

A METRÓVONALAK ÜZEMELTETÉSÉNEK KORSZERŰ LEHETŐSÉGEI

A vasút 175 éves történetében fontos fejezet az üzemeltetés fejlődése. A forgalmi igények, a sebesség, a teljesítmény növekedése megkövetelte a mind korszerűbb technika alkalmazását. Akár fő történeti fejezeteknek tekinthetjük a kézi, majd mechanikus, később elektronikus, végül a számítástechnika vívmányait kihasználó automatikus berendezések időszakát. A metró, a nagykapacitású, különleges városi vasút esetében, ahol napjainkra általánosan jellemzővé vált, hogy a forgalom meghaladja a vasúti fővonalak terhelését is, különösen igényli a minőség, biztonság, kapacitás hármas követelménye jegyében a csúcstechnika alkalmazását.

Képzeljünk el egy 1435 mm nyomtávú villanyvasutat. Úgy tíz ember „játszik vele” egy időben, egy forgalomirányító központból ellenőrzik a számítógépekkel vezérelt vonatforgalmat. Az állomások és a kocsik ajtai együtt nyílnak, ha beáll a vonat, a pálya teljesen zárt akár alagútban fut, akár viadukton, de minden részét elektronikus szemek vigyázzák, és az automatika beavatkozik, ha bármilyen gond van. Az útközben esetleg meghibásodott szerelvényért egy másikat küldenek be, hogy automatikusan összekapcsolódva kivontassa a járműtelepre. A vonatokon nincsen vezető, de minden kocsi folyamatos kapcsolatban van a központtal. A gumikerekeken suhanó vonatok sűrűn követik egymást a menetrend pontos betartásával, Ha egy állomáson az utascsere miatt késésbe kerül a vonat, az automatika a vonalszakaszon sebességnöveléssel korrigálja a rendszert. A dolog sokak számára egy fantasztikus regény lapjairól származónak tűnhet, pedig ez a metróvonal közel húsz éve üzemel Franciaország Nord megyéjének székhelyén, Lille-ben. A vonal, melynek „vízszintes lift” a neve a helybeliek körében alapvetően megújította Lille és agglomerációjának életét. A vártnál könnyebben szokták meg az emberek, hogy még felügyeleti szereppel sincs utazó személyzet a vonatokon, igaz Lille viszonylag kisebb város, a nagyobb utasforgalom esetén ma a teljes automatizálás ilyen megnyilvánulásától tartózkodnak, bár Párizstól San Francisco-ig a metróhálózatok többsége már ilyen. Ennél szakmai szempontból lényegesebb a változások több szempontból történő összehasonlítása.

Az egyik vonulat, hogy az emberi szerepvállalás a metrók esetében átalakult. Részben az üzemeltetői létszám radikális csökkenését teszi lehetővé az alkalmazott technika, másrészt egyre inkább kiküszöbölhető bármilyen emberi mulasztás és annak következménye. Az üzemeltetői létszám mind nagyobb hányada az utasok kényelmének és az utazás minőségének emelésében kap feladatot.

A másik általános elem, hogy az üzemeltetés elemei a kezdeti széttagoltság helyett ma már egységes rendszert alkotnak áramellátással, biztosítóberendezéssel, utastájékoztatással, mozgólépcsők, liftek üzemeltetésével, klímarendszerekkel, és így tovább. Ez az egységes rendszer jobban szervezhető, gazdaságosabb, kihasználható a számítástechnika és robottechnika sokféle eredménye.

Az utasok számára az üzemeltetés szempontjából a járművek és az állomások jelentik a meghatározó benyomásokat. Az előbbieket esetében különösen látványos fejlődést produkált a járműipar. A versenyben a nyolcvanas évek elején még Magyarország is sikereiben reménykedhetett, a lehetőség több okból kimaradt, érdemes lenne okait egyszer objektíven elemezni. A jelzett időszakban már mutatkoztak a világtendenciák. A San Francisco-i BART rendszeren, mely az egész öböltérség metrója, bevált a komputerizáció, a kocsikon több számítógép működött, mint akkoriban egész Magyarországon. Természetesen a gördülő állomány műszaki, technikai jellemzői összhangban álltak a hálózat egészével. A metróknál a nagyobb teljesítmény, a jobb gyorsulás és fékezés elérése érdekében minden kocsi motorkocsi. A korszerű járművek csúcstechnikát reprezentáló elektronikai műszerek, igen erős gépek, utaskényelmet szolgáló terek és a hálózat minden más elemével biztonságos, gyors kommunikációs rendszerrel kapcsolódnak a forgalomba. A metrók esetében éppen a

BART mutatja, hogy a sebesség növekedése is megfigyelhető, Friscóban 130 km/ó menetsebesség természetessé vált a forgalomban.

Az állomások különösen érdekes módon tükrözik a funkciók együttes érvényesülését. Az általános tapasztalat az, hogy az elsődleges a műszaki üzemeltetési szempont. Dél-Amerika demográfiai robbanássorozatot megelő városaiban, például Sao Paulóban, Rio de Janeiróban, Mexikóvárosban vállalják, hogy az esztétikai funkció is e mögé kerül, az impozáns szerkezetek díszítése lemarad, de a legkorszerűbb technológia települt ezekbe a metrókba. Térésünkben van arra tapasztalat, hogy politikai és egyéb megfontolásokból hogyan kellett technológiai kompromisszumokat kötni, miközben a kulcsin a propaganda eszközévé vált. Az állomásépítésben kialakultak ugyanúgy az építészeti stílusok és irányzatok, mint a felszíni építészetben. Az angolszász országokban elterjedt a két-kétalagutas rendszer – egy-egy vonal és egy-egy peron alagút kapcsolódik az állomásokban a londoni tube mintájára. A moszkvai háromalagutas mély csarnok több közép-európai országban is megjelent adott időszakban. Párizsban és több latin államban, ezen kívül Szentpéterváron az egyboltozatos állomások terjedtek el. Egészen speciális Stockholm, ahol a szerkezet a legtöbb állomáson maga a kivájt és kidíszített sziklabarlang. Németországban, Hollandiában, és a réseléses technológia terjedésével mind több országban találkozhatunk a doboz jellegű föld alatti építményekkel. Budapesten a több kis alagútból kialakított állomás is önálló stílusjegy. Napjainkra az építéstechnológia fejlődése lehetővé teszi, hogy a funkcióknak legmegfelelőbb állomások épüljenek, tágasabb terekkel, több mozgólépcsővel, liftekkel, és kisebb mélységű telepítés mellett gyorsabb elérhetőséggel és kisebb huzattal. Az állomások és kapcsolódó üzemi terek a komplex üzemtechnológiát is be kell fogadják, bár ezek javarészt rejtve maradnak az utasok előtt. Az esztétika és a technika együttesének sikerét mutatja például a Washingtonban alkalmazott zajcsillapító állomási falak alkalmazása.

A korszerű üzemeltetés néhány jellemzőjét az utasok szempontjából csoportosítva a következők szerint említhetjük. Sűrű, megbízható vonatkövetés biztosítása nagy biztonsággal, körültekintő energiagazdálkodással. A járművek kényelmes, csendes, biztonságos kialakítása, a telepített technikával aktív forgalmi résztvevőként, de rendszerbe foglaltan. Az eljutási idő rövidítésének megvalósítása a biztonság követelményeinek betartásával. Ebben a gyorsabb állomás megközelítéstől a gyors utas-cseréhez szükséges kialakításokig a peronon és a járművek esetében sok minden benne foglaltatik. Az utazás alatt a kényelem és komfortérzés biztosítása – klíma, szellőzés, esztétika, tisztaság, stb. A metró építése és üzemeltetése alatt is a minimális környezeti zavarást jelentse, ártalmat ne okozzon. E követelmények kielégítésére a technikai feltételek mindenütt rendelkezésre állnak. A beruházási költségben kétségtelenül ezeknek ára van, de bőségesen megtérül mindez az energiafelhasználás csökkenésétől az utasok számára vonzó feltételekig.

A metró zárt világában tartózkodni, a föld alatt utazni még kényelmes szerelvényben és szép állomásokon járva sem kellemes. Az üzemeltetők éppen ezért a világ mind több táján indítanak úgynevezett humanizálási programokat. Az élharcos mindenképpen Párizs, ahol a metró a metrózás, munkába járás, alvás monoton életmódjának jelképe lett. Az építészet, a művészet eszközei mellett élet kerül az állomásokba. Lehetőleg valahogyan az állomásokba is lekerül a napfény, a mindennapi élet apró eseményei és kulturális programok is helyet kapnak a metróállomásokban vagy az aluljárókban. A gond csak az, hogy az üzemeltetést nehezítő körülmény, hogy a tömegben gyakoribb a bűnözés és a terek tisztántartása sem egyszerű. Térjünk azonban vissza a szigorúbban vett vasútüzem kérdéseire.

A technológia eddig nem említett fontos bázisa a járműtelep. Ezek változása is szembetűnő, a zajos, olajos gépgyárakat felváltotta a csendes, tiszta elektronikai műhely. A járműtelepen az üzemi és segédüzemi területek javító, karbantartó bázisa van. Itt is érvényesül a komplexitás, a rendszer elemeinek szoros összefüggése. A karbantartás és javítás igénye általában csökken a metróknál, a munkafolyamatok változnak, viszont a magasabb technológia színvonalhoz kvalifikáltabb, folyamatosan továbbképzett, elismertebb munkaerő szükséges, bár kisebb létszámú.

Végül röviden szólnunk kell arról, hogy miként értelmezik a világban a metróhálózatok üzemeltetését. New York és London a maga 450 kilométert is meghaladó hálózatával kiemelkedő, de egyre több a száz kilométer körüli hálózat. A vonalak és üzemeltetési létesítmények kompatibilitásának elérése mindenütt cél. Ez a technikai színvonal együttes emeléséből adódik. Londonban, ahol sokáig együtt működött a kézi váltóállítás és az automatikus üzem, olyan gördülő felújítási programot dolgoztak ki, mely öt éves távlatra mindig előre tervez, a lezárt elemeket értékeli és folyamatos, biztonságos üzem mellett törekszik technológiai megújulásra. Aki Londonban járt, tudja, milyen türelmet igényel az utasoktól, hogy utazása alkalmával gyakran munkaterületen közlekedik. Hasonló nagyszabású tervvel dolgoznak New Yorkban. A gondos és korszerű építéssel, korszerű technológia választásával meg lehet takarítani a szükséges üzemköltségek jelentős részét, és minden ezzel járó kellemetlenséget. A hálózat összehangolt üzemeltetése a forgalmi igények jobb kezelését teszi lehetővé, ugyanakkor üzemzavarok esetére is biztosít átmeneti megoldásokat. A nemzetközi tapasztalatok mindennemű átmeneti hálózatfoltozással, technológiai rész megoldásokkal való operálást, látszólagos megtakarítást, mint haszontalan kísérletet mutatnak. A városi közlekedésben felmerülő feladatok megoldására a korrekt, célratoró megoldásokat érdemes választani.