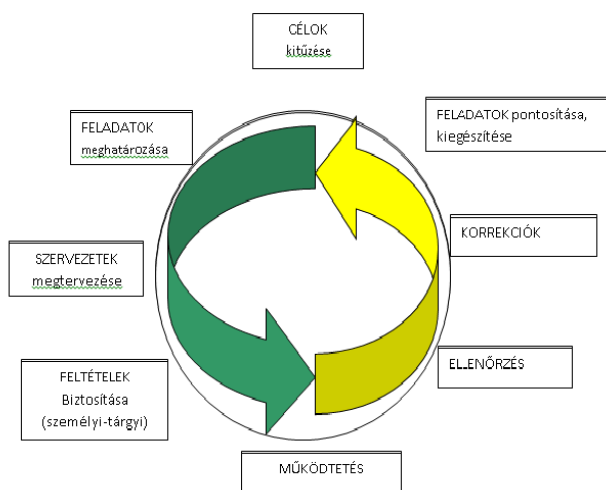
Szerinte az intermodális csomópontok megvalósításában rejlő közlekedésfejlesztési, valamint terület- és városfejlesztési lehetőségek kihasználása során

- a különféle hálózatok - áthatásuk révén - a hálózatok közötti átjárás speciális tereként értelmezhetők
- ha modell szinten kiterjesztjük az értelmezést, akkor az intermodális csomópont felfogható úgy, mint szuverén hálózatok és önálló szolgáltatási rendszerek kapcsolati pontja

- funkcionális tekintetben a településhálózat és a többsikű közlekedéshálózat különféle, egymásra épülő kapcsolódási tereiben spontán létrejövő és/vagy tudatosan kialakítandó többfunkciós kapcsolódásokat – utazási láncokat - átszállásokat magas szintű szolgáltatásokkal biztosító lehetőség.

A technológia és a folyamat működésének a feltétele a nagyon magas fokú és irányítási és szabályozási elem szervezeti és működési szintű létrehozása, amely kompetenciával bír a különböző státuszú, jogalapú és szervezetek közötti rendszer követelményekhez illesztett információs, koordinációs feladatok elvégzésének elrendelését és a működés zavarainak elhárítását illetően.

A tevékenység során elvégzendő feladatok számbavétele után ki kell alakítani az alábbi folyamatábrán feltüntetett feladatok ellátásához szükséges szervezeteket.



4. ábra

Az így kialakított szervezetek rendszerként, alrendszerként, részrendszerként, tovább tagolódnak, a rendszercél érdekében szükséges hierarchia és feladat szerint. 5. ábra

6. A KÖZLEKEDÉSI SZUPERRENDSZER TEVÉKENYSÉGI TERÜLETEI, SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE ÉS KAPCSOLATI ÖSSZEFÜGGÉSEI

A 6.ábrán jelölt rendszerelemek elvileg biztosítják a klasszikus rendszerépítési folyamat megtervezését és a rendszerelvnek megfelelő működést. Ha a rendszercélnek bemenetként a gazdaságos, biztonságos és környezetkímélő működést választjuk, úgy a statikus szakaszban, a gyártás, képzés, forgalomhelyezés, során érvényesíteni lehet a célnak megfelelő kritériumok érvényesítését. Ugyanez vonatkozik a másik statikus szakaszra, a fenntartási, üzemeltetési, illetve az ismeretek szinten tartási szakaszokra is. Ezek a folyamatban önálló rendszerelemként a deklarált célú output kibocsátását szolgálják. Már ezen folyamatoknál is fontos

szerep hárul az irányítási és szabályozási feladatot ellátó elemekre, hiszen a rendszerfolyamat megtervezése és kivitelezése, a folyamatos ellenőrzések és a tevékenységek során keletkező adatok célirányos meghatározása és a kapcsolati hierarchia kialakítása, és értékelése nélkül nem jöhet létre rendszerelvű működés.

A folyamat dinamikus szakaszában folyamatos irányítás és szabályozás nélkül állandó rendszerhibákat tükröző jelenségek lépnek fel. Ezek közé sorolhatók a baleseti és szabálysértési események, de a helytelen infrastruktúra-élesztési és forgalomszabályozási hibák ugyanúgy, mint a joghézagok, vagy túlszabályozottság is. A felsoroltak elemzésének eredményei a rendszer adatkapcsolati előírásai szerint el kell, hogy jusson minden az eseményben érintett rendszertaghoz azonnali beavatkozás és a szükséges megelőzés érdekében.

A rendszer felépítésében kiemelt szereppel bír az irányítás és szabályozás tevékenysége. A folyamat elemei a gyártásba, kivitelezésbe képzésbe és fenntartásba, üzemeltetésbe és a forgalmi szakaszba épített ellenőrzési blokkok. Az ezek során kapott információk és adatok egységes adatbázisban történő megjelenítése elengedhetetlen alapfeltételeit jelentik megelőzési vizsgálatoknak és elemzéseknek és az ezt követő intézkedéseknek. A helyhez köthető események klasszikus megjelenítési lehetőségét és az összefüggések megállapítását maradék nélkül biztosítani lehet a térinformatikai rendszerekkel. Ez függetlenül a szervezeti hovatartozástól azonos alapon működő szoftverekkel biztosítható, melyeknél az inputokat az irányító szervezet kompetenciáját képező törvényekben, rendeletekben és szabványokban kell előírni.

7. AZ EGYSÉGES INFRASTRUKTÚRA NYILVÁNTARTÁS ELEMJEI ÉS TARTALMA

Ugyancsak az irányítás feladata a folyamat eseményeinek folyamatos értékelését biztosító szervezeti egység, vagy egységek megtervezése és kialakítása, 7.-8. ábrák

A kapcsolati tartalom és rendszer kialakítása nélkül nem jöhet létre valós működő rendszer, csak rendszerelemek független, rendezetlen halmaza, a rendszertelenség állapotának jellegzetes tüneteivel. Ezek fontos jelzések és meghatározott megelőzési részrendszerek kialakítását igénylik.

A baleseti és szabálysértési események, a közlekedésbiztonság alrendszerében szerepet játszó szervezetek között a 9. ábra szerinti folyamatos adatkapcsolati rendszer működtetését igénylik

8. A BALESET-MEGELŐZÉSI RÉSZRENDSZER MEGTERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES ADATKAPCSOLATOK

A legalapvetőbb emberi szükségletek egyike a biztonság és védelem. A közlekedésben a **forgalombiztonság** magában foglalja bármely meghatározott helyre történő utazás baleset és félelemérzet nélküli lezajlását. A balesetek számtalan esetben megelőzhetőek lennének, ha a veszélyt jelentő

körülmények idejekorán elhárításra kerülnének. A veszélyt jelentő körülményeket nevezzük kvázi baleseteknek. Kvázi baleset: olyan körülmény, amely során konkrét fizikai változások következtek be az út –környezet, vagy járművek tekintetében, de baleset még nem következett be. Pld. olajszennyezés az úton, vagy kidőlt egy STOP tábla. A baleset-megelőzési alrendszerben erről szabályozott információkezelési és értékelési lehetőséget kell biztosítani. 10. ábra.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az emberiség mai fejlettségi szintjén a mesterséges technikai rendszerek kialakításában forradalmi változást okozott az informatika szédületes előretörése. Világunkban a rendszertechnika feladata az, hogy – most már persze tudatosan – minél nagyobb méretekben összekapcsolt tevékenységeket vizsgáljon és kezeljen hatásmechanizmusai és kapcsolataik egyidejű felismerésével párhuzamosan. Ehhez persze harmonikusan össze kell illeszteni mind az analitikus, mind a szintetikus gondolkodás elemeit és eljárásait is.

A technikai haladás gyors előretörését az egyre nagyobb mértékben növekvő munkamegosztás és az erre épülő szakszifikációk igénye váltotta ki, de a szintetizáló gondolkodási folyamatok eredményeként létrejött rendszertechnikai fejlődés a technikai folyamatok összefüggései miatt keletkezett problémák megoldása érdekében váltak szükségessé Lakatos, I. (2010).

A mesterséges rendszerek társadalmi típusai szintén a munkamegosztás révén szükségszerűen létrehozott szervezeti tagolódások miatt alakultak ki, hiszen a tevékenységek összefüggései megfelelő kapcsolati rendszerben válhattak csak fejlődést kiváltó folyamattá. A társadalmi rendszerek összefüggései ugyanúgy igénylik a rendszerbe foglalást, mint a technikai rendszereké, de ezeknél az informatikai fejlődés nagyságrendekkel kisebb változásokat okozott és eredményezett. A társadalmi rendszerek működési folyamataiban döntően jelen levő hatalmi tényező a kutatások valós eredményeinek igénye és alkalmazása helyett a vélemények státuszbesorolás szerinti érvényesítése történik.

A közlekedési rendszer az ország társadalmi rendszerének egyik alrendszere. Szerencsés esetben az ország működésének rendszertechnikai megtervezése esetén, az abból az ágazatra jutó célok alapján kerül megtervezésre az ágazati rendszer belső rendszere. Külső, környezeti tényezőként a gazdasági, jogi, műszaki és humán ágazati rendszerekkel kell kapcsolati viszont kialakítani. A közlekedési rendszer belső célja szerint a gazdaságossági-gazdasági, biztonsági és környezetvédelmi, szempontok érvényesítése érdekében kell meghatározni a tevékenységeket

és ezekhez kell megtervezni a tevékenységeket végző szervezeteket, a rendszerelemeket. A rendszer működésében napjainkban nagy fontossággal bír minden felsorolt szempont alapján:

Hivatalos adatok alapján a megtermelt áruk és szolgáltatások árának negyven százaléka a közlekedési költségekből erednek,

Egy halálos baleset eszmei értéke egymillió €, a sérülések miatti egészségügyi ellátásra és a kiesett munkák, valamint anyagi károk fajlagos értékére nincs reális becslés,

A környezeti károk adatai sem a természeti, sem a humán vonatkozásokban megközelítőleg sem ismertek.

A rendszerelvű szervezés és működtetés esetén a fentiek súlyos, mérhető inputokként kerülhetnek be a rendszerbe.

Az alaprendszerelemek, az infrastruktúrák, járművek, humán résztvevők különböző minőségben rendelkezésre állnak, de közöttük nincs rendszerelvű működést biztosító rendszerkapcsolat sem a statikus, sem a dinamikus rendszerállapotban.

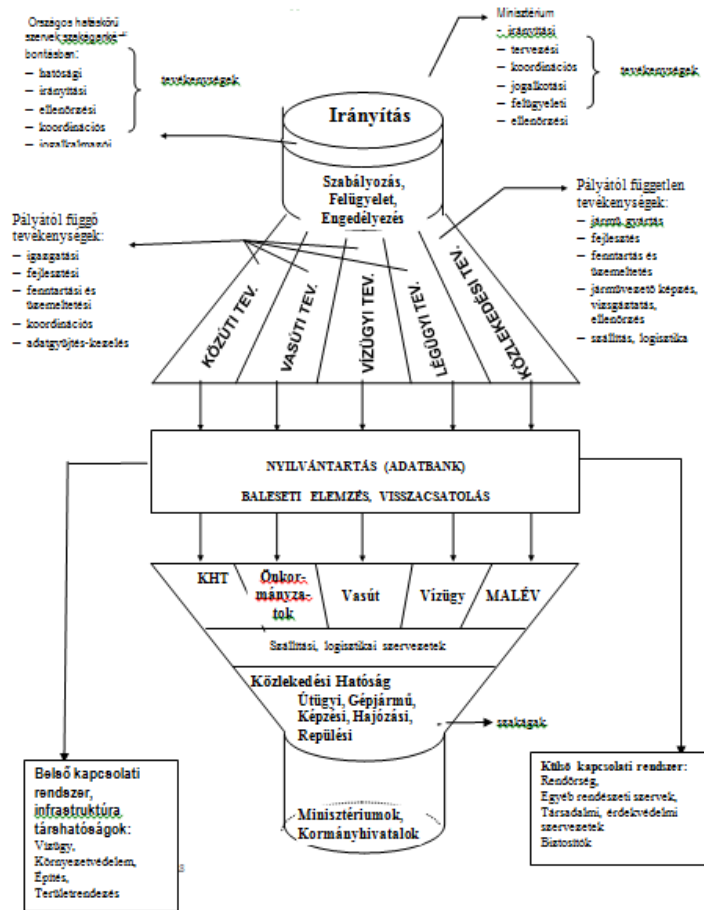
Az irányítást, szabályozást végző elemek tekintetében a teljesség igénye nélkül néhány alapvető hiányosság felsorolása

- nincs egységes alapadat rendszer és állomány, az infrastruktúrák esetében,
- a jármű és képzés esetében nincs az ok-kutatáshoz és beavatkozáshoz szükséges adatgyűjtés,
- nincs folyamatosan elemző és értékelő szervezet,
- nincs értékelhető adat- és információkapcsolat,
- hiányzik a folyamatos monitoringhoz szükséges szervezeti hierarchia,
- hiányoznak azok az eszközök és eljárások, szakértői rendszerek, amelyek segítségével az elemzés és értékelés korrekten elvégezhető és a döntés-előkészítés érdekében modellkísérletekkel igazolható.

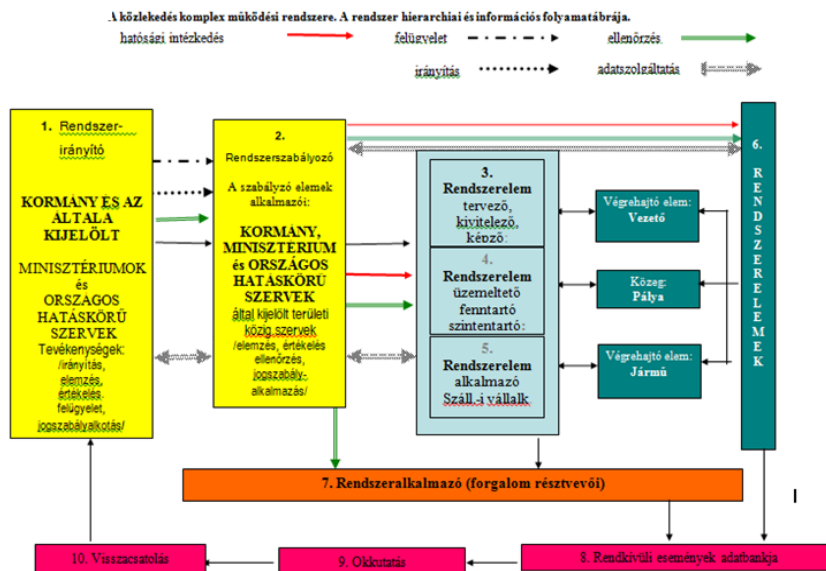
Megdöböntő, de ma az informatika korszakában az ágazati közötti közlekedési rendszer és annak hierarchikus felépítménye csak a köznapi értelemben és szóhasználatban létezik.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A cikk kutatásaihoz az Új Széchenyi Terv keretein belül az EFOP-3.6.2-16-2017-00016 számú projekt biztosított forrást. A kutatás az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

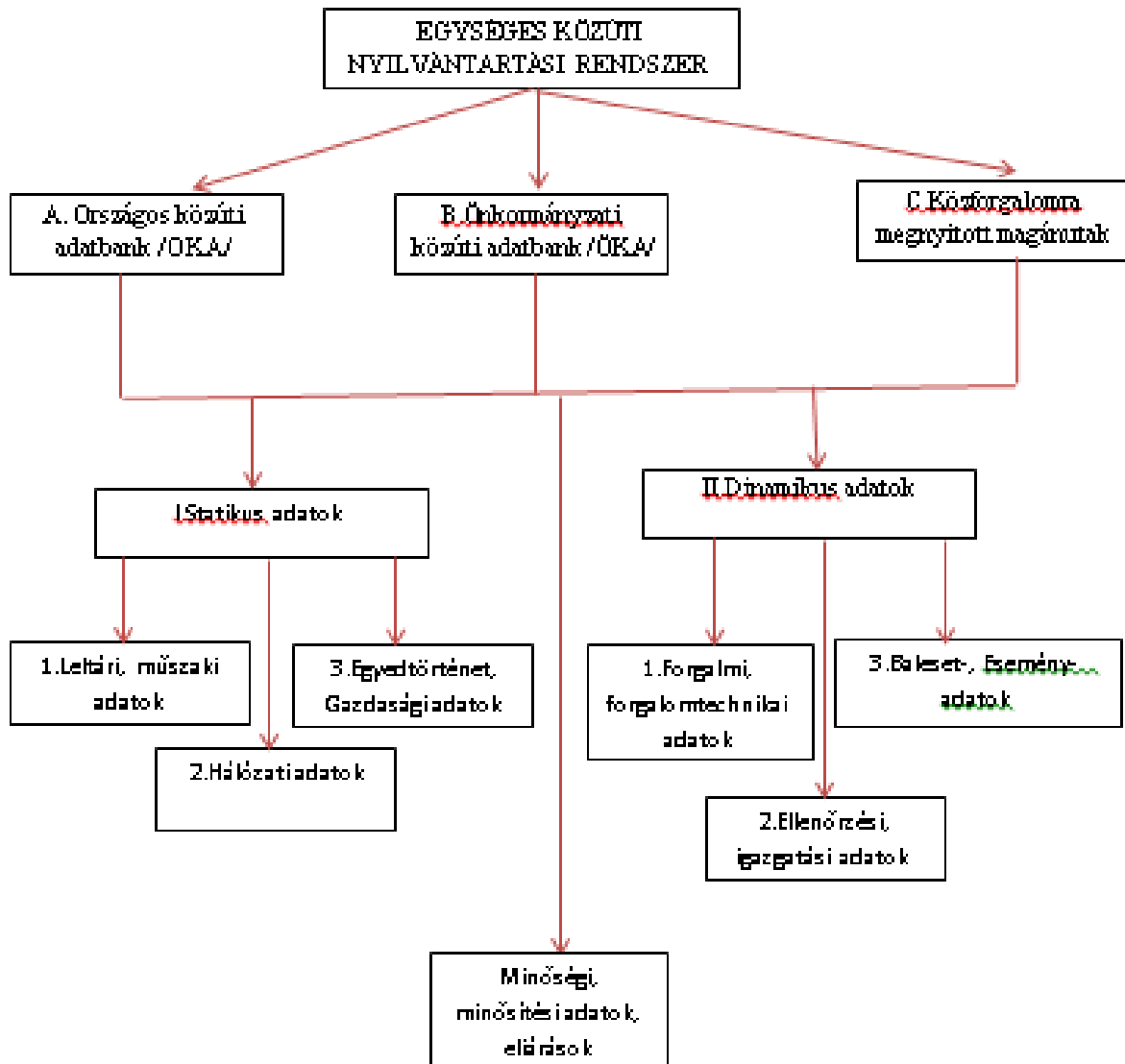


5. ábra

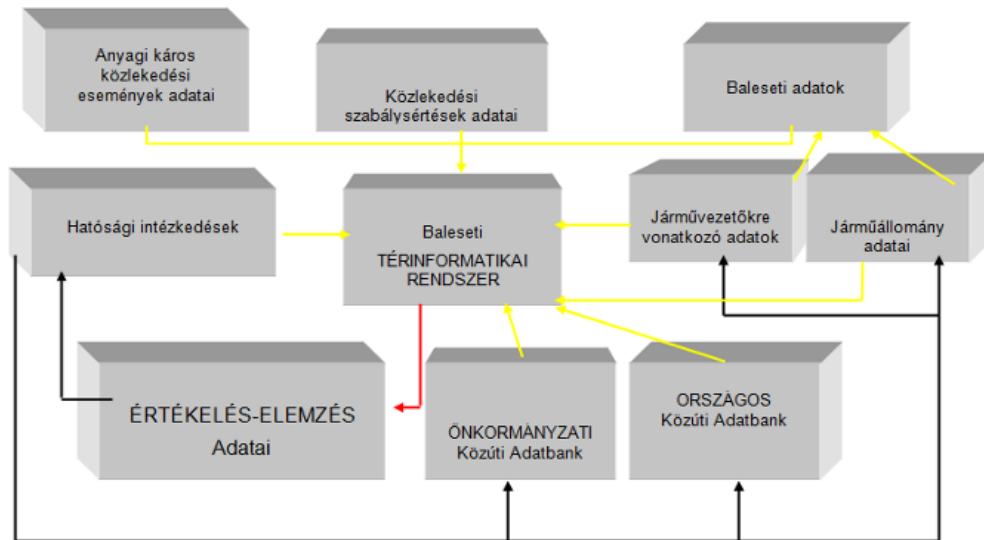


6. ábra

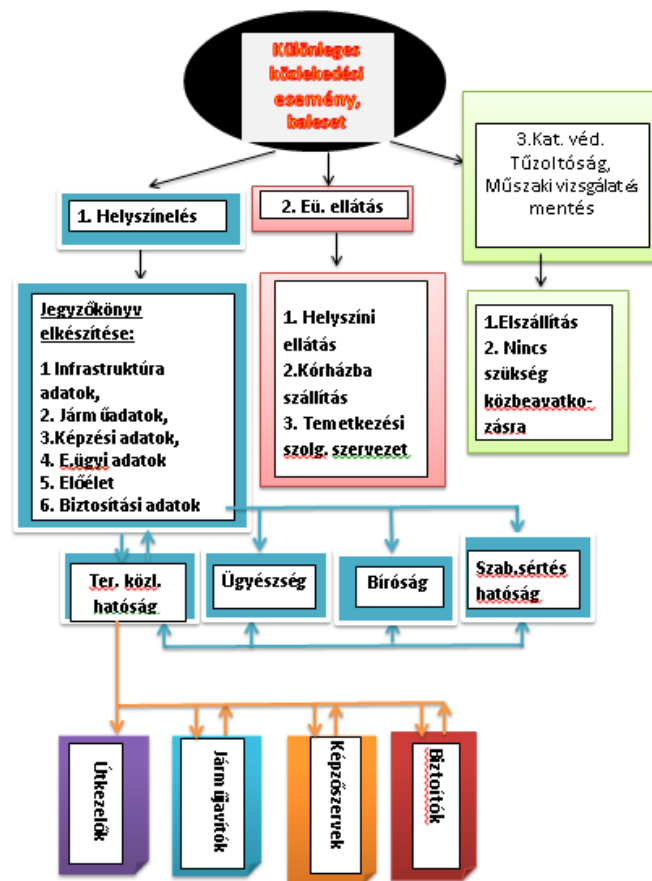
Az egységes közúti nyilvántartási rendszer felépítése.



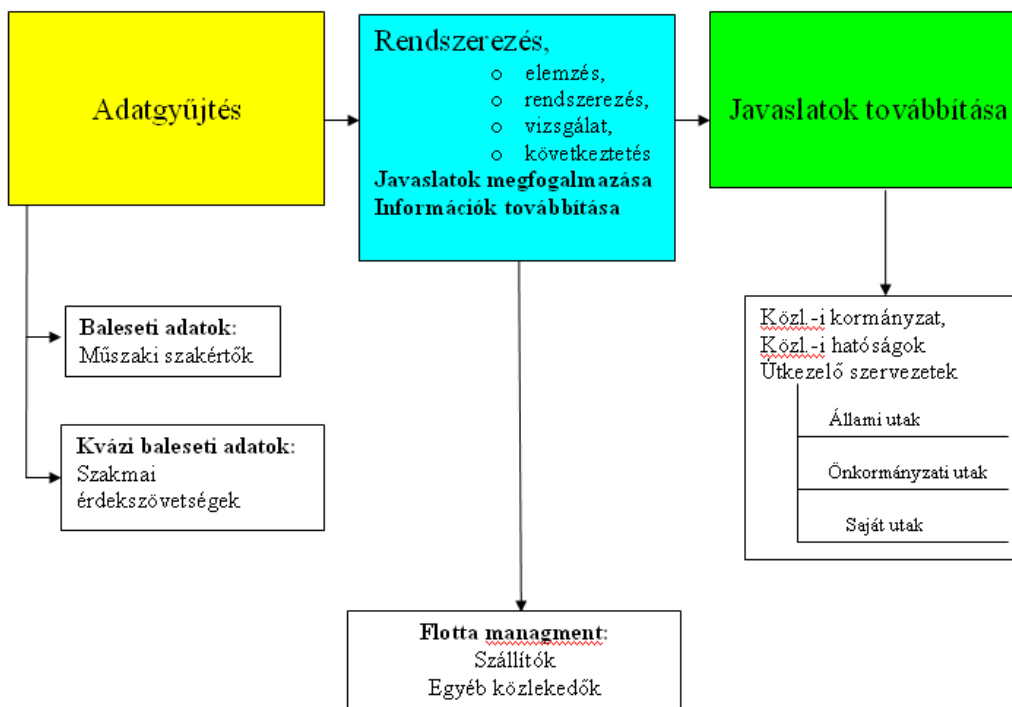
7. ábra



8. ábra



9. ábra



10.ábra

IRODALOM

- Dr. Husi Géza, Rendszerelmélet-rendszerszemlélet.
- Babós Gyula, Intermodális csomópontok megvalósításában rejlő közlekedésfejlesztési, valamint terület- és városfejlesztési lehetőségek:
- Kalincsik István (2010a) Az egységes közlekedési nyilvántartási rendszer szerepe és elemei „IFFK 2010”
- Molnár László, Az intermodalitás. Összközlekedési szempontrendszerek.
- Lakatos, István (2013) Diagnostic measurement for the effective performance of motor vehicles ACTA POLYTECHNICA HUNGARICA 10 : 3 pp. 239-249. , 11 p. (2013)
- Kalincsik István, Szauter Ferenc (2009), A közlekedésbiztonság rendszer szemléletű vizsgálata. „IFFK 2009”
- Kalincsik István (2010b), Baleseti ok kutatás szerepe és helyzete a közlekedési rendszerben. „IFFK 2010”
- Kalincsik István, Szauter Ferenc (2011), A korszerű közlekedés és baleset megelőzés szervezetelméleti összefüggései „IFFK 2011”
- Kalincsik István, Szauter Ferenc, Nagy Vince (2012) Komplex közlekedésbiztonsági rendszer a tehergépkocsik baleset-megelőzése tükrében. „IFFK 2012”
- Kalincsik István (2013) Az adatok, információk, rendszerek a tervszerű és hatékony közlekedési folyamatok alapelemei. „IFFK 2013”
- Kalincsik István, Péter Tamás, Fazekas Sándor, Bede Zsuzsanna (2014) Az útügyi nyilvántartás tartalmi kérdései, a hálózati és forgalmi adatok dinamikus tárolása Győr város esetében. „IFFK”2014
- Kalincsik István, Pup Dániel, Fazekas Sándor, Szauter Ferenc, Bede Zsuzsanna (2015), A közlekedési balesetek megelőzése és elemzésének lehetőségei a nagyméretű közlekedési hálózatok vizsgálatának módszerével „IFFK 2015”
- www.eu-portal.net: Közlekedés és területfelhasználás. PORTAL írásos oktatási segédanyag
- www.eu-portal.net: Mobilitás menedzsment és tudatos közlekedés. PORTAL írásos oktatási segédanyag
- www.eu-portal.net: Modellezés és adatelemzés. PORTAL írásos oktatási segédanyag
- 6/1998.(III.11) KHVM rendelet az országos közutak kezelésének szabályozásáról
- I, Lakatos ; P, Kőrös ; F, Hajdu (2014) Examination of the effect of sensor properties on the secondary battery model in simulation environment ACTA TECHNICA JAURINENSIS 7 : 1 pp. 71-86. , 16 p.
- Lakatos, I. (2010) *Instacioner üzemiállapotú motorteljesítmény-mérés görgős járműfékpadon pp. 33-38. , 6 p.* MicroCAD 2010: XXIV. E szekció: Anyagtudomány és technológia, Miskolci Egyetem.
- Péter, T. ; Lakatos, I. ; Szauter, F. (2015) Analysis of the Complex Environmental Impact on Urban Trajectories In: ASME 2015 Paper: DETC2015-47077; V009T07A071 , 7 p.
- Péter, T. and Szabó, K. (2012) A new network model for the analysis of air traffic networks, *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 40(1), pp. 39-44.
- Péter, T. (2007) Nagyméretű nemlineáris közlekedési hálózatok modellezése *Közlekedéstudományi Szemle* LVII.: 9. pp. 322-331.
- T, Péter (1992) Reduction of parameters of spatial nonlinear vehicle swinging systems, for identification and purposes *Periodica Polytechnica Transportation Engineering* (36) 1 pp. 131-141.