

METRÓÜZEMELTETÉS ÉS GAZDASÁG

A különleges városi gyorsvasutak, a metrók 167 éves története bőséges tapasztalattal szolgált a szakembereknek, akik állítják, a metró nagyon jó, ha már megvan, de borzasztó drága az építése. A gondolatot nem vitatva állíthatjuk, hogy az üzemeltetés költsége is nagy figyelmet érdemel, és fontosabb összetevőiről, feladatairól és gazdasági hatásairól szólni kell, hiszen már a tervezés fázisában sok év kiadásait határozza el a döntéshozó.

Az is ismert mondás, hogy a szegénység pazarol. Márpedig a megvalósításkor látszólag megtakarított összegek gyakorta sokszorososan elvesznek vagy az üzemeltetés naponta jelentkező tételeivel vagy más, esetleg közvetetten jelentkező kiadások formájában.

Lássunk előbb két igen egyszerű példát. Az észak-déli vonalon a Deák és a Nyugati tér között nagyjából félúton tervezték a Bajcsy-Zsilinszky út – Nagymező utca – Kálmán utcai csomóponthoz aluljáróval kapcsolódó állomást. Olcsóbbnak látszott ennek elhagyásával, felszíni csarnokba juttatni az utasokat. A polgári védelem követelményeit is kielégítő felszíni utas csarnok, a hosszabb mozgólépcső, a csatlakozás érdekében meghosszabbított trolibusz vonal költsége jóval meghaladta a megtakarított aluljáróét. Az állomáskiosztás kedvezőtlenebb, a Báthory utcai trolibuszokhoz gyalogolni kell, de már megszoktuk. Hasonló tanulságokat tartogat a metrókocsik kérdése. Az olcsóbb szovjet gyártmányú metrókocsik esetében a nagy jármű önsúly, a nem csereszabatos alkatrészek, az energia-visszatápláló fékezés lehetetlensége, a nagyobb karbantartási igény, a fűtött járműtelepi kocsiszín igénye hatalmas kiadásokat jelent az üzemeltetőnek. Az észak-déli vonal megnyitásakor lett volna esély típusváltásra. Volt hazai gyártmányú prototípus és számos külföldi ajánlat, de maradt a korszerűtlen típus importja. A mostani beruházásoknál már fel sem merülhet politikai szempont a technológiában, reméljük. Röviden tekintsük át, milyen gazdasági kihatásai vannak az üzemeltetés főbb területeinek.

Az utasok, a nagyközönség számára különösen fontos járműállománnyal kezdjük. A kocsikban utazunk, itt töltjük az eljutási időből a legtöbbet. A millennium földalatti vasút egykori kocsiból alig maradt emlékbe. A létesítmény adottságai speciális, kis sorozatban gyártott járművet igényeltek, a hagyomány és más értéktényezők miatt erről részletesebben nem kívánok szólni. A 2. és 3. vonal esetében a legfontosabb gondokról már szóltunk. Mit kell tudnia ma egy korszerű metrójárműnek? Az utasok szempontjából első a komfort. Ebbe beletartozik a tisztaság kívül és belül, a festés tartóssága, ízléssége és letisztíthatósága a szörnyű firkálásoktól. A nemzetközi gyakorlatban bevált a „sebezhetetlen” járműülés. Legyen jó a szellőzés, kényelmes az utastér, megfelelő számú ülő- és állóhellyel, legyen lehetséges a gyors utascsera a tág belső folyosó és az ajtók elhelyezése, mérete révén. Szükség van vizuális és hangos utastájékoztatásra.

Az üzemeltető legfőbb szempontjai a következők. A metrónál a nagyobb gyorsítás és a jobb fékezés elérése érdekében minden kocsit motorkocsi. Ikerkocsik alkotják a szerelvényt, ezekben az egységekben van vezetőállás. Az energiatakarékos üzemhez tartozik a rekuperációs fékezés lehetősége. Ennek lényege, hogy a szerelvény elektromos motorjai fékezéskor, ha van más fogyasztó is az áramkörben, generátorként működhetnek. Ha nincs erre lehetőség, mint a mai budapesti vonalakon, a vonatok fékezése is energiát igényel, melynek jelentős része hő formájában a levegőbe elszáll. Egy tíz-tizenöt kilométeres metróvonal energia igénye hasonló egy kisvároséhoz. Igaz ebből csak egy részt, de nagyon jelentős részt jelent a járművek mozgatására használt energia. Ennyi ember szállítása mégis olcsóbb így, mint villamosokkal és autóbuszokkal, a környezetszennyezés elkerüléséről nem is beszélve. Az energiafogyasztást és a biztonságot egyaránt javíthatja az automatikus vonatvezetés, mely az adott menetrendhez tartozó leggazdaságosabb vonatmozgásokat képes vezérelni. Ennek a lokális elemei is helyet kell kapjanak a kocsikon. A következő fontos szempont, hogy a jármű karbantartási igénye alacsony legyen. Ma a

szerelvények naponta kerülnek átvizsgálásra, korszerű járműveknél ez elegendő négy naponta. A karbantartás a mozgó mechanikus alkatrészek kiküszöbölésével hihetetlenül lecsökkent, ma már az utolsó mozgó-kopó alkatrész, a kommutátor is kiváltható, például ilyenek motorok működnek a müncheni hálózaton. Ha a járművek nem érzékenyek, a járműtelep építési és üzemeltetési költsége is alacsonyabb lehet.

A metróüzem járműtelepe minden szakszolgáltatnak is a bázisa, tehát az alagút, a pálya karbantartásáért, a gépészeti és elektromos berendezések működéséért felelős csoportoknak szintén ez a központja. A metróüzemben nagyon fontos – bár neve ezt nem tükrözi – a segédüzemi rendszerek csoportja. Ide tartoznak például a mozgólépcsők. A régebbi építéstechnológiai és biztonsági szempontok nagyobb állomásmélységeket követeltek meg. Emiatt a mozgólépcsők hossza, ára, karbantartása, energiaigénye és az utasok állomás elérésére fordított ideje is megnő. Korszerűbb, drágább pajzzsal és milánói módszerű réseléssel épült szakaszok építése így is lehet összességében költségcsökkentő hatású. A korszerű lépcsők javítási, karbantartási igénye is más. Például a 2. kelet-nyugati vonalon látszik, ahol négy hagyományos szovjet lépcső üzemelt és sokszor állt felújítás, javítás miatt, hogyan fér el négy korszerűbb, kevesebb karbantartást, ritkább nagyjavítást igénylő mozgólépcsőkar.

A segédüzemhez tartoznak többek között a szivattyúk, ventilátorok is. A korábbi budapesti mélyállomások szellőzésére sokat panaszkodunk. A nagyobb nyitott terek, a vonalalagutak csatlakozó részein elhelyezett ventilátorral felszerelt keresztalagutak javítanak a problémákon. A korszerű megoldásokkal elérhető jobb szellőzésnek, levegőnek köszönhetően, a komfortérzetük is kellemesebb az utazás közben. A segédüzem körébe tartozik még a klímarendszer, és a zajcsillapítás sokféle műszaki megoldás együttesével biztosítható eleme. A gépészeti technológia fejlődéséről itt nem kívánunk különösebben beszélni, de itt is érvényes a tanulság, amit a magyar tervezők is ismernek, aminek tudatában dolgoznak: az építés, üzemeltetés összetett szempontrendszerét szakmai alapon, komplex módon kell vizsgálni.

Ugyancsak az üzemeltetés – és bizonyos, nem csekély mértékben az építés – költségeit csökkenti a korszerű forgalomirányítás. Az utas számára a sűrűbb vonatközlekedés, a kisebb várakozás a kedvező. A kelet-európai forgalomirányító rendszerek általában a két perces csúcsidejű követést biztosították, Moszkvában kemény szigorral kilencven másodperces követési időközök tartását tudták elérni. A korszerű rendszerek az egy perces, hetven másodperces követést is biztonsággal kezelik. Ez azt jelenti, hogy rövidebb szerelvények sűrűbb forgalmával több utast lehet elszállítani, és olcsóbban, mint korábban. Ráadásul a forgalmi adottságok miatt 120 méter hosszúra kiépített állomások helyett 80 méteres hosszúságú is elegendő. Egy-egy állomás szerkezetének harmada megtakarítható! Természetesen a műszaki kialakítás olyan kell legyen, hogy szükség esetén valamikor ezek az állomások is bővíthetők legyenek.

Elmondható, hogy a legolcsóbb az a megoldás, amikor a legnagyobb forgalmi igények útvonalában épül a nagy közlekedési kapacitású metróvonal, és jól kapcsolódik a felszíni városi és agglomerációs közlekedési elemekhez, a távolsági közlekedéshez. A vonal hatékonyságát növeli, ha utasterhelése egyenletes, és egyes terheltebb szakaszok kedvéért nem kell sok üres férőhelyet szállítani a vonal másik részén. Az építés, üzemeltetés költségét és az utasok eljutási idejét is növeli, ha kerülőutakat építünk a gondok érdemi megoldása helyett. Mindez a közlekedési hálózat egészének gazdaságos és hatékony forgalomszervezésére hívja fel a figyelmet.

A pályaszerkezet biztonsága, karbantartási igénye, a korszerű üzemtechnológiához alkalmazkodó volta ugyancsak fontos. Akárhogy is nézzük, a metró vasútüzem, bár sajátos, hiszen sokkal sűrűbb, nagyobb terhelést jelentő forgalom van rajta, mint a vasúti fővonalakon. A korszerű vágányleerősítés a biztonságot és a zajcsillapítást is szolgálja. Utóbbihoz a kocsi kialakítása, a gépészeti berendezések és a zajcsillapító gépészeti rendszer kialakítása is hozzátartozik

Ez a felsorolás igazán vázlatos, de reméljük, hogy megfoghatóan szemlélteti a beruházás idején a résztvevők, döntéshozók felelősségét. Olyan elemekre is kiterjed ez, mint a világítás, az állomások építészete. A háziasszonyok is tudják, milyen fáradságos és drága a takarítás, ha a lakás kialakításánál, berendezésénél erre a szempontra nem gondolt senki. A braziliai Sao Paulo-ban üzemelő metró műszaki vezetői nyilatkozták, hogy azért hagyják lényegében díszítetlen, „szerkezetkész” állapotban az állomásokat, mert a kevés pénzt, amit egy húszmillió város közlekedési gondjainak orvoslására szánhatnak, inkább gyorsabb építésre és a legkorszerűbb üzemi berendezések beszerzésére fordítják. Érdekes módon az is kiderült Madridtól Mexikóvárosig, Londontól Tokióig, hogy a gyorsabb és eltökéltebb, szisztematikus hálózatfejlesztés olcsóbb, mint az egyedi, vitákkal, alkukkal lassan, technológiai kompromisszumokkal épülő vonalak sora. A zsebünkre gondolva is érdemes nagyobb figyelmet fordítani a fent vázolt kérdésekre.