FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA XVII.

Kolozsvár, 2012. március 22–23.

NYOMON-KÖVETÉSI LEHETŐSÉGEK VIZSGÁLATA INTERMODÁLIS SZÁLLÍTÁS SORÁN

FICSOR Emese, ILLÉS Béla

Abstract

The role and maturity of intermodal transport is a relevant measure in logistics sector, as using of unit loads have major advantages in a supply chain applying different transport modes. In order to rise transport reliability continuous identification- and tracking and tracing systems are of cardinal importance. Detailed analysis and comparison of applicable solutions – like GSM, GPS, RFID - and of their implementations are indispensable to make well-founded proposals for traceability of different transport modes along the entire intermodal chain with multiple modality-shifts (usually between rail and road).

Key words: logistics, intermodal transport, tracking and tracing

Összefoglalás

Az intermodális szállítás helyzete a logisztikában meghatározó, hiszen az egységrakományok használata jelentős előnyökkel jár egy több szállítási módot felhasználó szállítási láncban. A szállítás megbízhatóság növelésének sarkalatos pontja az azonosítás- és nyomon-követési rendszer. A számba vehető fő rendszerek (GSM, GPS, RFID) és megvalósíthatóságuk részletes vizsgálata elengedhetetlen a teljes intermodális láncra, hiszen különböző szállítási módok (jellemzően vasút és közút) rendszerbeli követhetőségét kell a modalitás-váltásokon keresztül folyamatosan biztosítani.

Kulcsszavak: logisztika, intermodális szállítás, nyomon-követés

1. Bevezetés

Magyarországon és az Európai Unióban is az elmúlt években, főként a logisztikai szektorban egyre erősödő verseny és a modern szállítási elvárások okozataként felerősödött az intermodális szállítási megoldások iránti igény. Az Európai Unió tagság is hozott magával változásokat ezen a téren, többek között a keretfeltételek módosulása miatt az intermodális logisztikai fejlesztési koncepció folyamatos aktualizálása zajlik. Másrészt Magyarország szállítási szempontból nagyon előnyös központi helyzetben van Európán belül, hiszen fontos tranzitútvonalak haladnak át rajta, illetve keresztezik egymást; rengeteg nyersanyag, félkész- illetve késztermék érkezik országunkon keresztül az Európai piacra, illetve készterméket szállítanak délre és keletre, amely igényli a megfelelő szállítási feltételek biztosítását, az intermodális szállítási megoldások fejlesztését.

2. Feladat meghatározása

Maga az intermodális szállítás a konténer vagy jármű jellegű egységrakomány szállítását jelenti, amely a multimodális szállítás esetén a leginkább alkalmazott (pl. közút-vasút, közút-víziút, szárazföld-tenger stb.). A nemzetközi szállítmányozó cégek részéről jelentős az igény a kombinált szállításra.

A szállítás során a megbízó, illetve a szállító részéről is megvan az igény, hogy a szállítás során az áru nyomomonkövethető legyen, akár egy, akár több feladó rakománya jelenik meg egy járművön. A továbbiakban a vasúti szállításra keresztül kerül megvizsgálásra, milyen lehetőségek merülnek fel az áru nyomomonkövetésére.

Először is fontos tisztázni, milyen fő megoldandó feladatokra érdemes koncentrálni, melyek a legfontosabb elvárások:

- a szállítmány pontos helyzetének, állapotának meghatározása, mozgás közben;
- egyéb, a szállítmányhoz kapcsolódó adatok beolvasása, a szállítási és árujellemzők tárolása;
- előrejelzések (késés ideje, várható érkezés időpontja, szükséges átrakó berendezések kapacitásának előrejelzése stb.);
- váratlan események észlelések és könyvelése (várakozás, baleset, elveszett vagon stb.);
- értesítések, jelentések és riasztások küldése;
- illetve szükséges meghatározni, hogy folyamatosan vagy csak ellenőrző pontokon keresztül kell nyomomonkövetni az árut.
-

3. Felhasználható technológiák

A nyomomonkövetéshez használható rendszerek feltérképezésénél csak a vezetéknélküli rendszerek jöhetnek szóba megoldásként, melyek képesek mozgásban lévő elemeket azonosítani, nyomomonkövetni, nagy távolságokban felhasználható, illetve az időjárás kevésbé befolyásolja működését. Számos különböző célú rendszer közül választhatunk: rövidhullámú-, mikrohullámú rádió, GSM- valamint földfelszíni- és műholdas rendszerek, GPS, illetve új elemként a tesztelés alatt lévő Galileo rendszer is megjelenik.

A **GSM (Global System for Mobile Communications)** akkumulátorról, mozgás közben működő rendszer, amelyben a rendelkezésre álló frekvenciák többször is felhasználhatók. Általában mobiltelefon nyomomonkövetésére használatos, a logisztikában a sofőr telefonjának bemérésével lehet a járművet nyomomonkövetni. Valamint GPS rendszerrel kombináltan is használható.

A **GPS (Global Positioning System)** rendszer egy, az USA által kifejlesztett és működtetett, műholdas helymeghatározó rendszer, amely a Föld bármely pontján, napi 24 órában elérhető. Háromdimenziós helyzet-meghatározást tesz lehetővé, pontossága általában méteres nagyságrendű, de differenciális mérési módszerekkel akár milliméter pontosságot is el lehet érni, valós időben is. Gyakorlatilag időmérésből kiszámított távolságmérésen alapul. A logisztikában elterjedt megoldás járművek nyomomonkövetéséhez. Az európai vetélytárs, a GALILEO műholdas navigációs rendszer jelenleg még kialakítás alatt van, működési elve ugyanaz, mint az amerikai GPS rendszernek.

Az **RFID (Radio Frequency Identification)** esetében rádiójeleket alkalmaznak az azonosító eszköz és az olvasó berendezés közötti adatcseréhez, ekkor a terméken vagy a termékben elhelyezett kisméretű berendezés által kibocsátott/visszavert hullámok észlelésével végezhető el az azonosítás. Az azonosítás úgynevezett transzponderek (aktív vagy passzív) segítségével történik, melyeket antennához csatlakoztatnak, hogy az adatcserére képesek legyenek

4. Két lehetséges megoldás a vasúti szállítás területéről

Körzetek meghatározásán alapuló rendszer

1. ábra Vasúti mozdony nyomonkövetésére

A rendszer SMS üzenetek használatán alapszik, ahol a mozdonyokra telepített fedélzeti egység GPS antennán keresztül vett jelekből meghatározza saját pozícióját (1. ábra). Adatbázisa tartalmazza a vasútvonal minden állomásának és térközeinek koordinátáit, így képes arra, hogy érzékelje, mikor halad át a mozdony egy-egy megadott körzet határán, és erről az eseményről SMS üzenetet küldjön a felügyelő központba. A felügyelő központ GSM modem segítségével veszi az SMS üzeneteket. Az üzenetek tartalmazzák az aktuális körzet és a szóban forgó mozdony azonosítóját. Így egy központi adatbázisban az egyes mozdonyok (és az általuk mozcgatott vonatok) aktuális helyzete feljegyezhető. A központi adatbázis adataira alapozva olyan információs rendszer alakítható ki, mely többféle módon is felhasználható.

Olvasó kapuk létrehozása

A rendszer meghatározott távolságokra elhelyezett olvasókapuk használatán alapul, amelyek RFID technológiával azonosítják a mozdonyt, vagy akár az összes vagon, majd az adatokat az előzővel megegyező módon elküldi egy központi munkahelyre. Persze ekkor a megfelelő azonosító eszközökkel fel kell szerelni a mozdonyt, illetve a vagonokat is. Szükséges ezentúl meghatározni, hogy milyen maximális sebesség esetén lehetséges a leolvasás, illetve ez mennyiben befolyásolja az adott vonal közlekedését.

2. ábra Elrendezés olvasókapukkal

4. Összefoglalás

Az előbb leírtakon túl egyéb megoldások is létezhetnek, például a folyamatos GPS alapú nyomonkövetés, amelyen belül akár a feladó is interneten keresztül folyamatosan nyomonkövetheti a rakományt. Fontos szempontok azonban a rendszer telepítésének költsége, az üzemeltetés feltételei, karbantartási szükségletek, megbízhatóság, illetve hogy mindennek milyen forgalmi hatásai mutatkoznak meg. A következő cikkben ezekkel a kérdésekkel szeretnék bővebben foglalkozni.

Irodalom

- [1] Prof. Dr. Cselényi J., Prof. Dr. Illés Béla: *Logisztikai Rendszerek I.*, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2004.
- [2] Prof. Dr. Cselényi József., Prof. Dr. Illés Béla: *Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása*, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2006.
- [3] Prof. Dr. Ajtonyi István: *Automatizálási és kommunikációs rendszerek*, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2006.
- [4] Prof. Dr. Ajtonyi István: *Ipari kommunikációs rendszerek IV.*, Budai Nyomdaipari Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., Miskolc, 2011.

Ficsor Emese, doktorandusz

Miskolci Egyetem, Anyagmozgatási és Logisztikai Tanszék
 3515, Magyarország, Miskolc-Egyetemváros
 Telefon: +36-46-565-111/ 20-25
 E-mail: emese.ficsor@gmail.com

Prof. Dr. Illés Béla, tanszékvezető, egyetemi tanár

Miskolci Egyetem, Anyagmozgatási és Logisztikai Tanszék
 3515, Magyarország, Miskolc-Egyetemváros
 Telefon: +36-46-565-111/20-25
 E-mail: altilles@uni-miskolc.hu