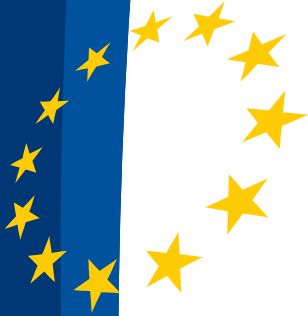


Értékünk AZ **EMBER**

Humán erőforrás- fejlesztési Operatív Program



Dr. Fülöp Gábor
Dr. Horváth Balázs
László György
Dr. Prileszky István
Szabó Lajos

KÖZFORGALMÚ
KÖZLEKEDÉS II.

Európa itt épül 



1. Helyközi autóbushközlekedés

1.1. A helyközi autóbushközlekedés feladatai

A helyközi autóbushközlekedés alapvető szerepet játszik a kisebb települések lakosságának mindennapi utazásaiban. Magyarországon a mintegy 3100 település közül kevesebb, mint 1000 településnek van vasútállomása, nagyjából 2100 település lakosainak az autóbush-közlekedés jelenti az egyetlen közforgalmú közlekedési lehetőséget. Az autóbushközlekedés jelentősége abban a vonatkozásban még nagyobb, ha azt is tekintetbe vesszük, hogy a települések jelentős részénél a vasútállomás a lakott területen kívül, a falutól néhány km-es távolságra van és a közlekedő vonatok száma is alacsony.

A helyközi autóbushközlekedésnek kettős feladata van:

- a közlekedési **alapellátottság** biztosítása azoknál a településeknél, amelyeknél az autóbushközlekedés a kizárólagos helyközi tömegközlekedési forma,
- **mobilitási szolgáltatást** nyújtani az igényeknek megfelelően versenyképes szolgáltatási színvonalon mindazokon a területeken, ahol ez gazdaságilag eredményes működést tesz lehetővé.

E kétféle feladatkör **különbözik a gazdasági jellemzőkben** is. Az alapellátás biztosítása gyakran ráfizetést jelent a közlekedési szolgáltató számára, a második feladatkört úgy kell ellátni, hogy az gazdaságilag is eredményes legyen. A finanszírozási kérdések nem képezik a tárgyát ennek a jegyzetnek, ezért csak megjegyezzük, hogy elvileg az első feladatkör ellátása során keletkező veszteséget a közigazgatásnak meg kell térítenie az üzemeltetőnek.

Az alapellátási feladatot a **településhierarchiai kapcsolatokra** lehet alapozni. A települések szerepkörében egy egymásra épülő hierarchikus rendszer érvényesül. A hierarchia alsó szintjén az **alapfokú települések** vannak, amelyeken a lakóhelyi funkción kívül csak minimális mértékben vannak meg az egyéb olyan funkciók, mint munkahely, iskola, üzlet, orvosi rendelő, iskola, stb. Ezeknek a településeknek nincsenek központi funkcióik, azaz nem rendelkeznek olyan létesítményekkel, amelyek a környező

települések lakosságát is szolgálnák. Az utazási igények tekintetében ez azt jelenti, hogy jellemzően az emberek valamilyen célból (munkavégzés, tanulás, bevásárlás, orvosi kezelés, stb.) elutaznak a településről, majd dolguk végeztével hazatérnek. Ebbe a kategóriába a legkisebb települések tartoznak, jellemzően néhány száz (nem ritkán 100 fő alatti) lakosszámmal.

Az **alapfokú központ** szerepét betöltő településeken olyan funkciók vannak, amelyek a környező néhány kisebb település lakosságát szolgálják. Jellemzően általános iskola (körzetesített iskola), orvosi rendelés, gyógyszerár, közigazgatás (igazgatási társulások, pl. építési, gyámügyi stb. ügyintézés), közszükségleti cikket árusító alapfokú üzletek, kisebb létszámot foglalkoztató helyi termelő egységek sorolhatók ebbe a körbe. Ezek tipikusan községi rangú települések, ezres nagyságrendű lakosszámmal.

Az utazási igények

- egy része a központi szerepkör miatt erre a településre irányul a környező kisebb településekről, de
- megtalálható az innen kiinduló „elutazó” jellegű utazás is, mivel a funkciókkal való ellátottság a központi szerepkör mellett is a település nagyságrendjéből következően alacsony szintű.

Az utazási igények e két csoportja közül volumenét tekintve a második csoport a nagyobb.

Középfokú központnak tekinthetők általában a városok. Ezekre jellemzők, hogy jelentősebb munkahelyekkel, oktatási, kulturális, egészségügyi, kereskedelmi, igazgatási, stb. funkciókkal rendelkeznek, amelyek a város környezetét is szolgálják, és ennek következtében számottevő beutazási forgalom keletkezik.

Felsőfokú központi szerepkört gyakorlati megközelítésben a megyeszékhelyek látnak el. A funkciók köre ezeken a településeken még bővebb, kiemelhetők a szakoktatás, felsőoktatás, szakosított egészségügyi, illetve magasabb szintű ellátás, nagyobb létszámot foglalkoztató munkahelyek, bevásárló központok, sport, kulturális és szórakoztató létesítmények. Utazási igények tekintetében ezekre a településekre a beutazó forgalom dominanciája jellemző.

Regionális központok azok a nagyvárosok, amelyek a tervezett régiós közgazgatási rendszerben régióközpontok lehetnek. Funkcióellátottságuk meghaladja a felsőfokú központokét, ami a szakosított egészségügyi ellátásban, felsőoktatási kínálatban, nagyszámú munkahelyben ölt testet. Jelenleg Miskolc, Debrecen, Szeged, Pécs, Győr tekinthető ebbe a kategóriába sorolhatónak, bár a régiók és székhelyeik meghatározása még nem történt meg.

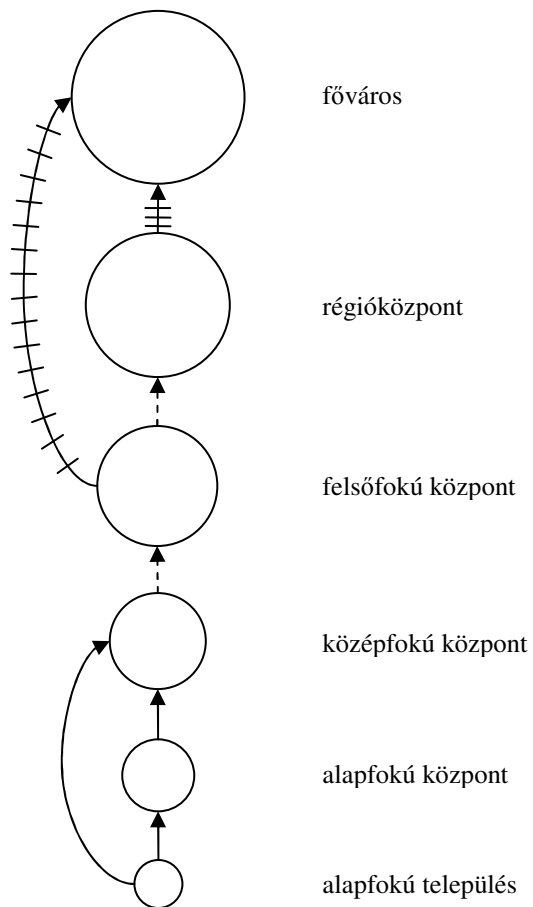
A **főváros** képezi a településhierarchia felső csúcsát.

A településhierarchiai kapcsolatokról kiindulva a közforgalmú közlekedésnek az alábbi utazásokat kell lehetővé tenni:

- a. az alapfokú települések és az alapfokú központok
- b. az alapfokú települések és a középfokú központok
- c. az alapfokú központok és a középfokú központok
- d. a középfokú központok és a felsőfokú központok
- e. a felsőfokú központok és a regionális központok
- f. a felsőfokú központok és a főváros
- g. a regionális központok és a főváros

közötti utazások (lásd 1.1. ábra).

Ezek közül alapvetően az autóbusszközlekedés feladata az **a, b, és c** pont, az autóbusz és a vasút közös feladata a **d és e** pont, és alapvetően a vasút feladata az **f és a g** pont alatti összeköttetések megteremtése. A vasútvonalak kiépítettségének függvényében a konkrét helyzet ettől az alapelvtől eltérhet.



—▶ elsősorban autóbusszközlekedési feladat

--▶ autóbusszközlekedési és vasúti feladat

≡▶ elsősorban vasúti feladat

1.1. ábra: A helyközi autóbusszközlekedés települési hierarchiából fakadó feladatai

A hálózatot és a menetrendeket úgy kell kialakítani, hogy a figyelembe vett funkcióknak megfelelően a szokásos időtartamon belül a visszautazás is megoldható legyen.

Mindezeken kívül ellátási feladatként kezelhető még a következő két eset:

- A kistérségekben a településhierarchiától eltérően körzetesített funkciók elérése a kiszolgálási területből. Pl. az általános iskola úgy van körzetesítve, hogy a körzeti iskola nem az alapfokú központban van, akkor a korábban felsoroltakon kívül ennek elérhetőségét az iskola vonzáskörzetéből is ellátási kötelezettségként értelmezhetjük.
- A főváros kiemelkedő szerepe miatt indokolt érvényesíteni azt az elvet, hogy az ország minden településéről elérhető legyen Budapest, az aznapi visszatérés lehetőségével. Ez inkább menetrendi, mint hálózati kérdés.

Járatfajtként a vonalak tervezési alapelvei a következők.

A. Elővárosi vonalak

Nagyvárosok környékén fordul elő, hogy a városkörnyéki települések és a város között olyan intenzív kapcsolat van, hogy városi jellegű közlekedés kialakítása indokolt. Ez azt jelenti, hogy jelentős számú utas van, ezért periodikus közlekedés hozható létre. A vonalvezetésben a legrövidebb útvonal alkalmazható, mivel a nagy utasszám mellett nincs szükség az utasszám növelése érdekében több település felfűzésére. A városban a vonal végpontját valamilyen helyi közlekedési csomópontnál célszerű kijelölni. Járataik jellemzően megállnak az útvonalra eső minden megállóhelyen.

B. Városkörnyéki vonalak

Ahol az utasszám nem éri el az elővárosi közlekedéshez szükséges nagyságrendet, környéki jellegű közlekedés alakítható ki. Jellemzője, hogy az alacsonyabb utasszám miatt kerülőutakat, betéréseket tartalmaznak, ezzel egy vonalra felfűznek olyan településeket is, amelyek nem egy útvonalon fekszenek. Az utasok egy része számára ez hosszabb utazási időt jelent, gazdasági szempontból ugyanakkor alacsonyabb ráfordítást igényel ahhoz képest, mintha ugyanezen településeket betérés/kerülő út nélkül szolgál-

nák ki, mivel ez utóbbi több járatot igényelne. Mérlegelendő kérdés, hogy a betérők/kerülők révén elérhető költségmegtakarítás és az utasok oldalán ebből következő hátrányok hogyan viszonyulnak egymáshoz. A városban a vonalvezetést célszerű úgy alakítani, hogy a vonalak végpontja a városközpontban legyen. A hivatásforgalmú járatokat érdemes lehet úgy közlekedtetni, hogy a járatok érintsék a főbb munkahelyeket, iskolákat, azaz a környéki utasok ne kényszerüljenek a helyi közlekedésre való átszállásra. Közepes és kisvárosok esetén általában célszerű, ha a környéki járatok valamilyen „terítést” végeznek a városon belül, mert ilyen nagyságrendű településeken a helyi közlekedésben ritkábban közlekednek a járatok, így az átszállás nagyobb idővesztést jelent. A városkörnyéki vonalak járatai jellemzően megállnak az útvonalon lévő valamennyi megállóhelyen.

C. Regionális vonalak

Ebbe a kategóriába olyan vonalak sorolhatók, amelyeknek mindkét végpontja egy országreszen (régió) belül található. Tipikus feladata az ilyen vonalaknak a szomszédos városok, a megye városai és a megyeszékhely szomszédos megyeszékhelyek összeköttetése. A gyakorlatra jellemző, hogy regionális és környéki utazásokat egyaránt szolgálnak, azaz a járatok megállnak a városkörnyéki megállóhelyeken, így a városkörnyéki be- és visszautazásra és igénybe vehetők.

A több megálló következménye, hogy az utazási sebesség kisebb, de a regionális és környéki utasok együttes kiszolgálása révén nő az utasszám, vagyis e kettős szerepkörből gazdasági előnyök származnak.

D. Távolsági vonalak

A távolsági vonalak végpontjai különböző régiókban vannak, ezért jellemzőjük a nagy vonalhossz, hosszú menetidő. Az utazási idő rövidítése céljából indokolt lehet, hogy csak az útvonalon lévő fontosabb megállóhelyeken álljanak meg járatai (gyorsjáratok), kérdés, hogy a gazdaságos működéshez szükséges utasszám elérhető-e ily módon.

Gyakori, hogy gazdasági okokból számos megálló képezi részét a vonalnak (ezzel kívánják növelni az utasszámot), ennek hátrányos következménye ugyanakkor a megnövekvő menetidő, ami a más közlekedési formákkal szembeni versenyképességet rontja.

Távolsági vonalat nagyvárosok és a főváros között, távolabb fekvő nagyvárosok között, nagyvárosok és üdülő, illetve kirándulóhelyek között célszerű létesíteni. Kialakításukat nagyban befolyásolja a vasúti közlekedés kínálata.

A vasúttal való kapcsolatot a vonaltervezésnél mindig figyelembe kell venni. Az autóbusszközlekedés a vasúthoz képest háromféle pozíciót foglalhat el.

a) Rá- és elhordó szerep

Ebben az esetben az autóbuszjáratok a vasútállomásokra, illetve onnan szállítják az utasokat, a vonatra való átszállást feltételezve. Az autóbusszközlekedés ebben a szerepkörben nem törekszik az utasok kiindulóponttól célpontig történő elszállítására. Alkalmazása akkor lehet indokolt, ha a szolgáltatási színvonal és gazdaságossági szempontok együttes mérlegelése alapján ez a rendszer előnyösebb az utasok célpontig történő szállítását jelentő teljes kiszolgálásnál. A ráhordó rendszer előnyeit és hátrányait a következő táblázat tartalmazza:

	Előny	Hátrány
Utas	Rövidebb utazási idő, ha a vasút sebessége nagyobb, mint az autóbusszközlekedésé	Az átszállás idővesztése és kényelmetlensége a csatlakozó ponton Részben újabb átszállás a vonatról való leszállás után a helyi közlekedésre, további idővesztés és kényelmetlenség
Autóbusz üzemeltető	Költségmegtakarítás a vonal rövidítése miatt	Bevételekiesés a vonal rövidítése miatt
Vasúti üzemeltető	Több utas, több bevétel	

A rá- és elhordáson alapuló rendszer előnyei és hátrányai a közvetlen autóbusszal történő kiszolgáláshoz képest

A táblázatban szereplő előnyök és hátrányok adott helyzetre vonatkozó mérlegelésével lehet a rá- és elhordás célszerűségét megítélni. Általánosságban kijelenthető, hogy rövidebb utazási távolságon utasoldalon az átszállási kényszerrel szemben nem érhető el olyan előny, ami az átszállási hátrányt kompenzálná. A gyakorlatban az elmúlt 10-15 évben a vasútra történő ráhordás az autóbussz közlekedésben visszaszorult.

b) Kiegészítő szerep

Ebben a szerepkörben az autóbussz közlekedés adott térségben a vasúti közlekedés hiányait pótolja. Lehetséges formája ennek, hogy olyan időszakokban közlekedtet járatot, amikor nincs vonat, beköt a forgalomba olyan települést, amelyet nem érint a vasútvonal, stb.

c) Versenyhelyzet

Az autóbussz közlekedés olyan szolgáltatási színvonalat nyújt, ami előnyösebb a vasúti kínálatnál és arra készíti ezzel az utasok, hogy az autóbusszot vegyék igénybe. Az autóbussz közlekedés adottságaiból kifolyólag elsősorban a következő tényezők tekintetében lehet előnyösebb:

- átszállás nélküli utazás,
- a lakóhelyekhez és utazási célpontok jobb megközelítése,
- gyakoribb járat, kevesebb várakozási idő, nagyobb utazási választék,
- nagyobb utazási sebesség (pl. autópálya igénybevételével).

Elméletileg az kívánatos, hogy a közforgalmú közlekedési ágazatok összehangolásával, kínálatuk integrálásával, jobb utazási színvonal jöjjön létre. Ebben az értelemben nem autóbussznak és a vasútnak kell egymással versenyezni, hanem ezeknek együttesen kell versenyképesnek lenni az egyéni közlekedéshez viszonyítva.

1.2. A helyközi autóbuszközlekedés menetrendje

1.2.1. A menetrend

▪ A menetrend fogalma

A **menetrend kihirdetett (nyilvános) szolgáltatási előírás**, amely az autóbusz-közlekedésre vonatkozó közlekedési rendet határozza meg. A forgalmat fenntartó társaságra (szolgáltató) vonatkozóan tehát **kötelezettséget jelent az abban foglalt autóbuszjáratoknak a megadott útvonalon és időben való közlekedtetésére.**

A menetrend megjelenési formájában lehet ábrás (grafikus) vagy táblázatos, illetve készülhet csak belső (üzemi) használatra alkalmas formában vagy az utazóközönség részére tájékoztatásul a kínált személyszállítási szolgáltatásról. **A szolgáltató a menetrendet köteles közzétenni**, azaz kihirdetni, ezért az egyben a szolgáltató nyilvános ajánlata is az utasok számára az igénybe vehető utazási lehetőségekről.

A menetrendnek minimálisan **tartalmaznia kell**

- az autóbuszok közlekedésének **útvonalát, állomásait és megállóhelyeit**,
- a közlekedés **időszakát** (napjait) **és időpontjait**, amikor az autóbuszok az állomásokról és megállóhelyekről indulnak, illetve oda érkeznek.

Az alapvető tartalmi elemeken túl **a menetrend** - a szükségességtől, illetve a lehetőségektől függően - **tartalmazhat még** a szolgáltatással összefüggő vagy azzal kapcsolatos

- **igénybevételi korlátozásokat** (pl. csak nemzetközi viszonylatban utazók vehetik igénybe),
- **további szolgáltatásokat** (más járással vagy közlekedési eszközzel történő továbbutazási - átszállási - lehetőséget),
- **tájékoztatást** az autóbuszforgalom szolgáltatójáról vagy a lebonyolítás egyes körülményeiről (melyik autóbuszközlekedési-szolgáltató közlekedteteti az egyes autóbuszjáratokat; várakozás az egyes állomásokon stb.).

Aszerint, hogy az összes lehetséges tájékoztató adatot tartalmazza-e a menetrend, megkülönböztethető

- részletes (az összes adatot tartalmazó), illetve
- kivonatos menetrend, amelyben csak a közlekedésre vonatkozó, valamely szempontból fontos adatok szerepelnek (mint például az egyes megállóhelyeken kihelyezésre kerülő ú. n. indulási jegyzékek, amelyekről csak az olvasható le, hogy onnan mely állomásokra vagy megállóhelyekre közlekedik autóbusz és az mikor indul az adott megállóhelyről).

A **menetrend szerinti közlekedés** kifejezés a közlekedési eszközöknek az előre meghatározott menetrend alapján történő közlekedését jelenti.

▪ **A menetrend célja, feladata**

A menetrend **üzemi és üzleti (kereskedelmi) szerepet tölt be**, egyrészt kihat a közlekedést lebonyolító szolgáltató munkájára, másrészt befolyásolja az utasok magatartását.

Az **üzem szempontjából** a menetrend legfontosabb szerepe az, hogy a forgalom szabályozása révén **tervszerűvé teszi a közlekedés lebonyolítását**. A menetrend a közlekedés alapvető terve, erre épül fel a személyforgalom többi terve (teljesítményi terv, költség terv, munkaügyi terv). A menetrend az alapterv szerepét azért képes betölteni, mert az utazási igények kielégítési módját tartalmazza, a közlekedéssel szembeni társadalmi szükségleteken alapul. A közlekedési üzem a menetrend teljesítésével tudja a társadalmi munkamegosztásban ráháruló feladatokat ellátni, ezért az üzem egyéb terveinek is a menetrend teljesítését kell szolgálni.

A menetrend járatokat tartalmaz (lásd: Járattervezés), amelyeknek közlekedési időpontjai és útvonalai meghatározzák, hogy az egyes utazási igények kielégítése mennyiben, mikor és milyen színvonalon lehetséges, vagyis **a menetrend azt is tartalmazza, hogy a közlekedés mit nyújt a lakosságnak**. A menetrendben szereplő járatok teljesítése meghatározott jármű teljesítményeket (km és üzemóra), ezekhez kapcsolódva munkaóra teljesítményeket igényelnek, vagyis a menetrendből számítható, hogy **milyen** - különböző mutatókkal kifejezhető - **ráfordításokkal** nyújtja a szolgáltatást a közlekedés. **Az elkészített menetrendek színvonalát azzal**

jellemezhetjük, hogy az igények kielégítésének adott szintjéhez mekkora költségek tartoznak. Kétféle, azonos igénykielégítettséget biztosító menetrend közül az alacsonyabb költségű, kétféle azonos költségű menetrend közül pedig a magasabb igénykielégítettséget biztosítót tekintjük előnyösebbnek. A személyközlekedésre fordítható ráfordítások mértéke a társadalom általános, de legfőképpen gazdasági fejlettségétől függ.

A menetrend készítés üzemi jelentősége az utazási szükségletek optimális kielégítése az ehhez szükséges járműteljesítmények minimalizálásával. A szükségletek optimális kielégítése alatt mennyiségi és minőségi követelményeket egyaránt értünk.

A menetrend üzleti (kereskedelmi) feladata, hogy tájékoztassa az utasokat a közlekedés rendjéről, ezzel választási lehetőséget kínáljon, és egyben befolyásolja az utazási döntésüket.

1.2.2. Menetrendtervezés

Az autóbusz menetrendek készítésének és kiadásának célja a közforgalmú autóbusz-közlekedés lebonyolításának egységes előírásokkal történő szabályozása, valamint az utazóközönség tájékoztatása.

A menetrend készítésének szakaszai:

- a menetrend tervezése és
- a menetrend szerkesztése.

A **tervezés** szakaszában a közlekedési rend kialakítása történik. Tehát a tervezési szakaszban történik az autóbuszjáratok közlekedésére vonatkozó döntések meghozatala, a közlekedés tulajdonképpeni megszervezése.

Az autóbusz menetrendek tervezésének alapfeltétele az adott területen jelentkező utazási igények nagyságának, tér- és időbeli alakulásának ismerete. (A menetrendek módosításának pedig az ezekben történő változások ismerete az alapja, tehát nem elégsége az igények statikus ismerete, azokat változásuk folyamatában kell figyelemmel kísérni.) A szolgáltatónak a következő menetrendi időszakra vonatkozó igényekről a területileg érintett önkormányzatoktól, gazdálkodó szervezetektől, intéz-

ményektől, társ közlekedési szolgáltatóktól stb. kell tájékozódni, vagyis valamennyi lehetséges ú. n. utasforgalmat keletkeztető pontról kell ismeretekkel rendelkeznie.

Az autóbusz menetrendeket úgy kell tervezni, hogy a gazdálkodási szempontok figyelembevételével, a rendelkezésre álló eszközökkel, a legkedvezőbbben szervezhető módon biztosítható legyen az autóbuszjáratok igényekhez igazodó, megbízható, pontos és biztonságos közlekedtetése.

A menetrend szerinti személyszállítás közszolgáltatási szerepére tekintettel a személyszállítás ellátásáért felelős és a szolgáltatók között megkötött közszolgáltatási szerződések tartalmazzák a menetrend tervezés alapvető feladatát és szempontjait. Ezek szerint a szolgáltatók kötelesek az utasforgalom alakulásának, az utazási igények változásának figyelemmel kísérésére, és annak függvényében a menetrendek módosításának kezdeményezésére. A menetrendi javaslatok kialakításakor mindenkor figyelemmel kell lenniük elsősorban a megfelelő időbeli választékra, a hivatásforgalmi célú utazásokra (munkába és iskolába járás), a zsúfoltságmentes utazás lehetőségére és a csatlakozó közlekedési eszközökhöz a megfelelő átszállási lehetőségek biztosítására.

A menetrend tervezésnek - az utazási igények és azok változásának megismerésén túl - néhány jól elkülöníthető további munkafázisa is van. A következő alpontok ezeket tartalmazzák.

▪ **Útvonal bemérés**

A megállóhelyek közötti távolságok számításához és a menetidők képzéséhez, valamint az alapvető forgalombiztonsági feltételek meglétének elbírálásához a tervezett útvonal jellemzőiről alapadatokra van szükség. Ezeket **gyűjtőnéven menetrend tervezési alapadatoknak** nevezik.

A **menetrend tervezési alapadatok beszerzése** (felmérése), illetve felülvizsgálata minden esetben **szükséges, ha**

- valamely útszakasz autóbusz-közlekedésbe való bekapcsolása történik,
- a korábbinál nagyobb befogadóképességű jármű közlekedtetése indokolt (útállapot és terhelhetőség vizsgálata miatt),

- ismert okok következtében az adatokban változás történt vagy törté-
hetett (pl. közút vonalvezetésében korrekciót hajtottak végre).

A menetrend tervezés alapadatainak előkészítése érdekében az utazási igények ismerete alapján kijelölhető járatútvonalakon útvonal-bemérést tartanak. Ugyanez szükséges abban az esetben is, ha az adatok nem teljes körűen vagy nem megbízható pontossággal állnak rendelkezésre.

Az útvonal-beméréshez csak hitelesített távolságmérő eszközt szabad használni.

Az útvonal-bemérés során „bemérő lap”-ot töltenek ki, amelyen feltüntetik a bejárt útszakaszra vonatkozó

- helymeghatározó adatokat,
- lejtviszonyokra vonatkozó adatokat,
- az útszakaszon található sebesség-, súly- és méretkorlátozásokat,
- vasúti átjárókat és
- minden más, az autóbuszok haladási sebességét befolyásoló tény-
adatot.

A helymeghatározó adat két részből áll, a szakaszpont megnevezéséből és a szakaszponthoz tartozó km adatból. **Szakaszpontnak minősülnek** mindazon az útvonalon található **földrajzi pontok, amelyek a menetidő képzésére és a menetrendek kialakítására befolyással lehetnek.** Ilyenek:

- a tervezett vagy már meglévő megállóhelyek,
- új megállóhely létesítésére, autóbuszok megfordulására alkalmas he-
lyek,
- az útelágazások és kereszteződések,
- a lakott területek kezdete és vége,
- azoknak az emelkedőknek és lejtőknek a kezdete és vége, amelyek az
autóbuszok sebességét befolyásolják, s amelyeket ezért a menetidők
meghatározásánál figyelembe kell venni,
- a sebesség-, súly- és méretkorlátozás kezdete és vége,
- a vasúti átjárók,
- azon pontok (vagy szakaszok kezdete és vége), ahol a megállás vagy
várakozás korlátozott

- azon pontok, ahol jelzőtábla kötelező megállást ír elő,
- azon szakaszok kezdete és vége, ahol egyirányú közlekedést rendszerezítettek.

A bemérő lapon rögzítik az egyes szakaszpontoknak az előző szakaszponttól való távolságát, valamint a kiindulási szakaszponttól számított göngyöltett km-távolságát.

A távolságok meghatározását (bemérését) a szolgáltatók ma már többnyire korszerű, GPS technológia felhasználásával végeztetik el és ebből képezik a menetrend tervezéséhez szükséges adatbázisukat.

Az útvonal-bemérés során rögzített adatok alapján lehet elbírálni, hogy az útvonalon autóbusz-közlekedés rendszeresíthető-e. Autóbuzsközlekedésre az az út alkalmas, amely:

- kő alappal és burkolattal rendelkezik, és amelyen
- a burkolat szélessége legalább 3 m, és az igénybe vehető útpadkák külső pontjai közötti távolság pedig legalább 5,5 m.

▪ **Menetidő számítás, alapmenetrend**

Az útvonal-bemérést követően kerülhet sor a **menetidő számításra**. A menetidő számítás során az útvonal-bemérés adatainak felhasználásával meghatározzák az egyes útvonalak megtételéhez szükséges időtartamot. A menetidők meghatározása „menetidő számítási lap”-on történik, amelyre a kiinduló adatokat a bemérő lap adatait felhasználva vezetik fel. A menetidő kiszámítása a szakaszpontok közötti útszakaszokra történik (részmenetidő) az útállapot, forgalmi- és lejtviszonyok által megengedett sebességek figyelembevételével.

Menetidő pótlékot képeznek azoknál a szakaszpontoknál, ahol a valamilyen okból előírt kötelező megállás, vagy egyéb ok miatt a két szakaszpont közötti menetidőt meg kell hosszabbítani. Az egyes megállóhelyek közötti részmenetidők és az esetleges menetidő pótlékok összeadásával lehet meghatározni a szóban forgó **két megálló közti menetidőt**, ami az alapmenetrend elkészítésénél kerül felhasználásra. Ha különböző típusú vagy jellegű autóbuszok közlekednek az adott vonalon, amelyek egymástól oly annyira különböznek, hogy az a menetidőre vagy megállóhelyi tartózkodási időre

kodásra is kihat, akkor a részmenetidőket is külön-külön határozzák meg az eltérő típusú közlekedtetett járatokra.

Az **alapmenetrend** km-oszlopot, megállóhely oszlopot és a járatok közlekedésére vonatkozó időadatokat tartalmaz. Készítésének célja, hogy:

- az autóbuszjáratok menettartamainak meghatározása útján a menetrendek és kocsifordák **megtervezéséhez**, valamint
- a menetrendi mezők km-, megállóhely- és járatoszlopainak **szerkesztéséhez** (lásd: Menetrend szerkesztés) adatokat szolgáltatson.

Az alapmenetrend vonalanként készül és abban nem tüntetnek fel valamennyi szakaszpontot, csak a megállóhelyeket. Általában az autóbuszvonal valamennyi megállóhelyét szerepeltetik benne, ettől csak olyan vonalaknál indokolt eltérni, amelyeknél az autóbuszjáratok az útvonal nem minden megállóhelyénél állnak meg.

A megállóhelyi tartózkodási időket az utasforgalom és a megállóhelyek kialakítása, valamint a megállóhelyen szükséges egyéb teendők figyelembevételével határozzák meg.

Az alapmenetrend időadatait úgy állítják össze, hogy a kiinduló megállóhelyről való elindulást 0 óra 00 perckor feltételezik. A megállóhelyek közötti menetidőt a menetidő számítási lap alapján határozzák meg, majd a megállóhelyi tartózkodási időekkel együtt is, göngyöltve. Így az utolsó megállóhelyre való érkezés időpontja a járat megtételéhez szükséges **menettartamot** mutatja, amelyet a menetrend készítés és a forgalom szervezés következő szakaszaiban (kocsifordák tervezése) használnak fel.

▪ **Járat tervezés**

Járat: egy autóbusznak a kiinduló állomástól a célállomásig – meghatározott útvonalon és időrendben történő – egyszeri végighaladása. **Járatpár:** ha az autóbusz visszafelé is közlekedik (kettő, azaz egy oda-vissza irányú közlekedés).

A járatok megtervezéséhez meg kell határozni a kielégítendő utazási igények körét, nagyságát. A rendelkezésre álló autóbusz-kapacitás, valamint a személyszállítási szolgáltató gazdálkodási szempontjai és lehetőségei miatt

általában nem lehetséges valamennyi igény maradéktalan kielégítése. Az ismert utazási **igények között** ezért a kielégítés szempontjából **rangsorolni kell**. A rangsorolás az igények és kielégíthetőségi szempontok egyeztetése alapján történik. Egyeztetni kell az általános gazdasági-társadalmi érdekeket a szolgáltatók gazdálkodási érdekeivel és lehetőségeivel.

A gazdasági-társadalmi érdekek közé tartoznak a lakosság munkahelyre való eljuttatásának, a tanulók iskolába járásának biztosítása, továbbá a hivatalos ügyintézés, egészségügyi ellátással, kereskedelmi, kulturális céllal történő utazásokra való igények kielégítése, a társadalmi kapcsolattartás (családi, rokon, baráti és egyéb társasági kapcsolatok tartásához) a személyszállítási lehetőségek biztosítása.

Az gazdasági-társadalmi érdekeket ütközésénél **általában** az az elv követhető, hogy a **többség érdeke megelőzi a kisebbségét**. Előfordulhatnak azonban olyan helyzetek is, amikor a többséggel szemben álló **kisebbség érdekeinek a figyelembevétele is indokolt**. Ezt példázza az olyan gyakran előforduló helyzet, amelynek során egy kellően kihasznált (30-40 utast szállító) járatot is várakoztatnak egy vasútállomáson azért, hogy a távolabbról vonattal érkező 6-8 utas is az átszállással eljuthasson az esetleg az onnan még 20-30 km távolságra lévő úticéljához.

Az igények rangsorolásánál és az egyeztetésénél a következő szempontokat kell figyelembe venni:

- Elsődlegesen a hivatásforgalommal (munkahelyre és iskolába, illetve vissza szállítással) összefüggő igényeket kell kielégíteni. A járatok közlekedési időpontjait a munka és tanításkezdési, illetve - végzési időpontokhoz – kombinált utazások esetén a vonatok közlekedéséhez – kell igazítani.
- A községek lakói számára lehetőséget kell teremteni a központi települések elérésére csúcsidőszakon kívül is a hivatalos ügyintézés, bevásárlás, egészségügyi ellátás, kórházi látogatás, stb. céljából.
- Biztosítani kell az üdülő- és kirándulóhelyek kiszolgálását, a vonzáskörzetükbe tartozó nagyobb városokkal történő összeköttetésüket.
- Általános alapelv, hogy a különböző jellegű utazási igények (pl. távolsági és környéki forgalom) külön-külön járatokkal kerüljenek kielégít-

tésre, ami alól kivételt a kis volumenű városkörnyéki forgalom esetében lehet tenni, amelyet gazdaságossági okokból az átmenő távolsági járatokkal is el lehet látni.

A közlekedtetni tervezett járatok jellege is befolyással van azok végállomásainak és útvonalainak megállapítására.

A belföldi helyközi autóbuszjáratok jellegük szerint

- **távolsági járatok**, amelyeket távolabbi városok között, vagy városok és üdülő-, kirándulóhelyek közötti forgalomra szerveztek,
- **környéki járatok**, amelyek egy központi település és a környező települések egymás közötti forgalmát látják el,
- **elővárosi járatok**, amelyek egy központi város és az elővárosai (vonzáskörzetébe tartozó települések) közötti forgalomban közlekednek.

A távolsági járatok közlekedtetését jellemzően az utazási igényekre alapozottan a szolgáltatók üzleti (kereskedelmi) érdeke szerint szervezik. Igénybevételüket egyéni és üzleti célú utazások jellemzik.

A városok közötti összeköttetések létesítésénél meghatározók a vasúti közlekedési lehetőségek. A járatok közlekedtetésének mérlegelésénél a szolgáltatók általában a következő főbb tényeket veszik figyelembe:

- a végállomások és az útvonalon fekvő más fontosabb állomások (települések) közötti vasúti összeköttetést,
- ahol van vasúti összeköttetés, ott a vonatok közlekedésének időbeliségét, gyakoriságát, napszakok szerinti megoszlását,
- a vasúthoz képest jelentkező szolgáltatási előnyöket, (rövidebb menetidő, utazási célpontokhoz közelebb közelebbi megállóhelyi lehetőségek stb.),
- a tervezett útvonal eltérését a vasút vonalvezetésétől, a vasút által nem érintett települések bekötési lehetőségét a személyszállításba,
- a végállomások, illetve az útvonalon érintett települések közötti sajátos, autóbuszal gazdaságosan kielégíthető utazási igények nagyságát

(üzleti forgalom, egyetemi, főiskolai tanulmányokkal összefüggő eseti vagy időszakosan jelentkező utazások stb.),

- a végállomásról és különböző állomásokról, megállóhelyekről való továbbutazási (átszállási) lehetőségek.

Az üdülőhelyeket kiszolgáló járatok esetében a fentiekén kívül jelentőséggel bír az útvonalvezetés vonzereje is. Az idegenforgalmi szempontból jelentős, szép tájakon keresztül haladó autóbuszjáratok igénybevételét sokan előnyben részesítik.

A **környéki járatok** esetében azok végállomása általában a központi városokban (településen) van, a másik végállomását pedig úgy választják meg, hogy összhangban legyen az utazási igényekkel és ugyanakkor megfelelő kapacitás-kihasználást eredményezzen. A kapacitás-kihasználás érdekében szóba jöhet több, kisebb település forgalmának kerülő utak, vagy kitérő utak, betérések megtételével egy járatral való kielégítése. Ezzel a megoldással általában egyben a környező települések egymás közötti forgalma is ellátható, külön járatok létesítése nélkül. Gazdaságosság szempontjából ilyen esetben a kerülő többlet kilométer-teljesítménye és költsége a kerülők révén elérhető kihasználtság növekedéssel és az abból adódó bevétellel hasonlítható össze.

Az **elővárosi járatok** végállomásai a központi városban és az elővárosokban vannak. Az elővárosi járatoknak nem a központi településen lévő végállomását az érintett települések igényének és a járatok megfelelő kihasználtságának figyelembevételével határozzák meg. Ennek érdekében a viszonylag hosszabb elővárosi járatok különböző közbülső megállóhelyein is létesíthető egyes járatok részére végállomás, ha az utazási igények alapján akár rendszeresen, akár időszakosan egyes járatok közlekedtetése rövidebb szakaszon is elégséges (betétjáratok), mert ezzel a kapacitás-kihasználás javul.

Az elővárosi forgalomban jól alkalmazható a zónarendszerű közlekedés, ami azt jelenti, hogy az útvonal megállóhelyeit a járművek kihasználtságát szem előtt tartva zónákra osztják, és az egyes járatok csak egy-egy zóna megállóhelyein állnak meg (például az egymást követő járatok csak minden második, de más-más zónában). Az elővárosi autóbuszjáratok általában az előváros és a központi város közötti legrövidebb útvonalakon közleked-

nek, kitérők vagy kerülő utak az egyes viszonylatokban jelentkező nagyobb igények miatt kevésbé indokoltak.

▪ **Járatrendszerek (hálózatok) kialakítása**

Sokféle utazási áramlat esetén a járatok megtervezése komoly feladatot jelent, mert bonyolult hálózatot eredményez. Helyközi közlekedésben viszonylag ritka a települések közötti sokirányú és eltérő utasáramlatok keletkezése, jellemzőbb, hogy a nagyobb települések vonzóereje határozza meg az utazási igényeket. Ennek következménye, hogy a forgalomra a „sok eredet és egy célpont” (reggeli időszak), illetve az „egy kiindulópont sok célpont” (délutáni időszak) jellemző.

A „sok eredet és egy célpont” jellegű forgalom tipikus példája a nagyobb települések munkahelyeire és iskoláiba a környező községek bejáró dolgozóinak és a tanulóknak a szállítása. Ezekkel a szállításokkal szemben követelmény, hogy minimális legyen

- az utasok utazással töltött ideje,
- a szükséges autóbuszok száma,
- az autóbuszok futásteljesítménye (vagy üzemideje).

Mindhárom szempont egyidejű kielégítése gyakran nem lehetséges, mivel az autóbuszok számának vagy futásteljesítményének lehetséges minimuma általában az utazással töltött idő növelése árán érhető el (járatok közlekedtetése kerülő utakon is, „zsáktelepülésekbe” történő betérés stb.), ezért csak az utazóközönség és a szolgáltató érdekeit egyaránt figyelembe vevő optimális megoldásra lehet törekedni.

Az optimális járatrendszer megtervezésére a következő módszer használható:

- fel kell állítani az úthálózat gráfját,
- meg kell határozni az utasok utazási ideje szerinti legrövidebb utakat,
- össze kell állítani – az egyes településeken jelentkező utasok száma figyelembevételével – a kiinduló járatrendszert, amely minden utast a legrövidebb idő alatt szállít a központi városba,

- „javítani kell” a járatrendszert a szolgáltató érdekében, vagyis kitérők, kerülők beiktatásával csökkenthető a járatok száma és a járatok km-teljesítmény, ami viszont az utasok egy részénél növeli az utazási időt.

A járatok kilométer csökkentésnek és az ezzel járó utazási idő növekedésnek az a szab határt, hogy egy járat km csökkenést hány utasperc növekedéssel tekinthetnek egyenértékűnek, mennyi az az utazási idő növekmény, amit az utas „elvisel” ahhoz, hogy az adott időszakban, az adott járatral utazási célját teljesíteni tudja.

Az ismerttetett főbb munkafolyamatok és szempontok figyelembevételével megtervezett menetrendet megfelelő formába kell szerkeszteni és megjeleníteni, hogy annak jóváhagyása elbírálható, majd pedig a menetrend ki-hirdethető legyen.

1.2.3. Menetrend szerkesztés

A menetrend szerkesztés a menetrend formai kialakítása, adatainak rögzítése és rendszerezett összeállítása, továbbá táblázatos vagy más formában történő megjelenítése, illetve kiadáshoz való előkészítése. A menetrend szerkesztés körébe tartozik több elkészített menetrendnek könyv (menetrendkönyv) vagy más formában történő kiadáshoz való előkészítése és összeállítása is. A menetrendet úgy kell szerkeszteni, hogy az a közlekedés lebonyolításának előkészítésében, szervezésében és a tényleges végrehajtásban résztvevők számára egyértelmű eligazítást nyújtson, továbbá hogy az alapján biztosítható legyen az utazóközönség tájékoztatása.

A menetrend szerkesztése és megjelentetése a szolgáltató feladata.

▪ A menetrendek fajtái

Az autóbusz menetrendek felhasználási területük, tartalmuk, illetve formájuk szerint a következők lehetnek:

a.) **Hivatalos menetrend** az, amelyet az ellátásért felelős (a szolgáltatóval közszolgáltatási szerződést kötő másik fél, vagyis helyközi belföldi autóbusz-közlekedés esetében a közlekedésért felelős miniszter) jóváhagyott vagy megállapított és a közszolgáltatási szerződés mellékletét képezi. Ez

formájában mind a forgalom szabályozására, mind az utazóközönség tájékoztatására alkalmas.

A VOLÁN társaságok a helyközi autóbuszjáratok menetrendjét a Hivatalos VOLÁN Autóbusz Menetrendben (könyv formában) jelentetik meg.

b.) **Tájékoztató menetrendek**, amelyek csak az utazóközönség tájékoztatására szolgálnak. Elkészítésük és kiadásuk a szolgáltató társaságok feladata. Számos fajtája ismert, ezek közül a leggyakoribbak:

- A **menetrendfüzet** az egyes területeken közlekedő, vagy a megkülönböztetett járatok menetrendjének füzet formában kiadott gyűjteménye.
- A **vonalmenetrend** olyan kiadvány, amely általában csak egy autóbuszvonalmenetrendjét tartalmazza.
- Az **indulási és/vagy érkezési jegyzék** egy-egy helység autóbuszállomásáról, illetve a megállóhelyekről induló és/vagy oda érkező autóbuszjáratok menetrend szerinti indulási és érkezési adatait – a közlekedési irányok feltüntetésével – időrendi sorrendben tartalmazza.
- Az **internetes menetrendi kereső rendszer**, amely a felszállási és célállomás (megállóhely) kijelölésével időpont szerint megmutatja a közvetlen vagy átszállásos utazási lehetőségeket, időtartamokat, és tájékoztat egyéb korlátozásokról vagy szolgáltatásokról.
- Az **egyéb kivonatos vagy propaganda célokat szolgáló menetrend**, amely egyes autóbuszvonalak, autóbuszjáratok nem teljes részletekű menetrendi tájékoztatói, általában figyelemfelkeltő szerepet töltenek be. A ezekben a kiadványokban megjelenő menetrendi adatoknak meg kell egyezniük a hivatalos kiadványban szereplő menetrendi adatokkal.

c.) **Belkezelési menetrendek**, amelyek csak a forgalom szabályozására alkalmasak.

A belkezelési menetrendek a forgalom lebonyolítására vonatkozóan részletesebb előírásokat, illetve kiegészítő adatokat tartalmaznak.

- A **közlekedési jegyzék** (írással fordítva) egy-egy autóbusz által végzendő járatok és feladatok időrendben történő felsorolására, amely a járaton

szolgáltatást teljesítő és az autóbusz naponkénti teljesítményének meghatározására is szolgál.

- Az **alapmenetrend** (lásd 1. lecke 2.2. fejezet) olyan aktuális táblázat, mely útvonal-bemérés alapján - az autóbuszjáratok menettartamainak meghatározásával - a menetrendek és kocsifordulók megtervezéséhez, valamint a menetrendek km-, megállóhely-, és járatoszlopai szerkesztéséhez biztosít adatokat.
- A **menetrendábra** egy-egy autóbuszvonalon közlekedő összes autóbuszjárat menetrendjének grafikus formában elkészített ábrázolása.
- A **kocsifordó-ábra** egy-egy forgalmi gócponthoz tartozó autóbuszok foglalkoztatását meghatározó, grafikonos formában készített közlekedési előírás.

A következőkben a szolgálati célra és utastájékoztatásra egyaránt használható hivatalos menetrendek tartalmát, formáját szerkesztését és szerkesztésének legfontosabb szempontjait ismertetjük. A belföldi helyközi autóbusz-forgalom majdnem egészét lebonyolító VOLÁN társaságok a menetrendjeiket egységes elvek alapján készítik. Ez a rendszer és szerkesztési módszer a legszélesebb körben használt - és ezért jellemzőnek tekinthető -, továbbá nagyban hasonló a vasúti közlekedésben és külföldön alkalmazott rendszerekhez is.

▪ **Az autóbuszvonalak kialakítása**

A menetrend-tervezési alapadatok feldolgozásával kialakított **autóbuszjáratokat** azok **jellege**, továbbá a **földrajzi szempontok**, valamint az **azonos utazási igényeket** kielégítő ismérvek szerint **autóbuszvonalakká kell csoportosítani**.

Az autóbuszvonalak jellege

Az **autóbuszjáratok jellege** szerint kialakítható autóbuszvonalak:

- nemzetközi,
- belföldi távolsági,
- egyéb belföldi helyközi.

A **nemzetközi autóbusszvonalak** az országhatárt átlépő autóbusszjáratokat tartalmazzák.

Menetrendi szempontból belföldi távolsági autóbusszvonalak

- a fővárost és/vagy megyeszékhelyeket összekötő járatokat tartalmazó vonalak (függetlenül attól, hogy a járatok végállomása/i/ ezekben a városokban van/nak/-e), valamint
- a valamely megyéből (Budapestet Pest megyében lévőknek tekintve) más, nem szomszédos megyébe, azon belül elsősorban a városokba, gyógyhelyekre, idegenforgalmi jelentőségű egyéb településekre közlekedő járatok vonalai (kivéve, ha közben a járat csak egy megyén és nem jelentős távolságon, továbbá ott megyeszékhelyet nem érintve halad át).
- Belföldi távolsági vonalban szerepeltethetők továbbá a szomszédos megyébe, különösen a városokba, gyógyhelyekre, idegenforgalmi jelentőségű egyéb településekre közlekedő járatok, kivéve, ha jellemzően elővárosi, környéki forgalom céljáró szolgálnak, vagy valamely város megyehatáron átnyúló vonzaskörzetén belüli forgalmat látnak el.

Az **egyéb belföldi helyközi autóbusszvonalak** a többi, települések között közlekedő autóbusszjáratokat foglalják magukban.

A **földrajzi elhelyezkedés** figyelembevételének szempontja, hogy az autóbusszvonala menetrendi mezőjében a vonalon közlekedő járatok által érintett megállóhelyeket az érintés sorrendjében tüntetik fel, mert egyben ezek földrajzi sorrendje jelzi az útvonalakat.

Az autóbusszvonalak meghatározása (az autóbusszjáratok csoportosítása és a vonalvezetés kialakítása) után ki kell választani azt a menetrendi mezőtípust, amely az érintett autóbusszjáratok közzétételére a legalkalmasabb.

Az autóbusszvonalak megjelölése (számozása, megnevezése)

Az egyes autóbusszvonalak egyedi megjelölése a vonalszámmal és a vonal megnevezésével történik.

A **vonalszám** az autóbuszvonal egyedi jele, egy kódszám. Különösen olyan kiadványokban (akár a szolgáltató belső, szolgálati célú használatára a saját vonalhálózatáról, akár a nyilvánosság számára készül), amelyben több vonal menetrendjét teszik közzé (menetrendkönyv), a vonalak emelkedő száma szerint sorrendbe szedése és a vonalszámok rendszere nyújt segítséget az eligazodásra, a keresett vonal vagy közlekedési összeköttetés megtalálására.

A nemzetközi, valamint a belföldi távolsági és egyéb helyközi vonalak számozásának kialakult rendszere van. A számozást a vonal kezdőpontja és földrajzi iránya határozza meg. A számozás rendszere minden esetben a központtól északi irányból indul, az óramutató járásával megegyező. A 0 és 5 számvégződést olyan autóbuszvonalak kapják, amelyek menetrendje egyben gyűjtő vagy gyűjtő jellegű menetrendi mező (lásd: A menetrendi mezők típusai). Előfordulhat, hogy egy-egy autóbuszvonal két vonalszámot is kap. Ez vagy csak menetrendkönyv-szerkesztési szempontból szükséges, vagy azért, mert egy vonal járatai kétféle jellegű forgalmat is ellátnak. Például nemzetközi vonal, amelynek járatai korlátozás nélkül belföldi forgalmat is végeznek, ezért menetrendjük erre is és a nemzetközi forgalomra is külön elkészül, vagy ugyanilyen eset, amelynél egy belföldi helyközi vonal járatai valamely településen belül a helyi közlekedési vonalhálózatba tartozó, önálló helyi autóbuszvonal járataiként is működnek. Az utóbbi két helyzettel jellemzett esetekben természetesen az egyik vonalszám csak a másik számú vonal egy részére vonatkozik.

A nemzetközi autóbuszvonalak száma 3 számjegyű. A lehetséges számok összessége a közlekedés külföldi célországa szerint különböző szám-tartományokra vannak felosztva. Az azonos célországba közlekedő járatok vonalai mindig ugyanazon szám-tartományon belüli vonalszámot kapnak. Például: 200 - 299 vonalszámok a Szlovákiába, az 500 - 590 között vonalszámok a Romániába közlekedő járatok vonalait jelölik.

A **belföldi távolsági vonalak számai** 4 jegyűek. Az első számjegy mindig 1, a szám 2. és 3. számjegye a vonal kiinduló állomásának gócponti számbeosztásához igazodik, kivéve a budapesti kiinduló állomású vonalakat, melyek 01-29 közötti számokat kapnak. A negyedik számjegy az általános számozási elv szerint határozandó meg.

Az **elővárosi és környéki vonalak számai** szintén 4 jegyűek, az első két számjegy utal arra, hogy a vonal kiinduló állomása melyik forgalmi gócpont, illetve melyik forgalmi gócpont körzetében található.

A százas csoportokon belül a vonalak számozását általában ugyancsak azok földrajzi elhelyezkedése szerint állapítják meg. Az alacsonyabb számúakat a meghatározó gócpont környékén kiindulási állomással rendelkező vonalak kapják. A gócponttól tekintve rövidebb-hosszabb szakaszon azonos irányú autóbuszvonalak lehetőleg egymáshoz közelálló számot viselnek, (azonos tízes helyiértékű számot kapnak).

A **vonat megnevezés** az autóbuszvonal földrajzi meghatározását szolgálja. A vonalak megnevezése a kezdő- és végállomást, valamint az útirány meghatározásához szükséges közbeeső állomást /állomásokat/ tartalmazza.

▪ **Menetrendi mezők**

Az egyes autóbuszvonalak megjelenítése a menetrendi mezőkben történik, mezőt és vonalat kölcsönösen megfeleltetve egymásnak.

Menetrendi mezőnek az egyes autóbuszvonalakon közlekedő járatok táblázatos formában készített menetrendjét nevezik.

A menetrendi mezők típusai

Az utazási lehetőségekre vonatkozó tartalma szerint két menetrendi mező típus, az **alap-** és a **gyűjtő mező** különböztethető meg.

A közvetlen utazási lehetőségekről általában **önálló menetrendi mező (alapmező)** készül. Kivételesen fordulhat csak elő, hogy egy autóbuszjárat megjelenítése legfeljebb két mezőben megbontva történik. Ha a járat két mezőben megbontva szerepel, alapmezőnek azt tekintik, amelyben a járat több megállóhelyet érint (függetlenül attól, hogy ott megáll-e). Mindkét mező alatt a lábjegyzetben utalás történik a másik mezőszámra.

Az alapmezőben – rövidített szakaszú mezők kivételével (lásd: A menetrendi mezők formái c. alpontban) – minden olyan, és csak olyan megállóhely szerepel, amelynél legalább egy járat megáll vagy onnan indul.

A legalább két helységet érintően azonos útvonal szakaszon közlekedő (egyébként önálló) autóbuszjáratokat - a közös szakaszon - az alapmezőkön kívül gyűjtő vagy gyűjtő jellegű mezőben közösen is meg lehet jeleníteni. **Gyűjtő mező** az, amely csak a közös (járatokat összesítő) útvonalat tartalmazza. (1.2. ábra)

Gyűjtő mezőt csak akkor alakítanak ki, ha a közös szakaszon a járatok száma – egy vonal járatainak mennyiségéhez képest – jelentősen megnövekszik. Ilyet általában a közlekedési gócpontok környezetében közlekedő járatok esetében készíteneek.

Az alapmezőknél hivatkozás történik a gyűjtő mezőre, ha a vonal egyes szakaszainak menetrendje a gyűjtő mezőben (is) található.

A menetrendi mezők formái

Adattartamuk illetve megjelenési formájuk szerint **részletes** és **kivonat** **menetrendi mezőt** különböztetnek meg.

A részletes menetrendből az összes megállóra vonatkozó időadat közvetlenül kiolvasható. (1.2. ábra)

A **csökkentett megállóhelyszámú mezőben** csak azok a megállóhelyek szerepelnek, amelyeknél a vonalon közlekedő autóbuszjáratok vagy azok egy része megáll, illetve amelyek feltüntetése a tájékozódáshoz feltétlenül szükséges (pl. betérés kezdete). Elsősorban távolsági járatokat tartalmazó menetrendi mezőnél alkalmazzák. Az ilyen mezőkben feltüntetett járatok az útvonalon rendszeresített, de a mezőben fel nem tüntetett egyéb megállóhelyeknél nem állnak meg. (1.5. ábra)

A **rövidített szakaszú menetrendi mezőben** a mező egy vagy több szakasza lerövidítve szerepel. Rövidített szakaszú menetrendi mezőt akkor alkalmaznak, ha a rövidített szakasz - mely lehet alapmező eleje, vége vagy belső szakasza - gyűjtő mező. (A részletes menetrendi mezőknek nincsenek rövidített szakaszai.)
(1.3. ábra)

meg. A kivonatos menetrendi mező csak néhány jelentősebb megállóhely nevét és a hozzájuk tartozó időadatokat tartalmazza, a mező összes megállóhelyét pedig a külön elhelyezett menetidő jegyzék. (1.4. ábra)

2005 Budapest–Dunakeszi–Vác												
VOLÁNBUSZ Rt.												
	2063	5	11	17	305	2063	31	29	307	33	2064	1010
Budapest, Árpád hid aut.áll.		4 45	5 10	5 40	5 55		6 10	6 10		6 20		6 05
Budapest, Forgách u.		4 48	5 13	5 43			6 13	6 14		6 24		
Budapest, Gyöngyösi u.		4 50	5 15	5 45			6 15	6 16		6 26		
Bp.(Újpest), Városcapu		4 52	5 17	5 47			6 17	6 18		6 28		6 11
Bp.(Újpest), Városcapu vá.									6 19			
Bp., Újpesti Duna hid		4 53	5 18	5 48			6 18	6 20		6 30		
Budapest, Károlyi István u.		4 54	5 19	5 49	6 02		6 19	6 21	6 22	6 31		
Budapest, TUNGSRAM Rt.		4 57	5 22	5 52			6 22	6 24		6 34		
Budapest, Cernagyár		4 58	5 23	5 53	6 05		6 23	6 26	6 25	6 36		
Budapest, Megyeri Csárda		4 59	5 24	5 54			6 24	6 27		6 37		
Dunakeszi, vh.		5 09	5 34	6 04	6 15		6 34	6 37	6 35	6 47		
Dunakeszi, benzinkút		5 10	5 35	6 05			6 35	6 38		6 37		
D.keszi, Barátság u.9.					6 17					6 38		
D.keszi, Barátság u.39.		5 11	5 36	6 06			6 36	6 39	6 40	6 49		
Dunakeszi, templom		5 13	5 38	6 08			6 38	6 42		6 52		
Dunakeszi, sportpálya										6 55		
Horányi rév 468							6 50	6 54		6 20		
Göd, Autópihenő		5 24	5 49	6 20						6 20		
Szőlőliget, szőlő elág.	5 23	5 29	5 54	6 25		6 18	6 55	6 59		6 25		
Vác, gumigyár	5 26	5 32	5 57	6 28			6 21	6 58	7 02	6 28		
Vác, Földváry tér	5 30	5 35	6 00	6 31			6 25	7 01	7 06	6 31		
Vác, aut.áll.	5 34	5 37	6 02	6 35			6 29	7 05	7 10	6 35	6 48	

VOLÁNBUSZ Rt.												
	311	41	43	313	2063	2064	1010	2064	2063	347	47	2006
Budapest, Árpád hid aut.áll.							7 10			7 10	7 10	7 15
Budapest, Forgách u.		6 38	6 44							7 13	7 14	7 19
Budapest, Gyöngyösi u.			6 46							7 15	7 16	7 21
Bp.(Újpest), Városcapu			6 48				7 16			7 17	7 18	7 23
Bp.(Újpest), Városcapu vá.	6 34			6 49								
Bp., Újpesti Duna hid			6 50							7 18	7 20	7 24
Budapest, Károlyi István u.	6 37		6 51	6 52						7 19	7 21	7 25
Budapest, TUNGSRAM Rt.			6 54							7 22	7 25	7 28
Budapest, Cernagyár	6 40		6 56	6 55						7 23	7 28	7 30
Budapest, Megyeri Csárda			6 57							7 24	7 29	7 31
Dunakeszi, vh.	6 50		7 07	7 05						7 34	7 40	7 47
Dunakeszi, benzinkút			7 08							7 35	7 42	7 49
D.keszi, Barátság u.9.	6 52		7 07	7 07								7 49
D.keszi, Barátság u.39.	6 53		7 08	7 08						7 36	7 44	7 52
Dunakeszi, templom	6 55		7 09	7 10						7 38	7 47	7 54
Dunakeszi, sportpálya			7 12									7 56
Horányi rév 468												
Göd, Autópihenő		7 04	7 24			7 15		7 40		7 50	7 59	
Szőlőliget, szőlő elág.			7 29		6 53	7 20		7 45	7 47	7 55	8 04	
Vác, gumigyár			7 32		6 56	7 23		7 48	7 50	7 58	8 07	
Vác, Földváry tér			7 36		7 00	7 26		7 51	7 54	8 01	8 11	
Vác, aut.áll.			7 40		7 04	7 30	7 53	7 55	7 59	8 05	8 15	

1.4. ábra: Kivonatos menetrendi mező

Az **indulási időjegyzékes menetrendi mezők** a megállóhelyek felsorolását és a járatoknak a végállomásra történő indulási idejét, továbbá a járatok megállóhelyek közötti menetidejét vagy a végállomástól számított göngyöltett menetidejét tartalmazzák.

A **követési idős menetrendi mezők**ben a megállóhelyek felsorolása és - egyes járatok megállóhelyi időadatai helyett - a járatok közlekedésének gyakorisága található.

A menetrendi mezők a bennük feltüntetett járatok számától függően lehetnek **egy-** vagy **kétirányúak**. Az egyirányú mezőben a megállóhely oszloptól jobbra helyezkednek el az időadatok, a járatokat közlekedési irányuk szerint külön-külön részmezőben tüntetik fel. A kétirányú menetrendi

mezőben a megállóhely oszloptól balra a kiindulási ponttól induló "oda", jobbra a "vissza" irány időadatai szerepelnek.
(1.5. ábra)

A menetrendi mezők kezdőpontja a két végpont közül a **magasabb közigazgatási jogállású helység**, ha pedig mindkettő azonos jogállású, akkor a nagyobb utasforgalmú.

1426 Nyíregyháza–Mezőkövesd–Eger

105	Km	Szabolcs Volán Rt.	106
7 40	0.0	Nyíregyháza, aut. áll.	18 00
7 55	12.3	Nagycserkesz, aut.vt.	17 45
8 10	26.7	Tiszavasvári, isk.	17 30
8 11	27.3	↓ Tiszavasvári, posta	17 29
8 12	27.8	o Tiszavasvári, Városháza tér	17 28
8 13	28.6	Tiszavasvári, Fazekas M. u.	17 26
8 18	35.1	Tiszavasvári, Józsefnáza	17 19
8 24	44.0	Üllői úti elágazás	17 11
8 33	51.0	↓ Polgár, nyíregyházi útelég	17 02
8 35	52.1	o Polgár, aut. vt.	17 00
8 37	52.1	Polgár, aut. vt.	16 58
8 45	60.9	Tiszaújváros, bej. út	16 50
8 50	65.1	Sajószöged, kh.	16 45
8 54	68.9	Nagycséc, posta	16 39
9 09	84.9	Emőd, ABC áruház	16 24
9 15	91.5	Vatta, hid	16 19
9 21	97.4	↓ Bükkábrány, Thermoplasztika	16 14
9 36	111.2	o Mezőkövesd, aut. áll.	16 00
9 42	111.2	Mezőkövesd, aut. áll.	15 58
10 00	125.4	Andornaktálya, kh.	15 40
10 06	130.2	↓ Eger, Kertész u. 70.	15 34
10 10	132.7	o Eger, aut. áll.	15 30

A járatok az útvonalon rendszeresítettek, de a mezőben fel nem tüntetett egyéb megállóhelyeknél nem állnak meg.

1.5. ábra: Csökkentett megállóhelyszámú, kétirányú menetrendi mező

▪ A menetrendi mezők tartalma, adatai

A menetrendi mezők annak számából, címből és abból a táblázatból állnak, amely az autóbuszvonal járatainak közlekedési rendjét (útvonal, megállóhelyek, közlekedés időszaka, időpontjai), továbbá a kapcsolódó szolgáltatások és tájékoztatások adatait tartalmazza.

A menetrendi mező táblázata felett, a címe előtt található a menetrendi mező száma, amely a mezőnek a vonallal való megfeleltetés követelményéből adódóan azonos a vonalszámmal. A gyűjtő és a gyűjtő jellegű menetrendi mezők számának végződése 0 vagy 5.

A menetrendi mező címe a kiindulási- és a végállomásul szolgáló helységek (város, község, lakott hely, ipartelep, vasútállomás stb.) nevét – hosszabb vonalak esetén az útirányra utaló egy vagy több helységnevet is – tartalmazza. A cím meghatározásának szempontjai:

- A címben az útirányra utaló helységnevek közül azokat szerepeltetik, amelyek a vonal vezetésére (vagy több azonos viszonylatú – azonos kiindulási és végállomással rendelkező –, de különböző útirányú vonal esetén a szóban forgó vonalszakaszok megkülönböztetésére) a legkedvezőbb tájékoztatást adják,

1116 Budapest - Solt - Kalocsa - Szekszárd

vissza irány:

1116 Szekszárd - Kalocsa - Solt - Budapest

és

1121 Budapest - Dunaújváros - Tolna - Szekszárd

vissza irány:

1121 Szekszárd - Tolna - Dunaújváros - Budapest

és

1125 Budapest - Dunaújváros - Szekszárd

vissza irány:

1125 Szekszárd - Dunaújváros - Budapest

- A címben mindig a helység (város, község stb.) hivatalos neve szerepel. Egy helységben lévő több kiindulási állomás esetén – különösen, ha az korábban önálló helység volt – a helységnév után zárójelben a közelebbi meghatározás kerül feltüntetésre. Pl.:

3756 Miskolc (Diósgyőr) - Varbó - Alacska - Kazincbarcika

vissza irány:

3756 Kazincbarcika - Alacska - Varbó - Miskolc (Diósgyőr)

vagy

3726 Miskolc - Gesztely - Gesztely (Újharangod)

vissza irány:

3726 Gesztely (Újharangod) - Gesztely - Miskolc

- A helységnév mellett a címben közelebbi meghatározást (vasútállomás, vasúti megállóhely, valamely üzem neve, stb.) csak abban az esetben alkalmaznak (lehetőleg az általánosan használt rövidítésekkel, mint pl. vasútállomás = „vá.”, vasúti megállóhely = „v.mh.”), ha a vonal az azonos nevű helységet egyébként egyáltalán nem érinti

3731 Miskolc - Bócs vá. - Hernádnémeti

vissza irány:

3731 Hernádnémeti - Bócs vá. - Miskolc

vagy

3751 Miskolc - Harsány - Kisgyőr (Mocsolyás telep)

vissza irány:

3751 Kisgyőr (Mocsolyás telep) - Harsány – Miskolc

- Ha menetrendi mező rövidített szakaszt is tartalmaz és az a mező kezdetén helyezkedik el, akkor a kiindulási állomás, ha a lerövidített szakasz a mező végén található, akkor a végállomás nevét szögletes zárójelben adják meg a címben,

1090 [Budapest -] Kecskemét - Kiskunfélegyháza - Szentés

vissza irány:

1090 Szentés - Kiskunfélegyháza - Kecskemét [- Budapest]

- A hosszabb útszakaszon két útiránnyal, illetve két kiindulási vagy végállomással rendelkező autóbuszvonalak címeiben a különböző útirányok, kiindulási vagy végállomások tört alakban szerepelnek.

1201 Budapest - $\frac{\text{Veszprém}}{\text{Balatonakarattya}}$ - Balatonfüred

illetve

1721 $\frac{\text{Sopron - Kapuvár}}{\text{Mosonmagyaróvár}}$ - Győr - Komárom - Esztergom

és

1702 Győr - Kisbér - $\frac{\text{Tatabánya}}{\text{Oroszlány}}$

Ha a menetrendi mező érvényessége nem a menetrendi időszak teljes tartamára terjed ki, az érvényesség időszaka a menetrend címe alatt szerepel:

7661 Balatonfüred – Tihany
Nyári menetrend: érvényes VI. 15-től VIII. 31-ig

A menetrendi mező táblázatos részének felső sora az oszlopok fejlécét képezi. A további sorok

- az egyes megállóhelyeket,
- azoknak a kiindulási állomástól számított, göngyöltetten feltüntetett, egytizedes pontosságú km-távolságát, az egyes járatok megállóhelyhez érkezésének, onnan továbbindulásának, illetve áthaladásának időadatát,
- a megállóhely használatával vagy a járat közlekedésének korlátozásával kapcsolatos tájékoztatást

tartalmazzák.

A járat oszlopai:

- megállóhely oszlop,
- km-oszlop,
- járatoszlop.

Megállóhely oszlop

A **megállóhely-oszlop** tartalmazza:

- az oszlop fejrészében az autóbuszvonalon a forgalmat ellátó szolgáltató meghatározását,
- a megállóhelyeket és azok jellegét,
- a járatoszlopban közölt időadatok jellegének meghatározását,
- az esetleges más vonalakkal való közös szakaszra történő utalást.

A megállóhely oszlop esetenként tartalmazhat még távolsági adatokat és csatlakozási rovatok részeit.



Minden megállóhelynek külön neve van. A belterületen rendszeresített megállóhelyek neve a helység nevéből és a megállóhely területi elhelyezkedésének pontosabb meghatározásából áll. Ilyenek lehetnek (zárójelben a használt általános rövidítés - ha ilyen van):

- elsősorban a jellemző közlekedési pontok, csatlakozási és átszállóhelyek: autóbuszállomás (aut. áll.), autóbusz váróterem (aut. vt.), autóbusz forduló (aut. ford.), pályaudvar (pu.), vasútállomás (vá.), vasúti megállóhely (v.mh.), vasúti átjáró (v.átj.),
- valamely, a közelben lévő jellemző intézmény neve, mint pl. városháza (vh.), községháza (kh.), iskola (isk.), illetve
- utca vagy tér neve, illetve utcanév házszámmal stb.

Kiemelt (a menetrendi mezőben vastag betűvel szerepeltetett) megállóhelyek:


- az autóbuszvonal kiindulási és végállomásául szolgáló megállóhelyek,
- hosszabb vonal esetén azok a megállóhelyek, amelyek jelentős mennyiségű részjáratnak kiindulási vagy végállomásai,
- azok a megállóhelyek, ahol forgalmi szolgálat van,
- azok a megállóhelyek, amelyek helységneve a címben szerepel,
- azok a csatlakozási megállóhelyek, amelyeknél külön csatlakozási rovat is feltüntetésre kerül.


Vannak egyes megállóhelyek, amelyeket csak korlátozással használhatnak az utasok. A menetrendben ezt is jelölik:


 = csak a felszállók, vagy  = csak a leszállók részére

Ha a korlátozásra utaló jelzés a megállóhelyek oszlopában, a megállóhely neve után található, akkor a korlátozás valamennyi, a menetrendi mezőben szereplő autóbuszjáratot érinti, ha viszont a korlátozó jelzés egyes járatoknak az oszlopában, a megállóhely sorában szereplő időadat előtt van feltüntetve, akkor csak arra a járatra és megállóhelyre vonatkozik, ahol a jelzés megtalálható.

A megállóhely oszlopban olyan megállóhelyek neve után, amelyeknél más közlekedési eszközhöz vagy eszköztől az autóbuszjáratok egy része csatlakozást biztosít, a másik közlekedési eszköz stilizált jele és a menetrendjét tartalmazó mező száma (ha van ilyen) található:

Pásztó v.á.  81

Horányi rév 

A megállóhely oszlopban feltüntetett  jelzés arra utal, hogy a járatoszlopban a - megállóhelyekkel azonos sorban - feltüntetett időadatok az érkezésre vonatkoznak.

Az egyirányú menetrendi mezőben a jelzés fölötti, a kétirányú mezőben pedig a megállóhely oszlop vissza irány szerinti mezőrése felőli oldalán a jelzés alatti függőleges vonal nyílban végződése a jelzésre mutató járat közlekedési irányát jelzi, ennek megfelelően mutatja azt is, hogy az időadatok a mező járatoszlopaiban lefelé vagy fölfelé növekednek.

A menetrendi mezők **megállóhely oszlopában általában** hivatkozás található az autóbuszvonalal vagy annak egy részével közös szakaszú autóbuszvonalak menetrendi mezőjének számára - természetesen csak akkor, ha ilyen van.

Km- oszlop

A **kilométer oszlop** a vonal járataival lehetséges utazások távolságának megállapítására szolgál. A belföldi helyközi járatoknál a kilométer oszlopban lévő adatoknak az egyes megállóhelyeknek a kiindulási állomástól a vonal közvetlen útirányán át számított távolságát kell mutatniuk tizedkilométeres pontossággal.

A kitérő útszakaszok megállóhelyeinek kilométer-adatait a mezőben a fő útirány adataitól jobbra, a megállóhelyek oszlopában tüntetik fel. Eltérő vonalvezetésnél, indokolt esetben a menetrendi mező két km-oszlopot is tartalmaz.

A menetrendi mező km-oszlopának fejrésében a „Km” rövidítés szerepel.

A menetrendi mező km-oszlopában található **távolsági adat** mindig egy konkrét megállóhelyre vonatkozik, ezért az mindig a megállóhellyel azonos sorban található. Az adat kilométer mértékegységű és egytizedes pontosságú. A menetrendi mező első megállóhelyének sorában az adat 0,0 km. Ettől eltérő megoldás csak kivételes esetben fordul elő.

A km-oszlopon belül a távolsági adatok nagyságuk rendjében következnek egymás után.

Olyan autóbuszvonalak menetrendi mezőjében, amelyek

- a vonal kiindulási és végállomása között, vagy
- két különböző végállomáshoz vezetően (esetenként két kiindulási állomástól kezdve)

hosszabb szakaszon két különböző útiránnyal rendelkeznek, két km-oszlopot készítenek. Két km-oszlop esetén

- a közös szakaszon létesített megállóhelyek sorában mindkét km-oszlopban, az eltérő útszakaszokon létesített megállóhelyek sorában csak az egyik, a járat útirányának megfelelő megállóhelynél lévő km-oszlopban tüntetnek fel távolsági adatot,
- azoknak a megállóhelyeknek a neveit, amelyeknek távolsági adatai csak a második (jobb oldali) km-oszlopban szerepelnek, a megállóhely oszlopban beljebb (jobbra) szerepeltetik,
- a távolsági adatok és megállóhelynevek úgy találhatók egymás alatt, hogy az azonos útirányon létesített megállóhelyek nevei között megszakítás nincs. Pl.:

Km	ALBA VOLÁN Zrt.		
0,0	Székesfehérvár, aut. áll.		
1,0	Székesfehérvár, Gáz u.		
0,0	Székesfehérvár, VIDEOTON Gy.		
2,0	Székesfehérvár, Fiskális u.		
2,5	3,6 Székesfehérvár, mentőállomás		
3,5	Székesfehérvár, Seregélyei u. 75. u.		
4,2	Székesfehérvár, Tejüzem		
4,6	Székesfehérvár, ALUFÉ		
5,2	Székesfehérvár, ARÉV		
5,6	Székesfehérvár, Nehézfémönt.		
9,2	Börgöndi elág.		
14,1	Jánosmajor bej. út		
15,6	Seregélyes, Dr. Münnich F. u.		
16,2	Seregélyes, sz. ib.		
17,1	Seregélyes, posta		
18,3	Seregélyes, Ip. Szakm. Int.		

Megállóhely oszlopban

- rövid útszakaszra kiterjedő kettős útirányok és végállomás jellegű megállóhelyhez vezető szakaszok, valamint
- a betérések

távolsági adatai szerepelnek.

Rövid útszakaszra kiterjedő kettős útirány esetén általában a több megállóhellyel rendelkező vagy hosszabb útszakasz adatai találhatóak a megállóhely oszlopban. A kettős útirány kezdeténél és végénél lévő megállóhelyek sorában két távolsági adat szerepel:

- a km-oszlopban a mező szerinti folyamatos, és
- a megállóhely oszlopban a kettős útirány (mező vagy mezőrész szerinti) első megállóhelynél 0,0 (km), az utolsó megállóhelynél a 0,0 km-től göngyöltett távolsági adat.

Azon megállóhelyek sorában amelyeket csak a második (hosszabb, kerülő) útirányon létesítettek, a 0,0 km-től göngyöltett távolsági adat található a megállóhely oszlopban elhelyezett rovatban. Pl.:

	117,0	Zalaegerszeg, aut. Áll.		
	137,0	Barátpuszta		
	138,6	Fakospuszta, felső		
	140,2	0,0	Fakospuszta, alsó	
	142,8		Hahót, sőjtöri elág.	
		3,1	Hahót, f. szöv.	
		3,8	Hahót, kultúrotthon	
	145,4	5,2	Hahót, Zrínyi u. 151.	
	149,8		Zalaszentbalázs, kh.	
	153,8		Bocska, aut. Vt.	
	154,6		Magyarszerdahelyi elág.	
	156,0		Magyarszentmiklós, aut. vt.	
	162,4		Nagykanizsa, Palin, húsüzem	
	164,1		Nagykanizsa, Palin, ltp. bej. út	
	167,6		Nagykanizsa , aut. áll.	

Ellenkező közlekedési irányt tartalmazó menetrendi mezőkben is 0,0 km adattal kezdik a második útszakaszra vonatkozó távolsági adatot feltüntetni (tehát nem csökkenő értékű távolsági adatok szerepelnek).

Végállomás jellegű megállóhelyhez vezető rövid szakaszok távolsági adatait hasonlóképpen tüntetik fel, azaz az elágazási pontnál lévő megállóhely sorában általában a megállóhely oszlopban 0,0 (km) adat szerepel. Az ellenkező irányt tartalmazó részmezőkben azonban a végállomás jellegű megállóhely sorában található a 0,0 (km) távolsági adat. Pl.:

17,1	Pilisvörösvár , kultúrház		
19,3	Pilisvörösvár, Terranova Kft		
20,5	Pilisvörösvár, Kopár Csárda		
22,1	Piliscsaba, Pázmány P. Egyetem		
22,8	0,0	Piliscsaba, benzinkút	
	1,1	Piliscsaba, vá. bej.út	
	1,3	Piliscsaba, vá.	
23,9	Piliscsaba, iskola		
25,8	Piliscsaba, Magdolna völgy		
27,5	Pilisjászfalu		
29,7	Piliscsév, elág.		

14,7	Piliscsév elág.		
16,9	Pilisjászfalu		
18,6	Piliscsaba, Magdolna völgy		
20,5	Piliscsaba, iskola		
0,0	Piliscsaba, vá.		
0,8	Piliscsaba, vá. bejút		
21,6	1,9 Piliscsaba, benzinkút		
22,3	Piliscsaba, Pázmány P. Egyetem		
23,9	Pilisvörösvár, Kopár Csárda		
25,1	Pilisvörösvár, Terranova Kft		
27,3	Pilisvörösvár, kultúrház		

Betérések esetén (amikor egyes autóbuszjáratok valamely megállóhelynél a kiindulási és végállomás közötti közvetlen útvonalról letérve egy vagy több megállóhelyet érintenek, majd ugyanazon megállóhely, illetve megállóhelyek érintésével a közvetlen útvonalra ugyanazon megállóhelynél visszatérnek)

- az elágazási megállóhelynél a megállóhely oszlopban 0,0 (km) távolsági adatot,
- a betérés végpontjáig göngyölítve növekvő, a visszatérésnél pedig csökkenő értékű távolsági adatokat

szerepeltetnek.

		25,6	Halmaj, vá.		
		26,7	Halmaj, sz. bolt		
		28,9	Kiskinizs, aut. Vt.		
		30,3	0.0	Hemádkércs, sporttelep	
			0.8	Nagykinizs, aut. vt.	
			1,2	Nagykinizs, bej. út	
			2,0	Szentistvánbaksa, Petőfi u. 2.	
			2,6	Szentistvánbaksa, aut.vt.	
			2,6	Szentistvánbaksa, aut.vt.	
			2,0	Szentistvánbaksa, Petőfi u. 2.	
			1,2	Nagykinizs, bej. út	
			0.8	Nagykinizs, aut. vt.	
		30,3	0.0	Hemádkércs, sporttelep	
		31,0	Hemádkércs, szöv. bolt		
		31,7	Hemádkércs, tsz. telep		
		32,6	Felsődobsza, Kossuth u. 94.		
		33,1	Felsődobsza, óvoda		
		33,5	Felsődobsza , aut. ford.		

Járatoszlop

A menetrendi mezők **járatoszlopai** tartalmazzák az autóbuszjáratok közlekedési napjaira és időpontjaira, az autóbuszjáratokon igénybe vehető szolgáltatásokra, illetve az autóbuszjáratok igénybevételének korlátozására vonatkozó előírásokat és egyéb tájékoztatásokat.

Minden olyan járatoszlopban, amelyben autóbuszjárat adatai szerepelnek, a következők találhatóak:


- a fejlécben a járat száma, illetve elsősorban gyűjtő vagy gyűjtő jellegű menetrendi mezők esetében, a járatszám helyett annak a vonalnak a száma szerepel vastag betűtípussal, amelyben az adott járat teljes hosszának menetrendje megtalálható,
- azok az időpontok, amikor – a megállóhely oszlopban, vagy egyes esetekben a járatoszlopban feltüntetett jelzés szerint – a járat az egyes megállóhelyektől indul, illetve oda érkezik,
- ha a járat nem naponta közlekedik, az erre utaló korlátozó jelzés (a jelmagyarázatban pedig a jelzés magyarázata),

- ha a járat a megállóhely oszlopban feltüntetett valamelyik megállóhely-nél nem áll meg, vagy azt nem érinti, akkor ennek jelzése.

A járatoszlop tartalmazhat továbbá



- az autóbuszjáraton igénybe vehető szolgáltatásokra, vagy
- az autóbuszjárat igénybevételének korlátozására utaló jelzést,
- az autóbuszjáratnak a mezőben fel nem tüntetett útszakaszokon történő közlekedésére vonatkozó tájékoztatást,
- csatlakozó rovat részeit.

Az egyes járatok **időadata** annak a megállóhelynek a sorában van, amelyre az vonatkozik.

Ha a megállóhely oszlopban feltüntetett jelzéstől eltérően valamely nem a teljes vonalon közlekedő járat utolsó időadata érkezési időpontot jelöl, akkor  jelzés szerepel az oszlop közepén

- egyirányú mezőkben, valamint kétirányú mezők bal oldalán szerepeltetett járatoknál az időadat alatt,
- kétirányú mezők jobb oldalán szerepeltetett járatoknál az időadat felett.

Az időadat helyett a megálló sorában, középvonalban














- függőleges vékony egyenes vonallal () jelölik, ha valamely autóbuszjárat a szóban forgó megállóhelyen menetrend szerint nem áll meg,
- függőleges vékony hullámvonallal () pedig azt, ha valamely autóbuszjárat a szóban forgó megállóhelyet nem is érinti (más útirány, útszakasz igénybevételével közlekedik).

Az autóbuszjáratok egy része a menetrend érvénytartama alatt nem minden időszakban, vagy nem minden napon közlekedik. Ha az egész menetrendi mező érvényessége csak egy bizonyos időszakra korlátozódik (általános korlátozás, mert a menetrend többi időszakában közlekedő járatokra más menetrendi mező készült, mint például a tanév utáni nyári tanítási

szünet időszakára), akkor erre a menetrendi mező címe alatt történik utalás (lásd: a menetrendi mező címénél).

Az egyes autóbuszjáratok korlátozott (nem naponta történő) közlekedtésére a járatoszlopban elhelyezett korlátozó jelzés figyelmeztet.

A közlekedési időt korlátozó jelzés lehet általános, vagy egyedileg meghatározott. Általános korlátozó jelzések a következők:

-  munkanapokon (hétfőtől péntekig)
-  munkaszüneti napokon (vasár- és ünnepnap)
-  szabadnapokon (szombaton)
-  szabad- és munkaszüneti napokon (szombaton és vasárnap, valamint ünnepnapokon)
-  munkaszüneti napok kivételével naponta (hétfőtől szombatig)
-  szabadnapok kivételével naponta (hétfőtől péntekig és vasárnap)
-  a hetek utolsó munkanapja kivételével munkanapokon (hétfőtől csütörtökig)
-  a hetek utolsó munkanapján
-  a hetek első munkanapján
-  a hetek első munkanapját megelőző napokon (vasárnap)
-  iskolai előadási napokon
-  tanszünetben munkanapokon
-  egyelőre nem közlekedik

A korlátozó jeleket azon megállóhelyek sorában levő időadatok előtt tüntetik fel, amelyeknél az autóbuszjárat korlátozott közlekedtetése kezdődik és végződik. Az egész útvonalukon korlátozottan közlekedő járatoknál a korlátozás jelzése – értelemszerűen - az első-utolsó időadat előtt szerepel. Ha a korlátozással közlekedő járat kettőnél több megállóhelyet érint, akkor a korlátozást meghatározó jelek között (az időadatok, vagy azt helyettesítő szabványos jelzések előtt) hullámvonalat (⤿) alkalmaznak. (A hullámvonal jelentése tehát más az időadat előtt és az időadat helyén!)

Amely korlátozási formára nincs általános jel rendszeresítve, arra egyedi jelzést alkalmaznak. Az egyedi jelzés sötétén nyomott tömör kockában fehér színű, legfeljebb kétjegyű szám, amelynek nagyságát ezen belül a szolgáltató határozza meg. Például: **7** ; **14** A menetrend szerkesztésekor arra törekednek, hogy egy közlekedési rendszeren belül minél kevesebb egyedi jelzést kelljen alkalmazni, és a különböző menetrendi mezőkben az ugyanazon korlátozást kifejező egyedi jelek azonosak legyenek. Az egyedi jelek magyarázata a menetrendi mező táblázata(i) alatt (több táblázatból álló mezők esetén az azonos irányú utolsó táblázat után) szövegesen található.

▪ **A menetrendek jóváhagyása, módosítása és közzététele**

A helyközi személyszállítási közszolgáltatási feladatokat a közlekedésért felelős miniszter határozza meg a szolgáltatók részére a közszolgáltatási szerződésekben. A menetrendek is ennek a szerződésnek a mellékletei. Ennek következtében a menetrendek kialakításában és megállapításában a miniszternek van döntési joga. (Ugyanez a helyi menetrend szerinti személyszállításban a település önkormányzatáé.) A szolgáltatónak a menetrend jóváhagyására vonatkozó javaslatához mellékelnie kell a javasolt új közlekedési rend kihatásait, az érintett társ szolgáltatók véleményét, hasonlóan, mint a menetrend módosító javaslatoknál (lásd: következő bekezdés). **A helyközi menetrend szerinti járatok** megtervezett és megszerkesztett **menetrendjét** tehát **a közlekedési miniszter** (vagy megbízottja) **hagyja jóvá**, és a jóváhagyást követően, annak megfelelően kell a miniszter és a szolgáltató között a közszolgáltatási szerződést megkötöni és a menetrendet annak mellékletévé tenni, illetve amennyiben már van ilyen szerződésük, akkor annak menetrendi mellékletét kiegészíteni vagy módosítani. Ez a feltétele a menetrend hatályba, illetve életbe léptetésének (az annak megfelelő személyszállítás megindításának).

Hasonló az eljárás a már alkalmazott menetrendek módosításával kapcsolatban. A helyközi autóbusz-közlekedésben a szolgáltatónak, a módosító javaslatához hatástanulmányt kell készítenie, amelyben ki kell mutatnia a módosítás végrehajtásának forgalmi és gazdasági következményeit, továbbá kihatását az esetleges csatlakozási és átszállási lehetőségekre. Javaslatát a tervezett változtatás bevezetését megelőző legalább 30 nappal korábban kell beadnia. Ha a javasolt menetrendi módosítás olyan vonalszakaszt is

érint, amelyen más szolgáltató is üzemeltet autóbuszjáratokat, a javaslat-hoz mellékelni kell a másik szolgáltató egyetértő nyilatkozatát vagy a módosítással kapcsolatos egyéb véleményét. Ellátást szűkítő módosító javaslatnál (a távolsági forgalom kivételével) az érintett önkormányzatok írásbeli véleményének csatolása szükséges a módosító javaslatához.

Rendkívüli esetben vagy sürgős beavatkozást igénylő helyzet alkalmával (pl. kényszerű hatósági útvonal-lezárások, terelések életbe léptetésekor) a szolgáltató a helyközi autóbuszjáratok közlekedésének időszakos, kisebb módosítását – az előzőekben ismertetett eljárás helyett – a miniszter előzetes tájékoztatásával is végrehajthatja. Ha azonban az ilyen okból módosított forgalom hosszabb idejű fenntartására van szükség, az azonnali intézkedést követően a menetrendi módosítás szabályszerű eljárását is le kell folytatni.

A menetrendet és azok módosításait a közszolgáltatási szerződésben foglaltak szerint kell meghirdetni. Eszerint általában a helyközi autóbuszjáratok menetrendjét és azok módosításait az érintett utasforgalmi létesítményeknél (autóbuszállomás, megálló), a változást megelőző 15 nappal korábban kell közzétenni. Ezen kívül a helyközi autóbuszjáratok menetrendjét évente legalább egy alkalommal, a vasúti menetrend változásához igazodó időponttól való érvényességgel, az érvényesség kezdő napját megelőzően szintén legalább 15 nappal korábban kell - ha volt, akkor a módosításokkal aktualizálva - kiadni.

▪ **Hivatalos Volán Autóbusz Menetrend**

A VOLÁN társaságok a helyközi autóbuszjárataik hivatalos menetrendjét évente, az általános évi menetrend változás időpontjával kezdődő érvénybe lépéssel közös, több kötetes kiadványban teszik közzé. Ennek előnye és jelentősége kettős:

- mint az előzőekben már említésre került, a belföldi helyközi autóbuszforgalom majdnem egészét a VOLÁN társaságok bonyolítják le, ennél fogva kiadványuk - néhány nem az általuk közlekedtetett helyközi autóbuszjárat menetrendjét leszámítva - országos menetrendi kiadványnak számít, amelyből áttekinthető az egész ország autóbuszhálózata és majdnem minden utazási lehetőség megtalálható benne,

- a kiadványt és a benne megjelenő menetrendi mezőket ezek a társaságok egységes elvek alapján állítják össze és szerkesztik, aminek következtében az utasok számára egységes tájékoztatási rendszert biztosít.

A Hivatalos Volán Autóbusz Menetrend kötetei megyénként tartalmazzák a VOLÁN társaságok és külföldi partner társaságaik Magyarországra és innen személyszállítást végző nemzetközi menetrend szerinti autóbuszjáratok menetrendjét, valamint valamennyi belföldi helyközi autóbuszvonaluk (távolsági és egyéb helyközi egyaránt) menetrendi mezőit. Az egyes megyei kötetekben az adott megyén belül közlekedő, valamint a megyét érintő valamennyi említett autóbuszjárat megtalálható (a több megyét érintő járatok tehát több kötetben is szerepelnek). Ezen kívül egy külön kötetben kerül megjelentetésre a társaságok valamennyi nemzetközi és belföldi távolsági autóbuszjárata.

Az egyes kötetek készítésének, szerkesztésének közös elvei és szempontjai:

- a kötetek azonos formátummal és szerkezettel kerülnek kiadásra,
- minden kötetben azonosan szerepelnek az általános tájékoztatók (utazási feltételek, díjszabási tájékoztató, névmutató stb.), amelyek megyei sajátosság szerint kiegészítésre kerülhetnek,
- egységesek az egyes kötetek és a menetrendi mezők szerkezetei,
- az egyes mezőkön belül azonosak és azonos elvek szerint rendszerezettek a tartalmi elemek (vonal- és járatszámok, jelek és rövidítések, csatlakozások, továbbutazási lehetőségek stb.), azaz az egyes köteteknek azonos az olvasási lehetősége,
- az egyes kötetekhez mellékletek tartoznak (térkép, könyvjelző stb.),
- a kötetek kiadásának azonos (összehangolt) az időpontja,
- azonos a menetrend módosítás általános rendje és eljárása.

Az egyes kötetek tartalma (a menetrendi mezőkön kívül):

- tájékoztató a menetrendkönyv használatáról, ezen belül
 - menetrendi naptár (az egyes naptári napokon alkalmazott közlekedési rend, mint pl. munkanap, vasár- és ünnepnap stb.),
 - időszámítási tájékoztató (azon időzónákra, amelyekbe közlekedő nemzetközi járatok menetrendje a kötetben található),

- általános jelek, rövidítések magyarázata,
- az adott kötetben szereplő járatok által érintett helységek felsorolása (névjegyzék) és ezen helységeket érintő menetrendi mező(k) száma,
- általános utazási feltételek,
- általános díjszabási tájékoztató (konkrét díjak és a nemzetközi járatok díjszabása kivételével, ezekről a szolgálati helyek adnak felvilágosítást),
- az adott kötetben található autóbuszjáratokat üzemeltető (a közszolgáltatási szerződések szerinti) szolgáltatók jegyzéke és elérhetőségük adatai,
- a menetrendek változásáról, az aktuális menetrendekről az adott kötetnek megfelelő megyében felvilágosítást nyújtó szolgálati és elérhetőségük.

Az egyes kötetekhez mellékletként kerül kiadásra könyvjelző és vázlatos térkép (az adott megyén belüli vonalak útvonaláról és jelezve a megyén kívülre irányuló összeköttetéseket). Angol nyelven is szerepelnek az egyes kötetekben

- az általános tájékoztató szövegek, mint
 - a menetrendkönyv használata,
 - az általános utazási feltételek,
 - az általános díjszabási tájékoztató,
- egyéb tartalmi elemek (üzemeltetők, felvilágosítást adó szolgálati helyek, névjegyzék stb.) tartalomra utaló címei.

Az egyes köteteket kiadói maguk döntenek arról, hogy a menetrendkönyvben szerepeltetnek-e

- tájékoztatót az adott megyében üzemeltetett helyi - városi - közlekedés vonalairól,
- jegyzéket az adott megyében található VOLÁN szolgálati helyekről,

- tájékoztatókat az egyéb, az adott megyében székhellyel rendelkező és/vagy járatot közlekedtető más társaságokról, tevékenységükről stb. reklámokat.

1.3. Járműforduló tervezés

1.3.1. A forda fogalma és szerepe

A menetrendi járatok és az autóbuzskapacitás között a kapcsolatot a **forda** teremti meg.

A **forda** (más néven járműfordulóterv, vagy közlekedési jegyzék) a **menetrendi járatokat a járművekhez autóbuszokra lebontva tartalmazza**, vagyis a **járatokat a járművekhez rendeli hozzá**. Egy forda az egy autóbusz által ellátandó járatokat tartalmazza, vagyis a **forda egy autóbusz egynapi programja**. Különböző fordákat készítenek iskolai oktatási időszaki munkanapokra, tanszüneti munkanapokra, szabadnapokra és munkaszüneti napokra. **A menetrend teljesítéséhez annyi autóbuszra van szükség, amennyi a fordák száma**. A fordaszám lehetséges minimumát a járatok térbeli fekvése határozza meg, mivel egy fordába csak olyan járatok csoportosíthatók, amelyek között fennáll a következő összefüggés:

$$A_{I_j} = A_{E_i}$$

$$T_{E_i} + T_{p_i} \leq T_{I_j}$$

ahol:

A_I indulási állomás (járat kezdete)

A_E érkezési állomás (járat vége)

T_I indulási idő

T_E érkezési idő

i, j két egymást követő járat

T_{p_i} i járat érkezése után a szükséges szünet (2-5 perc)

Elképzelhető, hogy egy fordában összekapcsolnak olyan i és j járatot, ahol j járat indulási állomása nem egyezik meg i járat érkezési állomásával, ilyenkor az autóbuzsnak a két fordulóállomás között üresen **át kell állnia (járulékos futás)**. Az átállás km teljesítménye költségnövelő hatású, ezért az ilyen megoldásokat akkor érdemes alkalmazni, ha segítségével tetemes kiállási idő takarítható meg vagy újabb autóbusz beállítása kerülhető el.

Átállásokat nem tartalmazó fordarendszer akkor állítható össze, ha **valamennyi fordulóállomásra ugyanannyi járat érkezik, mint amennyi onnan indul.**

A forda az elvégzendő menetrendi járatokon kívül tartalmazza a garázsból (telephelyről) az első járat indulási állomására történő **kiállási menetet**, és az utolsó járat után a garázsba (telephelyre) való **beállási menetet**. A forda a gépkocsivezető számára a napi munkafeladatot jelenti, végrehajtásával a menetrend is teljesül. Ugyanazok a menetrendi járatok sokféle fordarendszerben teljesíthetők, a forda tulajdonságai jelentős mértékben befolyásolják a közlekedés költségeit és a közlekedés lebonyolításának körülményeit. A fordarendszerrel szemben a következő követelményeket támaszthatjuk:

- a) Legfontosabb követelmény a **fordaszám minimalizálása**, vagyis az, hogy a járatok teljesítése a lehető legkevesebb autóbuszt igényelje,
- b) A két járat végzése közötti ún. **kiállási idő minimalizálása**, mivel ennek az időnek a nagysága befolyásolja a gépjárművezetői munkaóra szükségletét.
- c) **Egy fordába azonos** befogadóképességű és jellegű autóbuszt igénylő **járatok kerüljenek** (pl. csuklós-szóló, elővárosi-távolsági).
- d) A **ki- és beállási menetek**, valamint az **átállási menetek minimalizálása**.
- e) A fordák tegyenek eleget a **vezérlés szempontjainak**, vagyis
 - a havi munkaidő ledolgozása szempontjából kedvező napi óraterhelést tartalmazzanak,
 - a napi munkaidőn belül 4,5 óra vezetési idő után az előírt 45 perc pihenőidőt biztosítsák.
- f) A forgalom lebonyolítása és irányítása szempontjából kedvező, ha egy fordában csak egy, vagy néhány szomszédos vonal járatai szerepelnek.
- g) Az egymást követő napok forgalmának lebonyolítása megköveteli, hogy **minden fordulóállomáson (telephelyen) este ugyanannyi autóbusz végezzen, mint amennyinek onnan reggel indulnia kell.** (A járatok személyzet szempontjából is előnyös, hogy az autóbuszok naponta visszatérnek a telephelyükre, vagyis a forda első induló állomása megegyezik az utolsó érkező állomással.)
- h) A fordáknak biztosítani kell a **műszaki ellátást**, tankolás lehetőségét, azaz minden autóbusznak naponta legalább egyszer érintenie kell a

műszaki bázist, lehetőleg úgy, hogy ott számottevő kiállási idő is legyen.

A fenti követelmények egyidejű, teljeskörű kielégítése nem lehetséges, mert közülük több csak egymás rovására teljesíthető, pl. a minimális autóbusszám ellentmond annak, hogy az autóbuszok csak egy vonalon dolgozzanak. Ugyanígy ellentmondást jelent a minimális kiállási idő és a gépkocsivezető részére kötelező pihenőidő biztosítása.

A legnagyobb jelentőséggel az autóbusszám és a kiállási idők minimalizálása rendelkezik, ezért a fordá optimum kritériumait is ebből a szempontból közelítjük meg. **Elméleti minimumnak** azt a fordarendszert tekintjük, amikor **minimális autóbusz minimális kiállási idővel** teljesíti a menetrendet. A többi követelmény kielégítettsége ekkor csak véletlenszerű. A vezénylési, irányítási, műszaki ellátás stb. problémák miatt az elméleti minimumot képviselő fordarendszer általában nem alkalmas a gyakorlati megvalósításra.

Üzemi optimumnak nevezzük az olyan fordarendszert, amely a járműszám és a kiállási idő növelése árán a többi követelményt is kielégíti olyan mértékben, amennyiben a **forgalom gyakorlati lebonyolítása, a tényleges üzemvitel** megkívánja.

1.3.2. A fordatervezés módszerei

A fordatervezés során járatkapcsolásokat kell létrehozni, fordulóállomásonként meg kell határozni, hogy az egyes **induló járatokat** melyik **érkező járat** autóbussa teljesítse. A probléma leegyszerűsített formában **hozzárendelési** feladatként fogható fel.

Minden fordulóállomáson ismeretes ugyanis az érkező és az induló járatok halmaza. Jelöljük I-vel az érkező, J-vel az induló járatok halmazát, a halmazokat alkotó egyes járatokat i-vel, ill. j-vel. Összesen n induló és n érkező járatunk van ($i = j = 1, 2, \dots, n$). Jelöljük T_{Ei} -vel az i járat érkezési idejét, T_{Ij} -vel a j járat indulási időpontját. Amennyiben az i járatot a j járattal összekapcsoljuk, t_{ij} kiállási idő merül fel.

Az egyes járatkapcsolásokhoz (hozzárendelésekhez) tartozó kiállási idők a következőképpen határozhatók meg:

$$t_{ij} = \begin{cases} T_{I_j} - T_{E_i} - t_{kmin}, & \text{ha } T_{I_j} \geq T_{E_i} \\ 1440 - (T_{E_i} - T_{I_j} + t_{kmin}), & \text{ha } T_{I_j} < T_{E_i} \end{cases}$$

ahol:

t_{kmin} = az ugyanazon autóbusz által teljesítendő érkező és induló járat közötti kötelező minimális várakozási idő. Egyes esetekben megengedhető, hogy $t_{kmin} = 0$ legyen

Az i és j járatok között a kapcsolat vagy létrejön, vagy nem. Ezt az x_{ij} változó bevezetésével jelölhetjük úgy, hogy

$x_{ij} = 1$, ha az i érkező járatot a j induló járathoz kapcsoljuk, és
 $x_{ij} = 0$, ha a kapcsolat nem jön létre

A járatok összekötése révén $x_{ij} t_{ij}$ kiállási idő keletkezik. A feladat az, hogy olyan kapcsolási változatot hozzunk létre, amelyben a kiállási idők összege minimális, ami egyben a szükséges autóbuszok számát tekintve is minimumot jelent.

A kapcsolást úgy kell végrehajtani, hogy minden érkező járatot csak egy induló járathoz kapcsoljuk, vagyis teljesülni kell a következő feltételnek:

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1$$

Másrészt minden induló járatot csak egy érkező járathoz szabad kapcsolni, amit a következőképpen jelölhetünk:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1$$

A minimális kiállási időt a következő célfüggvénnyel fejezhetjük ki:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_{ij} * t_{ij} \rightarrow \min!$$

▪ Heurisztikus eljárás a fordatervezésben

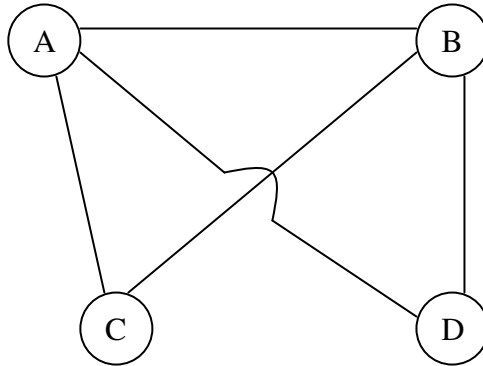
Adott járatrendszer ellátásához **szükséges autóbuszok számát úgy állapítjuk meg, hogy az érkező és induló járatok időadatait összehasonlítva a járatokat egymáshoz kapcsoljuk.** Akkor van autóbusz beállítási szükség, amikor egy fordulóállomáson induló járatot nem előz meg érkező járat. A tervezés első lépéseként – fordulóállomásonként időrendi sorrendben – felírjuk az érkező és induló járatok érkezési, ill. indulási időpontjait. Az eljárás során az induló járatokhoz keresünk azt megelőző érkező járatot. **Minden induló járat esetében megvizsgáljuk, hogy megelőző érkező járatához kapcsolható-e.** Amennyiben nincs megelőző érkező járat, akkor autóbuszt kell beállítani, így meghatározhatjuk a beállítandó autóbuszok számát.

Amennyiben egy **induló járatot több érkező járat előz meg**, akkor a járatkapcsolást a **legutolsónak** beérkező járattal kell elvégezni, ez biztosítja az egybefüggő, hosszabb kiállási idő keletkezését. Az eljárás befejezése után fennmaradó olyan érkező járatok, amelyeket nem kapcsolunk induló járatokhoz, képezik majd a fordák utolsó járatait, vagyis az ezeket a járatokat végző autóbuszok napi munkája itt befejeződik. Az eljárást fordulóállomásonként külön-külön kell elvégezni, a kapcsolások nyomon követésével írhatók fel a fordák.

Példa a heurisztikus fordatervezésre

Az 1.2. ábrán látható hálózaton a következő járatok közlekednek:

A-B	5.10, 5.50, 20.30
B-A	7.00, 12.40, 19.50
A-C	8.00, 12.00, 19.00
C-A	9.00, 13.00, 20.00
B-C	6.20, 9.00, 12.00, 14.20, 22.20
C-B	5.00, 6.00, 10.00, 13.00, 21.00
A-D	8.30, 20.00
D-A	9.20, 20.40
B-D	5.30, 6.20, 11.00, 14.20, 16.40, 22.20
D-B	5.10, 6.15, 7.15, 13.00, 17.20, 21.10



1.2. ábra: Hálózat sematikus rajza

Az egyes települések közötti menettartam:

A-B	25 perc
A-C	15 perc
A-D	45 perc
B-C	40 perc
B-D	30 perc

Valamennyi járat azonos autóbustípust igényel. Az autóbuszok telephelye B-ben van, de az első járatot valamennyi településről kihelyezett autóbusz teljesíti.

Állapítsa meg heurisztikus eljárással, hogy minimálisan hány autóbusz szükséges átállás nélkül a járatok üzemeltetéséhez!

Állítsa össze a fenti minimumot jelentő fordarendszert!

Kidolgozás

Mivel a járművek egyik településről a másikba üresen történő átállítása nem lehetséges, ezért – időrendi sorrendben – településenként felírjuk az oda érkező, illetve onnan induló járatokat. Minden induló járhoz hozzárendeljük az azt megelőző utoljára érkező járatot. (ld. az 1.1.-1.4. táblázatokat!)

1.1. táblázat

Járatok kapcsolása az A fordulóállomáson

Érkezik	A	Indul
B 7.25		5.10 B ←
<u>C</u> <u>9.15</u>		5.50 B ←
D 10.05		8.00 C
B 13.05		8.30 D ←
C 13.15		12.00 C
B 20.15		19.00 C
<u>C</u> <u>20.15</u>		20.00 D
<u>D</u> <u>21.25</u>		20.30 B

1.2. táblázat

Járatok kapcsolása a B fordulóállomáson

Érkezik	B	Indul
A 5.35		5.30 D ←
D 5.40		6.20 C
C 5.40		6.20 D
A 6.15		7.00 A
C 6.40		9.00 C
D 6.45		11.00 D
D 7.45		12.00 C
C 10.40		12.40 A
D 13.30		14.20 C
C 13.40		14.20 D
D 17.50		16.40 D
A 20.55		19.50 A
D 21.40		22.20 C
<u>C</u> <u>21.40</u>		22.20 D

1.3. táblázat

Járatok kapcsolása a C fordulóállomáson

Érkezik	C	Indul
<u>B</u> <u>7.00</u>		5.00 B ←
A 8.15	→	6.00 B ←
B 9.40	→	9.00 A
A 12.15	→	10.00 B
B 12.40	→	13.00 A
A 15.00	→	13.00 B
A 19.15	→	20.00 A
<u>B</u> <u>23.00</u>	→	21.00 B

1.4. táblázat

Járatok kapcsolása a D fordulóállomáson

Érkezik	D	Indul
B 6.00	→	5.10 B ←
B 6.50	→	6.15 B
A 9.15	→	7.15 B
B 11.30	→	9.20 A
B 14.50	→	13.00 B
B 17.10	→	17.20 B
A 20.45	→	20.40 A
<u>B</u> <u>22.50</u>	→	21.10 B

A táblázatokban ← jelzi, ahol a járatához autóbust kell beállítani, az érkező járat aláhúzása pedig azt jelenti, hogy az érkező járműnek nem kell több járatot végeznie.

A járatok összekapcsolása alapján összeállítható a kiinduló fordarendszer, amely összesen 7 fordából áll.

1. fordó	
Ind.	Érk.
D 5.10 –	B 5.40
B 12.40 –	A 13.05
A 20.00 –	D 20.45
D 21.10 –	B 21.40
B 22.20 –	D 22.50

4. fordó	
Ind.	Érk.
B 5.30 –	D 6.00
D 6.15 –	B 6.45
B 7.00 –	A 7.25
A 8.00 –	C 8.15
C 9.00 –	A 9.15

2. fordó	
Ind.	Érk.
C 5.00 –	B 5.40
B 6.20 –	D 6.50
D 7.15 –	B 7.45
B 9.00 –	C 9.40
C 10.00 –	B 10.40
B 11.00 –	D 11.30
D 13.00 –	B 13.30
B 14.20 –	D 14.50
D 20.40 –	A 21.25

5. fordó	
Ind.	Érk.
A 5.50 –	B 6.15
B 6.20 –	C 7.00

6. fordó	
Ind.	Érk.
C 6.00 –	B 6.40
B 12.00 –	C 12.40
C 13.00 –	A 13.15
A 19.00 –	C 19.15
C 20.00 –	A 20.15

3. fordó	
Ind.	Érk.
A 5.10 –	B 5.35
B 16.40 –	D 17.10
D 17.20 –	B 17.50
B 19.50 –	A 20.15
A 20.30 –	B 20.55
B 22.20 –	C 23.00

7. fordó	
Ind.	Érk.
A 8.30 –	D 9.15
D 9.20 –	A 10.05
A 12.00 –	C 12.15
C 13.00 –	B 13.40
B 14.20 –	C 15.00
C 21.00 –	B 21.40

Mint látható, az induló fordarendszer több szempontból nem felel meg az üzemi követelményeknek. Többek között:

- egyenlőtlen a járművek, illetve járművezetők foglalkoztatottsága,

- nem ott kezd üzemkezdetkor a járat, ahol üzemzáráskor végez,
- nem biztosított egyes járművezetőknek a váltás,
- nem biztosított egyes járműveknek tankolási, műszaki ellenőrzési lehetőség,
- kevesebb járművel is el lehet látni a járatokat, stb.

Amennyiben a C fordulóállomáson 7.00-kor feleslegessé váló autóbust A fordulóállomásra küldjük, elvégezheti az onnan 8.30-kor induló autóbust járatait. Könnyen belátható azonban, hogy az így elkészített induló fordarendszer nehezen áttekinthető, ezért a további javításokhoz célszerűbb a grafikus eljárás, amit a grafikus fordatervezésnél fogunk bemutatni.

▪ Járateltolások

A kialakítható fordarendszert a **járatok térbeli és időbeli fekvése határozza meg**. Könnyen belátható, hogy adott esetben egy-egy járat **indulási időpontjának kismértékű eltolása** a kialakítható fordarendszert **jelentősen befolyásolhatja**. A járateltolások elsősorban olyan esetekben hasznosak, amikor az érkező és az induló járatok időadatai nem teszik lehetővé a két járat összekapcsolását és ezért az adott fordulóállomáson újabb autóbust beállítására lenne szükség. Járateltolást a hosszabb kiállási idő létrehozása érdekében is érdemes végrehajtani.

A járateltolásokra azért van lehetőség, mert számos esetben a **járatok közlekedési időpontjai bizonyos intervallumon belül szabadon választhatók meg**, pl. üdülő, piaci járat stb., de nem beszélhetünk járateltolási lehetőségről azokban az esetekben, amikor **a járat közlekedési időpontja valamilyen okból kötött**, például munkásszállítás, tanulószállítás, vasúti csatlakozás stb.

A menetrendi járatok közlekedési idejének meghatározásakor nem ismeretes, hogy a fordaösszeállítás szempontjai milyen időpontokat indokolnának. Ezért választhatjuk azt a megoldást, hogy az első lépésben rugalmas időpontokkal dolgozunk, vagyis az indulási időn kívül megadjuk azt az intervallumot is, amelyen belül az indítási időpont eltolható.

Ilyen esetben az i és j járat összekapcsolhatóságának feltételei:

$$T_{I_j} + \Delta t_j \geq T_{E_i} + t_{Kmin}$$

$$T_{I_j} \geq T_{E_i} - \Delta t_j + t_{K_{\min}}$$

$$T_{I_j} + \Delta t_j \geq T_{E_i} - \Delta t_j + t_{v_{\min}}, \text{ ahol}$$

$$\Delta t = \text{megengedett járateltolás}$$

▪ **Fordatervezés rezsimenetek figyelembevételével**

Több fordulóállomás esetén lehetséges, hogy kedvezőbb fordarendszer állítható össze, ha figyelembe vesszük azt is, hogy **az adott fordulóállomásról induló járat másik fordulóállomásra érkező járatral is összekapcsolható**, amennyiben az érkezés és indulás közötti idő elégséges a két fordulóállomás közötti átálláshoz. Ily módon lehetséges, hogy a járathalmazt kevesebb autóbuszal is teljesíteni lehet. Az eljárás alkalmazásához minden k és l fordulóállomás között meg kell határozni az átállás időszükségletét (t_{kl}).

Az átállási időszükséglet figyelembevételével a hozzárendelési módszerrel és heurisztikus eljárással egyaránt dolgozhatunk.

Hozzárendelési feladatként kezelve a problémát, két járat (i és j) összekapcsolásakor jelentkező kiállási időt a következőképpen határozhatjuk meg:

$$t_{ij} = \begin{cases} T_{I_{j,1}} - T_{E_{i,k}} - t_{kl} - tk_{\min} \\ \text{ha } T_{I_{j,1}} > T_{E_{i,k}} + t_{kl} + tk_{\min} \\ \\ 1440 - (T_{E_{i,k}} - T_{I_{j,1}} + t_{kl} + t_{k_{\min}}), \text{ ha } T_{I_j} < T_{E_i} \\ \text{ha } T_{I_{j,1}} < T_{E_{i,k}} + t_{kl} + tk_{\min} \end{cases}$$

A feladat megoldása a t_{ij} elemek meghatározása után a korábbiakkal megegyező módon történik, azzal az eltéréssel, hogy nem vizsgálhatjuk a kapcsolási lehetőségeket fordulóállomásonként külön-külön, hanem **valamennyi érkező és induló járatra megállapított t_{ij} időt egy mátrixban kell feltüntetni**.

A **heurisztikus eljárást** alkalmazhatjuk fordulóállomásonként, ilyenkor minden fordulóállomáson az oda érkező járatokon kívül fel kell tüntetni

valamennyi olyan más fordulóállomásra érkező járatot is, amely az átállás időszükségletét figyelembe véve az induló járáshoz kapcsolható lenne.

A feladatot a fentiek szerint a kiállási idők minimumára oldjuk meg, átállások az optimális megoldásban ott fognak jelentkezni, ahol az átállás révén kiállási idő takarítható meg. Figyelmet érdemel azonban az is, hogy valamilyen kiállási idő megtakarítás mekkora km teljesítménnyel, s ezzel összefüggésben költségfordítással volt elérhető.

▪ Fordatervezés költségminimalizálással

A fenti eljárást tovább lehet fejleszteni úgy, hogy a **célfüggvénynek nem a kiállási idő**, hanem az **átállási teljesítmények és kiállási idők összesített költségének minimalizálását** tekintjük. Ezáltal elérjük, hogy átállási teljesítmény a programban csak akkor fog szerepelni, ha ennek révén olyan kiállási idő megtakarítás válik lehetővé, amelynek költsége meghaladja az átállás költségeit. A módszerhez az szükséges, hogy a km teljesítményeket és a kiállási időket közös nevezőre hozzuk, mindkettőt költség formájában fejezzük ki. A használható költségparaméterek meghatározása üzemgazdasági feladat.

A költség minimalizálás a hozzárendelési feladat felhasználásával oldható meg. A t_{ij} elemek helyett költségelemeket (c_{ij}) kell használni, amelyek kifejezik, hogy az i és j járat összekapcsolása a kiállási idő és az átállás figyelembevételével milyen költséggel jár.

Példa a fordatervezésre a hozzárendelési modell felhasználásával

Három település között a következő járatok közlekednek:

$X \rightarrow Y$ 13.00

$Y \rightarrow X$ 21.30

$X \rightarrow Z$ 9.00

$Z \rightarrow X$ 17.00

$Y \rightarrow Z$ 19.00

$Z \rightarrow Y$ 6.00

A települések közötti távolság- és menetidő adatok:

X – Y 20 km, 30 perc

X – Z 40 km, 60 perc

Y – Z 40 km, 60 perc

A települések között lehetőség van a járművek átállítására, ha ezt a költségek indokolják. (1 perc kiállási idő költsége 1 euro, 1 km átállási költség 4 euro)

A hozzárendelési modell segítségével mely járatokat kapcsolná össze, ha minimális összköltséget akarunk elérni?

A hozzárendelési modell induló táblázata első oszlopába a járatok érkezési helyét és idejét írjuk időrendi sorrendben, míg az első sorba az induló járatok megfelelő adatait. A mátrix belsejébe a költségelemek kerülnek, vagyis a kiállási idők, illetve átállási futások költségei. (Az átállások idejét is kiállási időnek tekintjük, mivel az autóbusz utast nem szállít.)

Míndezek értelmében az induló mátrixot az 1.5. táblázat tartalmazza.

A c_{11} elem értéke 1540 euro, mivel 1380 perc kiállási idővel és 40 km átállási távolsággal oldható meg a két járat összekapcsolása, a c_{12} elem esetén 120 perc kiállással és 20 km átállással számolunk, míg a c_{15} elem esetén csak 12 óra (720 perc) kiállási idővel kell számolni.

1.5. táblázat

		1.5. táblázat						
		ind.	Z	X	X	Z	Y	Y
érk.		6.00	9.00	13.00	17.00	19.00	21.30	
	Y	7.00	1540	200	440	760	720	870
	Z	10.00	1200	1540	340	420	700	850
	Y	13.30	1150	1250	1490	370	330	480
	X	18.00	880	900	1140	1540	140	290
	Z	20.00	600	940	1180	1260	1540	250
	X	22.00	640	660	900	1300	1340	1490

A mátrix soronkénti, majd oszloponkénti redukálása, majd a magyar módszerrel történő megoldás után az 1.6. táblázat szerinti mátrixot kapjuk.

1.6. táblázat

		ind.	Z	X	X	Z	Y	Y
		6.00	9.00	13.00	17.00	19.00	21.30	
Y	7.00	1340	0	240	520	520	670	
	Z	10.00	860	1200	0	40	360	510
Y	13.30	820	920	1160	0	0	150	
	X	18.00	740	760	1000	1360	0	150
Z	20.00	350	690	930	970	1290	0	
	X	22.00	0	20	260	620	700	850

A mátrix alapján a következő fordákat kapjuk:

érk.		ind.
-	Z	6.00
7.00	Y	átállás
	X	9.00
10.00	Z	átállás
	X	13.00
13.30	Y	átállás
	Z	17.00
18.00	X	átállás
	Y	19.00
20.00	Z	átállás
	Y	21.30
22.00	X	

Mint látható, öt átállással egyetlen autóbusszal teljesíthető a feladat. A valóságban nagyságrendekkel több járat van, de a feladat – megfelelő algoritmussal – számítógéppel könnyen elvégezhető. A módszer minimális

költségű fordarendszert eredményez, ami még nem felel meg az üzemi követelményeknek, így azt módosítani kell.

▪ **A különböző kapacitásigényű járatok problémája**

Az eddigiek során a problémát úgy tekintettük, mintha valamennyi járat egyforma autóbuszsal lenne teljesíthető, nem tettünk különbséget a járatok kapacitásigénye között. A valóságban legalább 2-3 féle kapacitásigényű járatot különböztetünk meg, s ennek megfelelően 2-3 különböző befogadóképességű autóbuszt üzemeltetünk.

Több autóbusztípus esetén nem célszerű kikötni, hogy minden autóbusz csak a kapacitásának megfelelő járatot teljesíthet, mivel ezzel a nagykocsik csúcsidőn kívüli foglalkoztatását nagymértékben korlátoznánk, másrészt a szükséges autóbusz szám is megnövekedne, mert minden olyan esetben új autóbusz beállítására volna szükség, amikor kis kapacitásigényű induló járatot csak nagy kapacitásigényű érkező járat előz meg. Ezért a lehetséges járatkapcsolásokból csak a $T_i < T_j$ (i érkező járat kapacitásigénye kisebb, mint j induló járaté) esetet töröljük, és megengedjük, hogy a $T_i \geq T_j$ esetben járatkapcsolás lehetséges legyen. Ugyanakkor biztosítani kell azt, hogy a $T_i > T_j$ esetben csak akkor kerüljön sor járatkapcsolásra, ha az ennél kedvezőbb kapcsolási lehetőség ($T_i = T_j$) a kiállási időt jelentős mértékben növelné. A feladat megoldása az autóbuszok férőhely kihasználatlanságából és állásidőjéből fakadó veszteségek értékelését igényli, ami úgy oldható meg, ha a kihasználatlanságból eredő veszteséget is költségként vesszük figyelembe. Módszerként a költségminimalizáló eljárás alkalmazható, a c_{ij} elemek a következőképpen határozhatók meg:

$$t_{ij} = \begin{cases} t_{ij} * k_t + d_{kl} * k_f + T_{ij} * L_j * k_h & \text{ha } T_i \geq T_j \\ \infty, & \text{ha } T_i < T_j \end{cases}$$

T_{ij} = az i érkező és a j induló járat férőhelyigény különbsége

L_j = j járat hossza (km)

k_h = az egy férőhelyre jutó költség / km

A $T_i < T_j$ esetben a c_{ij} elemet azért választjuk végtelenre, hogy ily módon kizárjuk a járatkapcsolás lehetőségét.

▪ **Az illeszkedési probléma**

Az utazási igények ingadozásai miatt a közlekedési rend jelentősen eltér a hét különböző napjain. Munkaszüneti napon a munkásjáratok és iskolásjáratok helyett több kiránduló, üdülőjárat közlekedik, hétfőn és pénteken a munkásjáratok száma növekszi meg, különbségek vannak a nyári és a téli közlekedésben is. A különböző közlekedési időszakokban teljesítendő járatok köre eltér, más-más fordarendszert kell tehát az egyes időszakokra összeállítani. Illeszkedési követelménynek azt nevezzük, hogy az egymást követő közlekedési időszakok (pl. péntek-szombat, vasárnap-hétfő) **fordái tegyék lehetővé a zavartalan átmenetet a különböző időszakok között.**

Konkréten ez azt jelenti, hogy minden közlekedési időszak végén az egyes fordulóállomásokon legalább annyi és olyan befogadóképességű autóbusz végezzen, amennyinek a következő közlekedési időszakban onnan indulnia kell. Amennyiben ezt a járatok térbeli és időbeli fekvése automatikusan nem biztosítja, akkor a kisebb volument jelentő időszakok fordáit kell a kiállási idő növelése – tehát az optimumtól való eltérés – árán a jelentősebb időszakokhoz igazítani.

▪ **Az üzemi követelmények érvényesítése**

Az előzőekben ismertetett példák megoldása során nem támasztottunk üzemi követelményeket a kialakítandó fordákkal szemben, eddig csak az elméleti optimum meghatározásának kérdésével foglalkoztunk. Az így kialakított fordák az üzemi követelményeknek csak véletlenszerűen feleltek meg.

Legfontosabb üzemi követelménynek azt tekintjük, hogy a fordák **utolsó érkező állomása egyezzen meg az induló állomással**, vagyis az autóbusz napi munkáját a telephelyén kezdje és fejezze be. A kiinduló állomásra való visszatérés a járatú személyzet foglalkoztatása szempontjából is előnyös.

A minimális kiállási időt jelentő fordaváltozatok között lehet, hogy van olyan változat is, ami a telephelyre való visszatérés követelményét is kielégíti, de nem ismerünk olyan módszert, aminek segítségével ez a változat kiválasztható lenne. Az ismertetett heurisztikus eljárásnál elő lehet segíteni a visszatérési követelmény teljesülését úgy, hogy azokban az esetekben, amikor a járat kacsolására több egyenértékű lehetőség van (egy induló járatot több érkező járat előz meg), azt a kapcsolási változatot részesítjük előnyben, amelynél az induló járat az érkező járat indulási állomására irányul.

Azt a megoldást is alkalmazhatjuk, hogy az elkészített fordák között járatokat, ill. fordarészeket átcsoportosítunk, hogy a visszatérési követelmény teljesüljön. A fordák közötti cserékkel sem biztos, hogy a visszatérési követelményt teljes körűen biztosítani tudjuk, hiszen lehetséges, hogy a minimális kiállási idő mellett ez egyáltalán nem lehetséges. Amennyiben a visszatérést mindenképpen szükségesnek tartjuk, akkor a kiállási idő növelése révén az elméleti optimumot képviselő fordarendszer átalakításával érhetjük ezt el, amelynek egzakt módszereit nem ismerjük.

Üzemi szempontból másik fontos követelmény, hogy az egyes fordákban összefüggő szolgálati idők haladjanak meg egy bizonyos mértéket – általában 4 órát – a személyzet kielégítő foglalkoztatása ennek hiányában nem oldható meg.

A fordák közötti terhelés arányosabb elosztása üzemi szempontból fontos lehet. Ez a követelmény is megközelíthető fordák között járatcserékkel, teljes körű megoldása azonban sokszor az elméleti optimumot képviselő fordarendszer átalakítását, a kiállási idő növelését kívánja meg.

▪ **Grafikus fordatervezési módszer**

A korábban ismertetett egzakt módszerekkel egyrészt **nehéz az üzemi követelmények megfelelő érvényesítése**, másrészt ezeknek a módszereknek gyakorlati alkalmazása meglehetősen nagy számítástechnikai apparátust igényel. Ezeknek a tényezőknek tulajdonítható, hogy **gyakran alkalmaznak grafikus fordatervezési módszert**.

A grafikus módszerben a járat végállomásokat (fordulóállomások) egy-egy vízszintes tengely reprezentálja, amelynek léptéke az idő. Két fordulóállomás között közlekedő járatot a két tengely között meghúzott egyenessel ábrázolhatunk, amelynek végpontjai az indulási ill. érkezési időpontnak megfelelő pontban érintik a tengelyeket.

A grafikus módszernél a legkorábban induló járattal kezdjük a tervezést és – ellentétben a heurisztikus eljárásnál tárgyalattal – az érkező járához keresünk az adott fordulóállomáson időben legközelebb induló járatot, melyeket összekapcsolunk. Amennyiben már nem található egy érkező járához újabb induló járat, a következő korai szabad járattal folytatjuk az eljárást.

A különböző járművek által ellátott járatokat eltérő színnel jelölik. A grafikonra felvitt járatok szemléletessé teszik az adott vonalon a közlekedési helyzetet, így a járműbeosztás könnyebben kialakítható.

A grafikus tervezési módszernek egzakt szabályai nincsenek, az ábrázolásmód révén szembeűnő lehetőségeket kell intuitív módon felhasználni. A járatok érkezési és indulási időpontjainak bejelölésével pl. megállapítható, hogy hol van szükség új autóbusz beállítására. A módszer segítségével lehetséges a kiállási idők egyenletes elosztása, az osztott munkaidő alkalmazása, járateltolások végrehajtása, de nem biztosított a lehetséges optimum elérése.

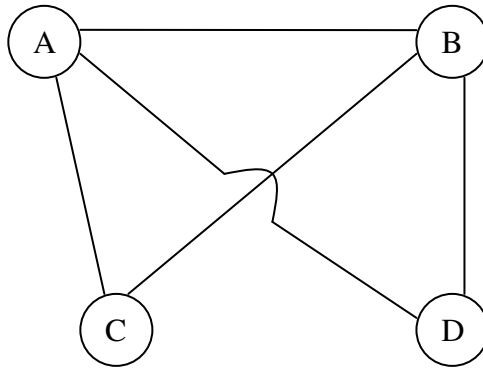
Hátránya a grafikus módszernek, hogy az ábrázolás technikai lehetőségei miatt csak néhány vonal forgalmának áttekintésére alkalmas, vagyis a megoldandó fordatervezési feladatot számos részre osztva, részenként oldja meg, ami törvényszerűen kevésbé hatékony megoldást eredményez.

Példa a grafikus fordatervezésre

Az 1.3. ábrán látható hálózaton a következő járatok közlekednek:

A-B	5.10, 5.50, 20.30
B-A	7.00, 12.40, 19.50
A-C	8.00, 12.00, 19.00
C-A	9.00, 13.00, 20.00

B-C 6.20, 9.00, 12.00, 14.20, 22.20
 C-B 5.00, 6.00, 10.00, 13.00, 21.00
 A-D 8.30, 20.00
 D-A 9.20, 20.40
 B-D 5.30, 6.20, 11.00, 14.20, 16.40, 22.20
 D-B 5.10, 6.15, 7.15, 13.00, 17.20, 21.10



1.3. ábra: Hálózat sematikus rajza

Az egyes települések közötti menettartam:

A-B 25 perc
 A-C 15 perc
 A-D 45 perc
 B-C 40 perc
 B-D 30 perc

Valamennyi járat azonos autóbustípust igényel. Az autóbuszok telephelye B-ben van, de az első járatot valamennyi településről külső telephelyes autóbusz teljesíti.

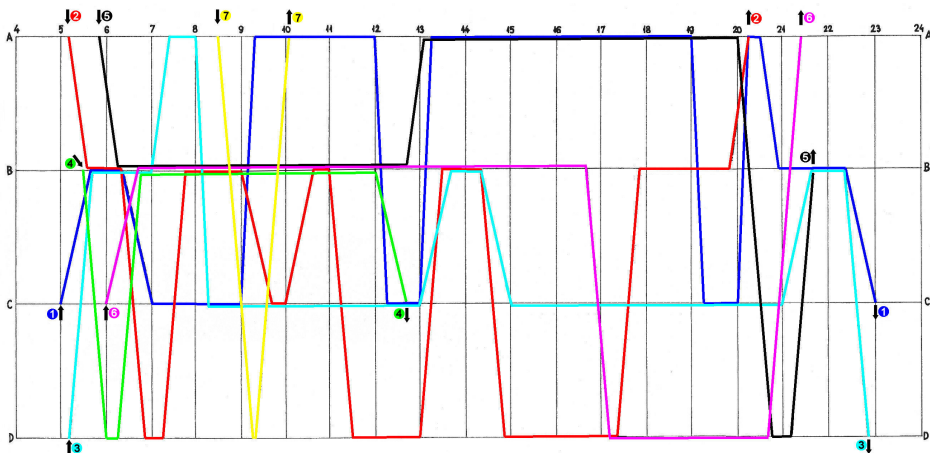
Grafikus módszerrel állapítsa meg, hogy minimálisan hány autóbusz szükséges átállás nélkül a járatok üzemeltetéséhez!

Grafikus javítással állítson össze olyan fordarendszert, amely az üzemi szempontok (foglalkoztatási előírások, forgalomirányítás, karbantartás stb.) tekintetében megfelelő!

Kidolgozás

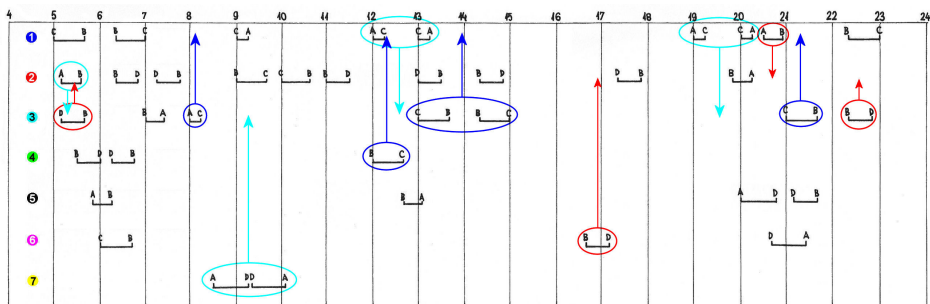
Ábrázoljuk a járatokat az idő és a fordulóállomások alkotta diagramon az előzőekben leírtaknak megfelelően!

Mivel a járművek egyik településről a másikba üresen történő átállítása nem lehetséges, ezért az érkező járhoz – az ugyanarról a fordulóállomásról – időben legközelebb induló járatot kapcsoljuk. Célszerű az eljárást a legkorábban induló járattal kezdeni, majd – miután nem tudunk további járatot kapcsolni a fordához – a következő legkorábbi szabad járattal indítani a 2. fordát. A kiinduló fordarendszert az 1.4. ábra mutatja.



1.4. ábra: Kiinduló fordarendszer

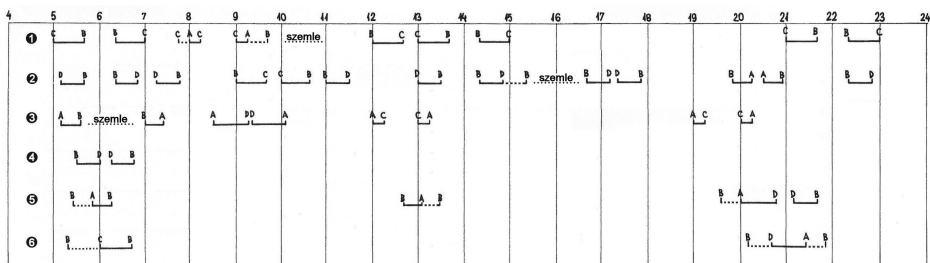
A különböző színek alapján nyomon követhetők az egyes fordák, de a járatok cseréje ebben a diagramban nehezen átlátható, ezért fordánként ábrázoljuk a járatokat, amit az 1.5. ábra szemléltet.



1.5. ábra: Kiinduló fordarendszer fordánként

Ez az ábra már alkalmas a járatok vagy járatcsoportok fordák közötti át-csoportosítására, az átállások jelöléseire, az üzemi követelményeknek megfelelő fordarendszer összeállítására.

Egy lehetséges megoldást mutat az 1.6. ábra. A külső telephelyes autóbuszok esetében „szemle” jelöléssel került ábrázolásra a telephely felkérése tankolás és átvizsgálás céljából.



1.6. ábra: Javított fordarendszer

Az így kialakított fordarendszer a következő:

1. fordá						
	indul			érkezik		
kiállás	C	5.00	-	B	5.40	
	B	6.20	-	C	7.00	
	C	7.45	-	A	8.00	átállás
	A	8.00	-	C	8.15	
	C	9.00	-	A	9.15	
	A	9.15	-	B	9.40	átállás
telephely						
	B	12.00	-	C	12.40	
	C	13.00	-	B	13.40	
	B	14.20	-	C	15.00	
	C	21.00	-	B	21.40	
	B	22.20	-	C	23.00	beállítás

2. fordá						
	indul			érkezik		
kiállás	D	5.10	-	B	5.40	
	B	6.20	-	D	6.50	
	D	7.15	-	B	7.45	
	B	9.00	-	C	9.40	
	C	10.00	-	B	10.40	
	B	11.00	-	D	11.30	
	D	13.00	-	B	13.30	
	B	14.20	-	D	14.50	
	D	14.50	-	B	15.20	átállás
telephely						
	B	16.40	-	D	17.10	
	D	17.20	-	B	17.50	
	B	19.50	-	A	20.15	
	A	20.30	-	B	20.55	
	B	22.20	-	D	22.50	beállítás

3. fordá						
	indul			érkezik		
kiállás	A	5.10	-	B	5.35	
telephely						
	B	7.00	-	A	7.25	
	A	8.30	-	D	9.15	
	D	9.20	-	A	10.05	
	A	12.00	-	C	12.15	
	C	13.00	-	A	13.15	
	A	19.00	-	C	19.15	
	C	20.00	-	A	20.15	beállítás

4. fordá						
	indul			érkezik		
kiállás	B	5.30	-	D	6.00	
	D	6.15	-	B	6.45	beállítás
helyi fordában						

5. fordá						
	indul			érkezik		
kiállás	B	5.25	-	A	5.50	átállítás
	A	5.50	-	B	6.15	
helyi fordában						
	B	12.40	-	A	13.05	
	A	13.05	-	B	13.30	átállítás
helyi fordában						
	B	19.35	-	A	20.00	átállítás
	A	20.00	-	D	20.45	
	D	21.10	-	B	21.40	beállítás

6. fordá						
	indul			érkezik		
kiállás	B	5.20	-	C	6.00	átállás
	C	6.00	-	B	6.40	
helyi fordában						
	B	20.10	-	D	20.40	átállás
	D	20.40	-	A	21.25	
	A	21.25	-	B	21.50	átállás beállítás

A így kapott fordarendszerünk már megfelel az üzemi követelményeknek.

A feladat során az egyszerűség kedvéért csak néhány járattal dolgoztunk, ezért adódott több olyan fordá, amelynél a járművek a helyi fordába is besegítenek. A gyakorlatban is van erre példa, azonban nem ilyen arányban.

Végeredményben 6 fordá, azaz 6 autóbusz szükséges a feladat ellátásához.

2. A helyközi kötőtpályás közlekedés menetrendje

A vonatközlekedés megszervezése elsősorban azt jelenti, hogy a feltételek biztosítása és a berendezések gazdaságos kihasználása mellett megtervezük a vonatközlekedés racionális időrendjét. Ezt a tevékenységet menetrendszerkesztésnek nevezzük. A vasút rendeltetésének, berendezéseinek és üzemének sajátossága következtében mindenképp először az szükséges, hogy valamennyi része összehangolt legyen, és e részek munkája szigorúan meghatározott módon folyjék. Ezt a szigorúan meghatározott rend szerinti, összehangolt munkát biztosítja, a vonatforgalom idő (menet-) rendje, melynek betartása és betartatása az üzem valamennyi dolgozójának kötelessége.

A menetrend a gyorsvasút üzemében résztvevők egységes és közös munkaterve. Meghatározza a vonatközlekedés rendjét, szervező és fegyelmező erejével egyesíti a különböző társszolgálati ágak valamennyi dolgozóját a vonatközlekedés tervszerű, biztonságos és gazdaságos lebonyolítására. A térben és időben igen kiterjedt vasúti termelési folyamatban fokozott mértékben szükséges a munka koordinálása (összehangolása) a termelési folyamatban résztvevő valamennyi dolgozó együttműködése. Az egymástól távol eső, de egymással szoros kapcsolatban működő dolgozók munkájának összehangolását a menetrend biztosítja.

A menetrend az egész vasúthálózat üzemi munkájának terve. A menetrend a vonatok közlekedésének meghatározásán túl, a vonatforgalommal kapcsolatban álló minden szolgálati ág és munkahely munkatervét meghatározza, és egyben összehangolja.

A menetrendnek tehát igen nagy szervező és fegyelmező ereje van, ezzel valamennyi dolgozó munkáját összefogja percre pontosan megszabja, és a közös termelésre irányítja. A menetrendet az egész vonalra vagy akár hálózatra egyidőben léptetik életbe, s ez valamennyi állomás, útirány munkáját szinte szalagszerűen megszervezetté formálja. Éppen ezért elégséges a menetrenden alapuló rendet és ütemet csak egyetlen ponton megbontani, a menetrendszerűség feltételei közül csak egyet is elhagyni, megbomlik a szalagszerűség, felborul a vasúti termelési rend, s egy ember hibáját esetleg

sokan is csak nehezen hozhatják helyre. A hiba legelső külső jele a vonatok késése. A menetrend percnyi pontosan megszabja a vonatok térbeli elhelyezkedését és ezzel a rajta elvégezhető műveletek időpontját és időtartamát.

A menetrendnek biztosítani kell:

- a személyfuvarozási terv mennyiségi és minőségi teljesítését,
- az utasok gyors és kényelmes fuvarozását,
- az állomásközökben és az állomásokon a közlekedés folyamatosságát,
- a legkedvezőbb sebességet,
- a motorkocsik legjobb kihasználását,
- az állomások egymásközi munkavégzésének az összehangoltságát,
- az utazószemélyzet legjobb munkaidőbeosztását.

A felsorolt, a vasúti közlekedés rendjét általánosan meghatározó tényezők két nagy csoportba foglalhatók:

- azok a követelmények, melyeket a közlekedési szükségletek támasztanak és a lehetséges legmesszebbmenően ki kell elégíteni,
- a vasúti berendezések és üzem (gazdasági és technikai) sajátosságaiból folyó kötöttségek.

Az utazási szükségletek szempontjából a gyorsvasúti menetrendnek az alábbiakat kell biztosítani:

- a közlekedés biztonságát,
- az utasok zsúfoltságmentes elszállítását,
- az utazással töltött összes utasóra ráfordítás – elsősorban a tartózkodási és a várakozási idők – minimumát,
- ne lépjen fel sehol sem nagy túlzásúfoltosság, torlódás, többletvárakozás,
- a csatlakozó vonalak (gyorsvasút, de más tömegközlekedés is) forgalmának összehangolását.

A berendezések gazdaságos üzemeltetése szempontjából a következőket kell a menetrendnek biztosítani:

- a berendezések és járművel minél jobb és azonos szintű kihasználását, a szűk keresztmetszetek kiküszöbölését,
- a lehető legnagyobb utazási (forduló) sebességet kell alkalmazni, mert így kevesebb jármű és személyzet elegendő (ez az utasok érdeke is),

- törekedni kell az utazó személyzet egész munkaidőben való állandó foglalkoztatására.

▪ **A menetrend elemei**

A városi gyorsvasút a városi tömegközlekedés egyik speciális, modern, nagyteljesítményű eszköze, így a városi tömegközlekedési menetrend elemei a gyorsvasúti menetrendnél is alkalmazhatók.

Pályaadatok

A pályaadatok közül az úthosszak a legfontosabbak.

- **Viszonylathossz:** a két végállomás közötti teljes úthossz (jele: L).
- **Fordulóhossz:** a viszonylat két irányban mért hossza (jele: sf). (Nem minden esetben 2 L.)
- **A megálló távolság** két szomszédos megálló között mért úthossz (jele: l)

A fordulóhossz lehet hasznos vagy összes. A megkülönböztetésnél a hasznos hossz alatt a tényleges utasszállítási hosszakat értjük a teljes forduló alatti útból. Az összes vagy teljes fordulóhossztól az átmenő végállomások fordítási úthosszaival kevesebb.

Az időadatok vonatkozhatnak mozgással eltöltött és várakozással eltöltött időértékekre.

1. A **tiszta menetidő:** az az idő, mely két forgalmi pont (forgalomszabályozó hely) közötti távolságnak megállás (ezzel kapcsolatos gyorsítás és lassítás, esetleg kifuttatás) nélküli befutáshoz szükséges, az engedélyezett alapsebesség szem előtt tartásával, ha a vonat egyik forgalomszabályozó helyen sem áll meg. A tiszta menetidő valamely állomásköznek rendkívül nagy jelentőségű műszaki-gazdasági adata. Ebből tükröződik az egész pályarész és a vasúti technika minden hatása.

A tiszta menetidő függ:

- a) a pálya minőségétől,
- b) a vontató és vontatott járművek alapsebességétől,
- c) a forgalomszabályozó helyek távolságától,

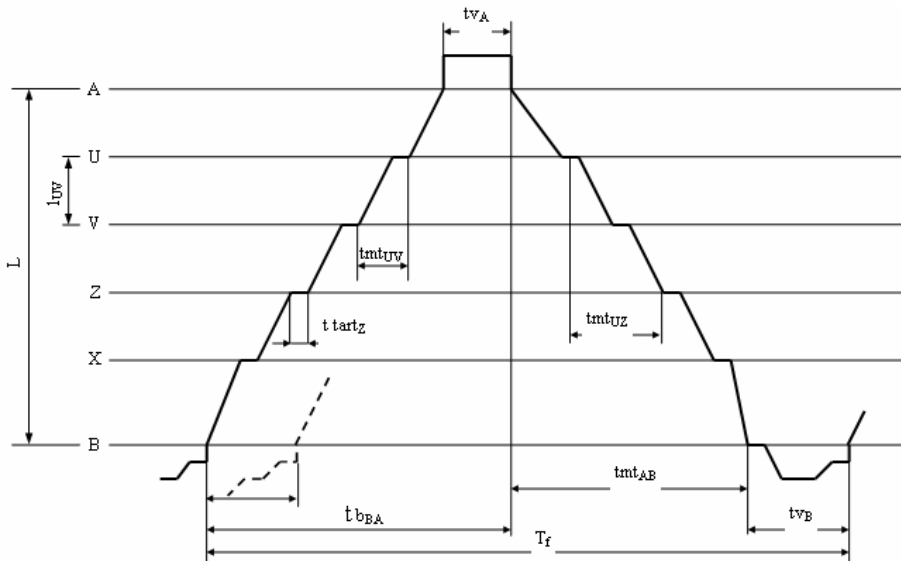
- d) a pályára előírt kanyarulati, lejtési és egyéb állandó sebességkorlátozásoktól,
- e) az emelkedők hatására előálló sebességcsökkentésektől,
- f) a vizsgált úton a változó sebesség miatt adódó időpótlékoktól.

A tiszta menetidőt menetdiagram készítéssel, vagy mérőkocsival történő mérések alapján határozhatjuk meg. A „lassan” jelzések csak akkor játszanak szerepet a tiszta menetidő értékében, ha állandóak. Egyébként csak a kapacitás kihasználtság értékét befolyásolják és az operatív forgalomszabályozás során jutnak szerephez. A sebességkorlátozások okozta idővesztés a gyorsítási és lassítási viszonyok műszaki tényezői mellett jelentősen függ a sebesség csökkentésmérvétől és a lassabban megteendő út hosszától.

2. **Menetidő** az az idő, amit a jármű a pálya két meghatározott pontja között mozgásban tölt (t_m). A tiszta menetidőből, a gyorsítási és lassítási pótlékokból, valamint a kifuttatásból származó többletidőből számítható. A menetidőt az utasszállító vonatok esetében mindig menetdiagram szerkesztés alapján határozzuk meg, szükség szerint végzett ellenőrző mérésekkel pontosítva.
3. **Tartózkodási idő** a vonali megállóhelyeken és állomásokon töltött idő (t_{arr}). Az utazás jelentős részét teszi ki. A megállóhelyeken kívül tervezhető megállások a menetidőben számítandók.
4. **Várakozási idő** a járművek végállomáson töltött ideje az érkezés és indulás pillanata között (t_v). A végállomási várakozási idő az utascseréhez szükséges időfelhasználás mellett egyéb forgalmi műveletek elvégzéséhez szükséges időket is tartalmaz, mint fordítás, személyzetváltás, esetleg egyebek.
5. **Menettartam** az egyik végállomásról (vagy megállóból) való elindulás és a másik végállomásra (vagy meghatározott megállóba) való érkezés között eltelt idő ($t_{m\prime}$). Ez az idő a vizsgált szakaszra vonatkozó menet és tartózkodási idők összege.
6. **Befutási idő** az egyik végállomási indulási időponttól a másik végállomásról való visszaindulásig tart (t_b).
7. **Forduló idő** az egyik végállomásról való indulástól ugyanazon végállomásról való újraindulásig eltelt idő (T_f). Magába foglalja az eddig fel-

sorolt részidőket. A menetrend legfontosabb időadata, amely a járművek teljes munkaidő ciklusát jelenti. A forduló idő nagysága jellemzi az utazás minőségét is.

8. **Követési időköz** két egymás után haladó jármű adott keresztmetszeten történő áthaladási időpontjai között eltelt időtartam (I). Sajátos követési időköz az indítási időköz, amely az egymást követő járművek végállomási indítása között telik el. A menetrend távolsági és időadatait a 2.1. ábra szemlélteti.
9. **Utazási idő** az utasnak az induló állomáson való megjelenésétől a célállomás elhagyásáig eltöltött ideje. Bár az utas számára jelentős idő, azonban az üzemvitel minőségére is jellemző. Magában foglalja a peron megközelítés, a követéstől függő várakozás, majd a vonaton töltött időt, végül a célállomás elhagyásának időszükségletét. Adott viszonylat esetén tehát a szolgáltatás komplex időszükségletének mérője.
10. **Eljutási idő** nem a menetrend, hanem az utasok számára jelentős. Magába foglalja az utas elindulásától a végcélhoz való megérkezéséig eltelt időt, beleértve a rá- és elgyaloglási, járműre való várakozási és esetleges átszállási időráfordítást is (T_E). erre az időtartamra a menetrenden kívül a hálózat sűrűségének, a viszonylatvezetésnek, a megállóhely távolságnak és a menetrend betartásának egyaránt nagy hatása van.
11. A **veszteségidők** különböző zavarok következtében adódnak, melyeknek igen sokféle kiváltó oka lehet. Ilyenformán a veszteségidők váratlan, nem kívánatos többletidő felhasználások, melyek a folyamatos üzemvitelt akadályozhatják, nagyságuktól függő mértékben.
12. A **tartalékidők** (t_r vagy r) a nem várt, előre nem tervezhető többletidő szükségletek (veszteségidők) kedvezőtlen, üzemkésleltető hatásainak csökkentésére, vagy kiküszöbölésére a menetrendbe tervszerűen beépített, előre meghatározott nagyságú idők.



2.1. ábra: A menetrend távolsági és időadatai

Sebességadatok

A sokféle sebességérték közül csak a gyakorlat számára is lényeges sebességekkel foglalkozunk.

1. **Engedélyezett sebesség** alatt azt a sebességet értjük, amely mint általános legnagyobb sebesség veendő figyelembe, ha valamely más módon külön nem kötjük ki az alkalmazható sebességet.
2. **Átlagos menetsebesség** a két megállás közötti számítható átlagos sebesség, a két pont közötti folyamatos közlekedés feltételezésével.
3. Az **átlagos utazási sebesség** a két végállomás vagy bármely más állomások közötti távolság és ezen út befutásához szükséges menettartam hányadosa. Ilyenformán egy képzett sebesség, mivel a menettartamban foglalt tartózkodási idők nagysága is befolyásolja. A tartózkodási idők nagyságán kívül – adott járműtípus esetén – igen jelentősen befolyásolja az átlagos megállóhely távolság. A megállóhely távolság növekedésekor ugyanis növekszik az átlagos menetsebesség, mivel az indítási-fékezési többletidők aránya csökken, és adott vonathosszon csökken a megállások száma, a tartózkodások ideje.

4. A **fordulósebesség** az üzemvitel egyik kiemelkedő jelentőségű műszaki-gazdasági mérőszáma. Egyszerűen a fordulóhossz és a fordulóidő hányadosaként határozható meg. Értéke függ az átlagos utazási sebességtől, valamint a végállomások típusától és az alkalmazott fordítási technológiától.
5. Az **eljutási sebesség** a szolgáltatás színvonalára jellemző, tehát az utasok számára kifejező érték. Értjük alatta az utas indulási és célpontja közötti távolság és a hozzátartozó eljutási idő hányadosát.

▪ **A menetrendi elemek meghatározása**

A menetrendi elemek meghatározásának ismertetésében, összefüggéseik feltárásában vázlatosan szemléltetjük a menetrendkészítés előmunkálatait, ezen keresztül pedig a forgalmi üzemeltetés néhány alap gondolatát, meghatározó tényezőjét, az érvényesülő kölcsönhatásokat.

Az egyes esetekben különbséget kell tennünk az üzemelőkészítés és az üzemelő vonal forgalmának átszervezésekor végzendőkben.

A menetidők

A metró esetében a menetidők meghatározása menetdiagramok alapján történik. Ez egyben azon közlekedési sajátosság nyilvánvaló rögzítését is jelenti, hogy a vonatközlekedésben semmilyen jelentős és állandósítható zavaró hatással nem számolunk, a vonatok mozgását egyformának feltételezzük. A menetdiagramok alapján meghatározott menetidőket, ha ez lehetséges, célszerűen mérésekkel is ellenőrizzük.

A menetdiagramok alapján készített menetidők igen pontosak és tükrözik az objektív tényezőket, mivel a járművek és a pálya megfelelő adatainak figyelembevételével készülnek.

Normális állomástávolságok esetén adott állomásközre több menetdiagram is készíthető, vagyis többféle menetidő határozható meg. Adott állomásközben a lehetséges menetidők közül történő választást, az optimális értéket ellentétes tendenciák határozzák meg. A lehetséges legkisebb menetidőhöz tartozik a legnagyobb energiafelhasználás, és a menetidő növekedésével az energiafelhasználás csökken. Az állomásközben elérhető legkisebb menetidő ugyanakkor egyben az utasok legkisebb utazási utasóra ráfordítását teszi csak szükségessé, ami többek között a metró létesítésének egyik fő célja. Emellett kisebb menetidők esetén adott vonalon csök-

ken a jármű és személyzetszükséglet. Éppen ezen ellentétes tendenciák eredményezik, hogy adott helyzetben van egy optimálisnak nevezhető állomásközi menetidő, melynek biztosítására törekedni kell.

Tartózkodási idők

A tartózkodási idők a forgalomban lévő vonatok összes időfelhasználásában igen jelentős részt tesznek ki, budapesti viszonylatban az összidő felhasználásának kb. 30-35 %-át.

A gyorsvasutaknál általában használt tartózkodási időérték 30 sec.

A tartózkodási idő szükséges értékét a járművek műszaki időszükségletéből és az állomások utasforgalma alapján meghatározott utaseloszlási és szerelvénytöltési ábrák alapján határozhatjuk meg.

Az utasforgalom ismeretében a tartózkodási idők szükséges értékét úgy kell meghatároznunk, hogy az utasforgalom időbeni változásai se eredményezzenek – legalábbis meghatározott nagyságú, gyakori csúcsértékei – túltartózkodást, késést. Mivel az utasforgalom átlagosnál nagyobb, tehát lökészerű többletértékeinek pontos jelentkezési időpontját előre meghatározni nem tudjuk, csak bekövetkezésének valószínűségét ismerjük, az átlagosan szükségesnél nagyobb tartózkodási időket kell beterveznünk. A tartózkodási időkben tehát egyes csúcsutasterhelés jelentkezését leszámítva, többletidők vannak. Ezen többletidők megnyerése a járművezetők feladata, és energia megtakarításra kell felhasználniuk, a menetidő lehetséges megnövelésével. A menetszerű közlekedésben ugyanis a járművezetőnek az a feladata, hogy a menettartam menetrendben rögzített értékét tartsa, tehát a tartózkodásban nyert időt az állomásközi menetidő többletével egyenlítse ki, és így energiát takarítson meg.

A tartózkodási idők gyakorlati értékének meghatározása mind a kézi, mind az automatikus vonatvezetésben a járművezető lehetősége. Az ismeretes - és így Budapesten is- a gépi vonatirányítás esetén is csak vezetői hozzájárulással indulhat a vonat, tehát a tartózkodás lehetséges csökkentése ekkor is a járművezetőn múlik.

Végállomási várakozási idők, fordítási technológiák

A végállomásokon viszonylag sokféle vonatfordítási technológiát alkalmazhatunk. A fordítási technológiák különböző módozatai más-más kö-

vetési idő alkalmazását teszik lehetővé, továbbá a végállomási várakozási idő nagyságát is befolyásolják. Adott vonal végállomásain, mint feltételezhető legkisebb teljesítőképességű helyen, célszerű valamennyi lehetséges fordítási technológia részletes megvizsgálása, mivel így a szűk keresztmetszetre vonatkozóan jutunk megfelelő információhoz.

Tartalékidők

A tartalékidők menetrendbe történő beépítésével a váratlan zavaró hatások következtében jelentkező többletidő szükségleteket kívánjuk kompenzálni. A tartalékidőknél kisebb, vagy azzal egyenlő nagyságú késletetések ugyanis így nem okoznak menetrendi eltérést.

A beépítendő tartalékidő nagyságát egyrészt a forgalmi lehetőségek, másrészt statisztikai elemzések határozzák meg. A tartalékidő ugyanis növeli a vonatok időszükségeit ill. az általuk keltett foglaltságokat és így a teljesítőképességet csökkenti. A gyakorlatban pedig a teljesítőképesség egy meghatározott értékére szükségünk van, ennél alacsonyabbra nem csökkenthető. A statisztikai vizsgálatokkal meghatározhatjuk, hogy a különböző nagyságú késést okozó zavaró hatások milyen gyakorisággal fordulnak elő. Ennek alapján elhatározhatjuk, hogy mely gyakorisággal előforduló események által okozott késést kívánjuk még a tartalékidővel kizárni. Természetesen a statisztikai adatokat üzemelő vonalon szerezhethetjük, ami az összehasonlítás alapját képezheti.

A tartalékidőt azért építjük általánosan be a menetrendbe, mert a zavar bekövetkezési helyét és időpontját előre meghatározni nem tudjuk.

A menetrendbe a tartalékidő kétféleképpen építhetőbe:

- a követési időbe,
- a fordulódőbe.

A követési időbe beépített tartalékidő nem más, mint a menetrendi és az alkalmazható legkisebb követési idő különbsége. Az eddig használt jelölésekkel:

$$I_m = I_{alk} + t_r$$

A követési időben rendelkezésre álló tartalékidő feladata, hogy a követési időt meghatározó időnormák (időszükségletek) bármelyikének megnövekedése, vagy váratlan többletidő felhasználások (pl.: járműhiba miatt a

vezetőfülke nem helyezhető üzembe) zavar miatti jelentkezése esetén az átbocsátóképesség menetrendszerűen biztosítható legyen. Természetesen csak akkor biztosítható a menetrendszerűség, ha a jelentkező többletidő felhasználás a tartalékidőnél kisebb, vagy azzal egyenlő. Jelentősebb késés esetén is a vonatok alkalmazható legkisebb követési idővel való közlekedtetésével szüntethető meg a késés, tehát több vonat tartalékidejének felhasználásával.

A fordulódőbe a tartalékidőt vagy a menettartamba, vagy a végállomási várakozási időbe, esetleg mindkettőbe beépíthetjük. A fordulódőbe épített tartalékidő esetén vagy a mozgással vagy állva töltött idők értékét növeljük meg az egyébként szükségesként meghatározotthoz képest. A foglaltsági időket növeljük tehát, amivel bármely keresztmetszetben az alkalmazható követési időt növeljük. Ezért a tartalékidő ezen beépítési formájánál különös gondot kell fordítani arra, hogy a követési időt a tartalékidő ne növelje a menetrendben alkalmazni kívánt fölé.

A végállomásra épített tartalékidő alkalmazhatóságának megítélésénél kap tehát jelentőséget az, hogy a végállomás – mint legszűkebb keresztmetszet – alkalmazható követési időit meghatározzuk. Ekkor ismerjük a követésben rendelkezésre álló tartalékidőt, tehát az időfelhasználásokba beépíthető többletidő felső határát.

A menettartamban épített tartalékidőt a vonal mentén folyamatosan osztjuk szét, így egy-egy helyen a szükségeshez képest viszonylag kis többletidők kerülnek beépítésre, ami a menetrendi követés tarthatóságát nem befolyásolja.

Követési idő

Az utasforgalmilag szükséges követési időt a különböző forgalmi jellegű időszakokra külön-külön meg kell határozni, célszerűen egész napra óránként szokás kiszámítani. Megfelelő összevonások, forgalmi időszak kijelölések után készül el a napi követési időköz táblázat.

A menetrendben alkalmazni kívánt követési idő értékét végül is három követési idő vizsgálata alapján határozzuk meg.

1. Az utasforgalmilag szükséges követési idő.
2. Az állóberendezéseken alkalmazható követési idő.
3. A szolgáltatásban elvárt minimális gyakoriság szerinti követési idő.

A menetrendi követési idő meghatározásakor ellenőrizni kell, hogy az utasforgalmilag szükséges követési idő az állóberendezéseken alkalmazható-e (alsó határ), illetve a gyakoriság biztosításához szükséges követési időt, még ha az utasforgalmilag nem is szükséges, ne lépjük túl (felső határ).

Mint az az utasforgalmilag szükséges követési idő képletében is látható, a vonatok befogadóképességének változtatásával (vonatba sorolt kocsik száma) az alkalmazható követési idő változtatható. Tehát probléma esetén a követési idő a lehetséges határok közé szorítható. Természetesen itt nagy szerepe van a gyakoriság vonatkozásában megszokásból kialakult elvárásoknak, hogy például csúcsforgalomban ne legyen 2,5 perc feletti a menetrendi követés.

Megjegyzendő, hogy az utasforgalmi szükségletek napon belüli igen jelentős változásainak követése érdekében, és a gyenge forgalmú időszakok elfogadható gyakorisággal történő kiszolgálásáért a vonatba sorolt kocsik számát egyes metróknál forgalmi időszakonként szokták változtatni. A budapesti üzemben alkalmazott motorkocsikkal ez műszakilag nehezen megvalósítható, továbbá az eddigi utasszámlálások tanúsága szerint ez nem is szükséges.

Fordulóidő

A fordulóidő magában foglalja a mozgással és állva töltött időket az azonos végállomásról történő két indulás között. Mint azonos műveletek közötti időköz, mely műveletek többször ismétlődnek, egy periódus jellegű időfelhasználás.

A fordulóidő mindig a menetrendi követési idő egészszámú többszöröse kell legyen. Képlettel:

$$T_f = n \cdot I_m$$

ahol: n – egész szám és a forgalom lebonyolításában résztvevő vonatok számát jelenti.

A fordulóidő tehát a követési idő változásával esetleg változhat. Ebből következik, hogy a fordulóidő változtatásának ezen szükségessége bizonyos elemeinek változtatását vonhatja maga után. Változhat így a fordítási technológia (amit a követés változása is szükségessé tehet) és ezáltal a vég-

állomási várakozási idő, a fordulódőbe épített tartalékidő, valamint a menettartam.

Ez előbbi képlet átrendezve adja adott forgalmi időszakban alkalmazott követési idő esetén a forgalom lebonyolításához szükséges vonatok számát:

$$n = \frac{T_f}{I_m}$$

A vonalra meghatározott fordulódő és a rendelkezésre álló szerelvény mennyiség is meghatározza a menetrendileg alkalmazható követési időt.

$$I_m = \frac{T_f}{n}$$

▪ A menetrendábra

A vonatok nyíltvonali közlekedésének időbeni elfolyását áttekinthetően és szemléletesen a menetrendábra (grafikusmenetrend) ábrázolja.

A menetrendábra a műszaki és szervezési tényezők, valamint a forgalom mennyiségi és minőségi tényezői alapján meghatározott érkezési és indulási időpontok rendszerezett gyűjteménye. A feltüntetett időpontok egymással többé-kevésbé bonyolult kölcsönhatásban állnak.

A menetrendábra vízszintes és függőleges egyenesekből álló hálózatra készült. A vízszintes egyenesek a forgalmi szolgálati helyeket (megállóhelyek állomások ill. azok egyes vágányai) a függőlegesek az időbeosztást mutatják. A vízszintes vonalak közül a vonali állomásokat, a függőlegesek közül a teljes órákat vastagabb vonalak jelölik. A napi forgalom két órát ábrázoló részekre van osztva.

A menetrendábra léptékei:

időlépték: 1 perc = 6 mm,

útlépték. 1 km = 2 cm.

A legkisebb feltüntetett időérték a fél perc.

A vonat közlekedését ferde egyenesek, menetvonalak (trasszok) ábrázolják, az egyszerűbb áttekinthetőség érdekében. A ferde egyeneseken fel van tüntetve a vonat száma is. A menetvonal meredekségét az átlagos utazási sebesség határozza meg, mivel a közbenső állomásokon a tartózkodási

idők nincsenek feltüntetve, a grafikon csak a menettartamot mutatja. A végállomások vágányfoglaltsága fel van tüntetve. A grafikonon a forgalomba állás és onnan való kiállás is látható a csatlakozó vágányokon jelölt vonatmozgással.

A menetrendábrákat

- a közlekedő vonatok sebessége,
- a vágányok száma,
- a vonatkövetési rend és
- a vonatok irányonkénti megoszlási aránya

szerint szokás osztályozni. Ezek alapján a metró menetrendábrája az utaszállító vonatokra vonatkozóan párhuzamos, egyirányú (kétvágányú), telített menetrendábra. A vonatok közlekedését ugyanis azonos sebességűnek tervezzük. Vágányonként a közlekedés egyirányú. A telített forgalom azt jelenti, hogy legalábbis csúcsforgalomban, a menetrendábrába további menetvonal nem szerkeszthető a meglévő vonatok menetvonalának zavarása, eltolása nélkül.

▪ **Egyéb menetrendi tervek**

A forgalomirányítás alapvető és legfontosabb menetrendet rögzítő eszköze a grafikus menetrendábra. A különböző szolgálatok számára, az adott tevékenység szempontjából lényeges egyéb menetrendi adatokat tartalmazó tervek ill. menetrenden alapuló egyéb tervek:

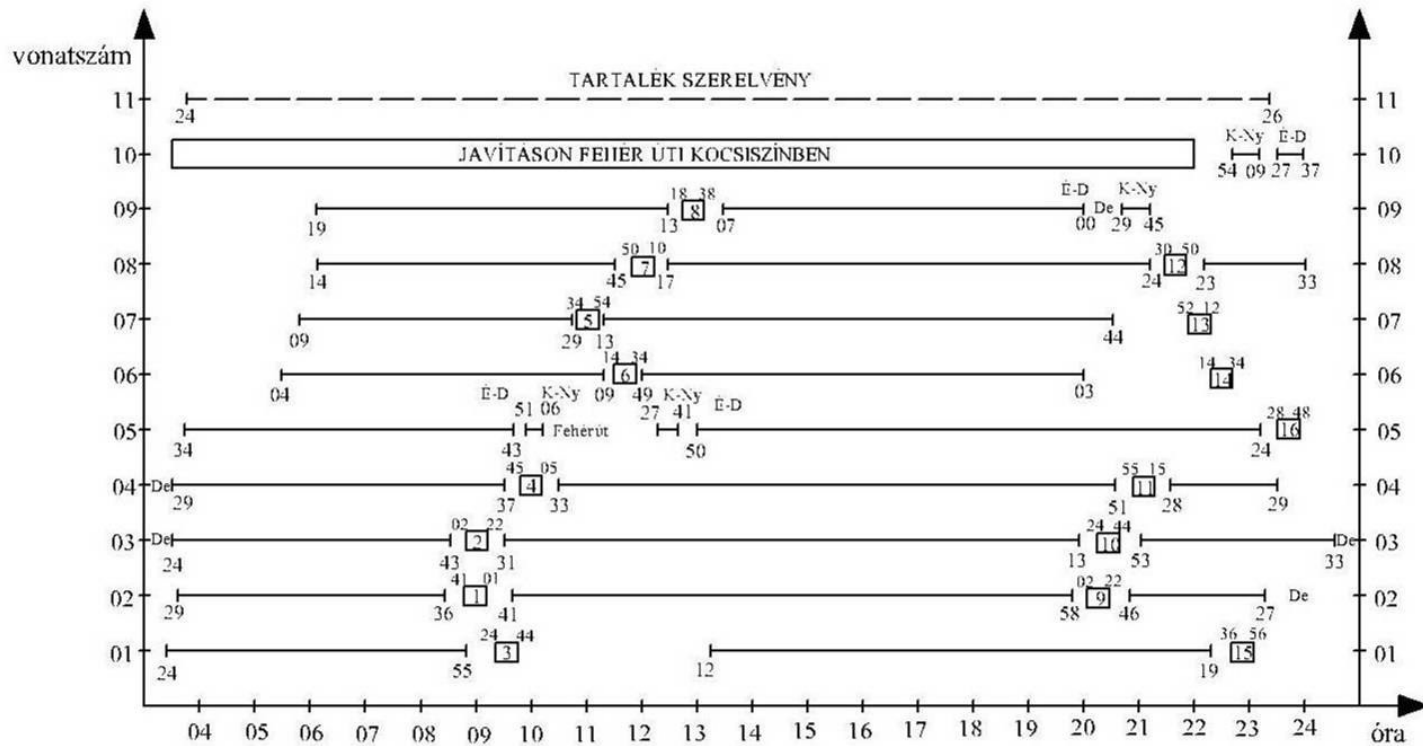
- a szerelvénykibocsátási terv,
- kocsiszíni vágányfoglaltsági terv,
- (motorkocsivezetői) menetrendkönyv,
- személyzetvezénylés.

A gyorsvasutak üzemvitelében a hosszabb ideig javításra lekötött szerelvényeken kívül minden szerelvény kap egy ún. járatszámot, vagy kibocsátási számot. A szerelvénykibocsátási tervben a járatszámhoz kapcsolatosan meg van határozva a szerelvény tevékenysége.

A szerelvénykibocsátási terv a menetrendnek megfelelően egy napra vonatkozik.

A vonatok tevékenysége az idő függvényében van ábrázolva, úgy hogy a vízszintes egyeneseken egy-egy vonat kerül jelölésre. Adott vonatra vonat-

kozóan fel van tüntetve a forgalomba állító állomásra való beállítás, illetve az onnan történő kiállás időpontja és az egy napot meg nem haladó karbantartási tevékenységek. A forgalomban töltött időt vastag vízszintes vonallal, az egyéb tevékenységeket különböző jelekkel jelöljük. Ha a forgalomban töltött idő nem a kocsiszínből való ki- vagy beállással kezdődik, illetve végződik, azt a tényleges állomás jellegbetűjével jelöljük. A 2.2. ábrán szerelvénykibocsátási tervre láthatunk példát.



2.2. ábra: Szerelvénykibocsátási terv

A gyorsvasutak üzemvitelében a szerelvénykibocsátási számok, járatszámok meghatározásában egy különleges rendszert alkalmaznak, az ún. járatszámleptetést. Ennek lényege abban áll, hogy olyan napokon, amikor karbantartási tevékenység folyik, a szerelvények járatszáma az előző naponál eggyel magasabbra lép. Mivel az egyes járatszámok különböző futásteljesítményeket eredményeznek, a járatszámleptetéssel biztosítható a szerelvények azonos teljesítménye. A karbantartások is tervszerűen megtörténnek, mivel meghatározott járatszámokhoz vannak rendelve. A szerelvénykibocsátási terv alapján jön létre a menetrend és a karbantartási ütemterv közötti szoros összefüggés, a menetrenddel csaknem azonos karbantartási fegyelem.

Kocsiszíni vágányfoglaltsági terv

A vonatok szerelvénykibocsátási terv szerinti fogalombaadhatóságát a kocsiszíni vágányfoglaltsági tervek alapján lehet megvalósítani.

A kocsiszíni vágányfoglaltsági terv gyakorlatilag egy járműtelepen belül menetrendként fogható fel, ami biztosítja a szerelvényeken végzendő technológiai műveleteknek megfelelő helyzeteket.

A járatszámleptetési rendszerben csak megfelelő szerelvényelhelyezkedési esetekben oldható meg a vonatok szükség szerinti forgalombaadhatósága. A több szerelvény tárolására alkalmas vágányokon ugyanis a szerelvények így kerülnek megfelelő sorrendbe, kerülhető el az egymásközi akadályoztatás.

A kocsiszíni vágányfoglaltsági terv alapján válik megfelelően összehangolttá a járműtelepi mozgásokat irányító tevékenysége, lesz pontosan meghatározott az egyes technológiai műveletek végzési helye és ideje.

Menetrendkönyv

Az egyes járatszámokban futó vonatok személyzete számára a menetrendi adatokat kivonatos formában a motorkocsivezetői menetrendkönyv tartalmazza.

A vonat forgalomban töltött időtartamában minden fordulóra vonatkozóan tartalmazza a végállomási érkezések és indulások, továbbá a vonali vágánykapcsolatos állomások indulási időpontjait, másodperc pontossággal.

Megtalálhatók ezen kívül a forgalmi időszakokban érvényes követési idők és a menet- és tartózkodási idők is a menetrendkönyvben.

▪ **A szerelvény szükséglet meghatározása**

A forgalom lebonyolításához szükséges járműmennyiség meghatározása mellett fontos feladat az összjárműszükséglet meghatározása.

A jármű meghibásodások észlelt gyakorisága alapján, a vonalhossz, pontosabban a forgalomban lévő szerelvények mennyisége alapján szükséges tartalékvonat biztosítása. Az így rendelkezésre álló tartalékvonat szükség esetén más okból is felhasználható.

A tervezett menetrendi követési táblázat alapján a járművek futásteljesítménye meghatározható, a férőhelykilométer számításához hasonlóan. Az érvényes karbantartási ciklusrend alapján ebből számítható a végzendő karbantartási és javítási munkák mennyisége.

A karbantartási munkák elvégzéséhez a vonatokat időben lekötjük, a forgalomba adhatóságukat kizárjuk. Ezért a menetrend végleges összeállításakor figyelembe kell venni a karbantartási és javítási munkákat, az azokra lekötött vonatokat. Megfelelő összehangolással ugyanis elérhető, hogy a munkálatokra lekötött szerelvények mennyiségét minimalizáljuk, ha a menetrend a szerelvények forgalombavételénél tekintettel van a karbantartási és javítási műveletekre, azok ütemtervére. A menetrend tehát közvetve meghatározhatja a karbantartási ütemtervet és így minimalizálható a forgalmi szükségleteken kívül szükséges járműmennyiség.

▪ **A fordulótervek elkészítése**

A fordulóterveket a vonatképzési tervre és a menetrendre alapozva készítik el. A tervek a szükséges fordulóállomási minimális időszükségletek ismeretében készíthetők el. A gyorsvasutak fordulóterveinek elkészítésénél a nagyvasutaknál használt elveket alkalmazzák.

▪ **Személyzetvezénylés**

A személyzetvezénylési terv alapvető célja a forgalombaadandó vonatokra személyzet biztosítása. Ezen terv összeállításakor a menetrendi szükségleteken kívül szerepet kapnak munkaügyi és munkarendi előírások, valamint egyéb emberi tényezők. Természetesen biztosítani kell a tervnek az egyéb

járművezetői feladatok (szerelvényátvétel, tartalék, rendkívüli mozgások stb.) ellátásához szükséges létszámot is.

A személyzetvezénylésben is jelentkezik a közlekedési szükségletek időbeni jelentős váltakozásainak kedvezőtlen hatása. Ezen kedvezőtlen hatások (alapvetően a napon belül váltakozó létszámszükséglet) kiküszöbölésére a lehetőség határain belül mindent meg kell tenni. Ezért a menetrend összeállításakor már folyamatosan figyelemmel kell lenni a személyzetszükségletre, mivel néhány perces menetrendi változtatások is kedvező eredményeket hozhatnak. (Pl.: kocsiszínbe álló vonat személyzete a következő vonat indításának pár perces késleltetésével már arra a vonatra vezényelhető. Ellenkező esetben többlétszemélyzet igény jelentkezik.

A kötöttpályás közlekedés vezénylési és létszámszükségleti kérdéseivel részletesebben a 3.2. fejezet foglalkozik.

3. A forgalom lebonyolítása

A forgalom lebonyolítására kidolgozott tervek (menetrend, forda) végrehajtása további szervezési munkát igényel. Nyilvánvaló, hogy a közúti személyszállítás csak akkor képes az utazási igények kielégítésére, ha tevékenysége nemcsak az előkészítés, a tervezés, hanem a végrehajtás szakaszában is magas szintűen szervezett.

A végrehajtás előkészítő szakasza a **vezénylés**, mely a járművek feladatainak és az autóbusszervezők munkabeosztásának meghatározását jelenti.

Operatív forgalomirányításnak nevezzük azt a tevékenységet, amelynek fő feladata a közlekedési folyamat közben felmerülő akadályok elhárítása, zavarok esetén a szükséges intézkedések meghozatala.

A forgalom lebonyolításában az elvégzendő munkaműveleteket tartalmazó **szabályzatok, utasítások** is fontos szerepet játszanak. Minőségi munkavégzés csak úgy lehetséges, hogy a feladatok részletesen és egyértelműen szabályozva vannak. Az eljárási utasítások különbözőek lehetnek az egyes személyszállítási szolgáltatóknál, jegyzetünkben ebből a témakörből a legfontosabb néhány kérdés rövid összefoglalóját adjuk.

3.1. Létszámszükséglet és vezénylés az autóbussz közlekedésben

A létszámszükségleten belül csak a járművezetők szükséges létszámának meghatározásával foglalkozunk.

A létszámgény számításánál az alábbi tényezőket kell figyelembe venni:

- a menetrendek, illetve járműforduló tervek alapján szükséges szolgáltatásban töltött idő (ez az idő megegyezik a járművek üzemidejével, amikor a jármű üzemben van, a járművezetőnek is ott kell lenni.)
- a szolgálat megkezdése előtt, illetve a szolgálat befejezése után szükséges munkaműveletek elvégzésének ideje (pl. a jármű átvizsgálása, takarítása, elszámolások elkészítése, tankolás, stb.) ezt a két időfajtát együtt fordaidőnek nevezhetjük,

- a közvetlen munkavégzésen kívül munkaidőként elszámolt időfelhasználások (pl. oktatáson töltött idő)
- betegség, szabadság miatt kieső idő,
- egyéb igazolt távollét miatt a munkavégzésből kieső idő.

A forgalmi feladatokhoz kapcsolódó idők az adott időszakra menetrend, illetve fordák alapján határozhatók meg, a többi szükséges időadat átlagos értéke a múltra vonatkozóan a munkaügyi statisztikából ismert. Ezek alapján adott időszakra a létszámigény a következő képlettel határozható meg:

$$L = \frac{T_F \cdot (1 + a_1 + a_2 + a_3)}{M_t}$$

T_F = összesített fordaidő az adott időszakra

a_1 = a munkaidőként elszámolt nem közvetlen munkavégzés idejére vonatkozó paraméter

$$a_1 = \frac{M_{a_1}}{M_F}$$

M_{a_1} = egy főre jutó átlagos, munkaidőként elszámolt nem közvetlen munkavégzési idő

M_F = egy főre jutó átlagosan teljesített fordaidő

a_2 = a betegség és szabadság miatt kieső időre vonatkozó paraméter

$$a_2 = \frac{M_{a_2}}{M_F}$$

M_{a_2} = egy főre jutó átlagos, betegség, szabadság miatt kieső idő

a_3 = az egyéb igazolt távollét miatt kieső időre vonatkozó paraméter

$$a_3 = \frac{M_{a_3}}{M_F}$$

M_{a_3} = egy főre jutó átlagos, egyéb igazolt távollét miatt a munkavégzésből kieső idő

A vezénylés a menetrend üzemi végrehajtásának kezdete. A közlekedési folyamatot kiszolgáló munkaerőnek az autóbuszokhoz való szervezett beosztása. A vezénylés – mint rendszer – három elemet kapcsol össze: a munkaerőt, a feladatot és a munkaeszközt. A vezénylés célja, hogy a munkaerőt (gépkocsivezetők) optimálisan biztosítsa a forgalom által megadott feladatokhoz (fordákhoz), és az ehhez rendelkezésre álló eszközökhöz (autóbuszokhoz).

Az autóbuszvezetők vezénylése – mivel elkészítése során az ésszerűségi és személyi szempontokon túlmenően meglehetősen bonyolult előírás rendszert kell betartani – széles áttekintést és gondosságot igénylő, különösen nehéz feladat. A járatokra történő vezénylésnél legfontosabb, hogy a Munka Törvénykönyve és annak felhatalmazása alapján a kollektív szerződés által meghatározott szabályozást maradéktalanul betartsák.

Az „optimális” megoldást sohasem lehet elérni. Mindig csak bizonyos helyzetből adódóan mondhatjuk e hármas egymáshoz rendelésről, hogy optimális. Ennek oka a vezényléssel szemben támasztott követelményekben keresendők. Kielégítésük sokszor csak egymás rovására történhet.

3.1.1. A vezénylési rendszer elemeivel kapcsolatos előírások, információk

▪ A munkaerő

A munkaerő a rendelkezésre álló forgalmi utazószemélyzetet, a gépjárművezetőket jelenti. A forgalmi utazókról a vezényléssel kapcsolatban több információval kell rendelkezünk. Ezekről az információkról a vezénylőnek nyilvántartást kell vezetnie, és a vezénylés során figyelembe kell vennie (pl. lakhely, vezetői alkalmasság, jogosítvány érvényességi ideje, típusvizsga, bér, stb.).

▪ A gépjárművezetők időkategóriái

A **távolléti idő** az az időtartam, amely a honos állomáshelyen (telephelyen) a szolgálatra jelentkezéstől a szolgálatnak a visszaérkezés után a honos állomáshelyen való leteltéig tart.

Tételesen:

- szolgálatban töltött idő
- járat teljesítése közbeni kötelező pihenőidő és szabadidő

A **szolgálatban töltött idő** az az időtartam, amely alatt a dolgozó köteles az üzem részére munkát vagy más meghatározott feladatot végezni. A szolgálatban töltött idő magában foglalja a tényleges munkával eltöltött időt és a szolgálatban töltött egyéb időket.

A szolgálatban töltött idő részletesen a következő időket tartalmazza.

A **ledolgozott óra** az az időtartam, amelyet a gépjárművezető a szállítási teljesítmény eléréséhez, illetőleg az azzal összefüggő feladatok eléréséhez tényleges munkával töltött el. Ilyen pl.:

- a vezetéssel eltöltött idő
- járhoz kapcsolódó állásidő (különjáratok várakozási ideje)
- a mentésre való várakozás ideje
- az elemi csapás miatti várakozási idő
- a gépjármű napi gondozására (járaton kívül), előkészítésre és átadásra meghatározott idő
- a fagybrigád szolgálatban eltöltött idő, továbbá a gépjárművek motorjainak téli időszakban, külső telephelyeken történő többszöri beindításával és járatásával eltöltött idő, stb.

Egyéb idők pl.:

- a menetrendszerű autóbusz járatokon előre meghatározott és a munkaidőbe beszámított kiállási idő 100%-os mértékben (készültségi idő)
- az elrendelt készenlét időtartama
- szakmai oktatással eltöltött idő
- gépjármű őrzés időtartama
- tartalék szolgálatban eltöltött idő

▪ **Munkaidő mérleg**

A munkaidő mérleg összeállításánál a kiindulási alap a tervidőszak naptári napjainak száma, ebből kapjuk meg a tervidőszak törvényes munkanapjainak számát. A törvényes munkanapok számából le kell vonni az úgynevezett egész napos kieséseket, mint pl.:

- betegség, szabadság, szülés, egyéb engedélyezett távollét (az igazolatlan hiányzás nem tervezendő!)
- a betegnapok megállapítása a bázis adatok alapján alapos elemzéssel tervezendő, általában csökkenő értékkel a kormányprogram egészségügyi politikájának megfelelően
- a szabadságnapok megállapításánál figyelembe kell venni a dolgozók részére járó szabadságnapokat. Átlagos értékét az összes szabadságnapok számának osztásával kapjuk az állományi létszámra vonatkozólag. Ennek értéke általában évente 0,25-0,40 nappal emelkedik, azonban befolyásolja:
 - o fluktuáció mértéke + és - irányban
 - o dolgozók beiskolázása stb.
- szülési napok száma a nők arányától függ és főleg statisztikai alapra lehet támaszkodni
- egyéb engedélyezett távollét

Az egy dolgozó által teljesítendő munkanapok számát tehát a névleges munkaidő alpból a fent felsorolt kieső munkanapok levonásával kapjuk. A 2.1. táblázat egy munkaidőmérleget mutat.

Munkaidő mérleg

Sor-szám	Megnevezés	Mértékegység	Bázis	Terv
1.	Naptári időalap	nap	365	365
2.	Munkaszüneti napok száma	nap	52	52
3.	Névleges munkaidő alap	nap	313	313
4.	Fizetett szabadság	nap	24.50	24.80
5.	Fizetett ünnep	nap	10.00	10.00
6.	Betegnapok száma	nap	8.30	8.00
7.	Egyéb törvényes hiányzás	nap	0.70	0.50
8.	Összes munkaidő kiesés	nap	43.50	43.30
9.	Tényleges munkaidő alap	nap	269.50	269.70
10.	Ledolgozandó órák száma (év/fő)	óra	2410	2326
11.	Munkanap átlagos hossza	óra	9.00	8.70
12.	Tervezett munkaidő csökkentés óra/hó	óra	-	7.00
13.	Szolgálatban töltött és ledolgozott óra aránya	%	101.00	101.00
14.	Szolgálatban töltött idő (év/fő)	óra	2434	2349

A tervezett munkanap átlagos hosszának kiszámítása:

Bázisadat $2410:12:9 = 22,3$ napot dolgozott átlag egy gépkocsiveető és a munkanap átlagos hossza 9.00 óra volt. Ez havi 200,8 órának felelt meg.

Tervezünk 7.00 óra munkaidő csökkenést ($200,8 - 7 = 193,8$ óra) a tervezett munkanap átlagos hossza így $193,8:22,3 = 8,7$, ez felel meg a munkanapokon teljesíthető munkaóráknak.

▪ **A fordá**

A vezénylésnél a fordákról az alábbi információkat kell figyelembe venni:

- telephely,
- foglalkoztatási idő,
- „tengelyen” töltött idő (a vezetéssel eltöltött tiszta idő),
- indulási idő,
- érkezési idő,

- osztott munkaidő bevezethető-e,
- a fordák vezényelhetőek-e: 4,5 óra vezetéssel eltöltött idő után 45 perc pihenőidő szükséges!
- milyen a fordá „utasterhelése” térben és időben,
- a fordá milyen állapotú útvonalakon halad,
- milyen típusú autóbuszok közlekedhetnek ebben a fordában

▪ **Az autóbusz**

Az autóbusszal kapcsolatos vezénylési információk:

- felelős vezető,
- telephely,
- típus,
- az autóbusz műszaki állapota.

3.1.2. A vezényléssel szembeni követelmények

▪ **Munkaidővel kapcsolatos követelmények**

- a gépjárművezető a számára előírt munkaidőn belül egyenlőtlenül is foglalkoztatható
- a napi vezetési idő maximumára ügyelni kell
- a vezetési idő közbeni szünet(ek) előírt időtartamát figyelembe kell venni (ezt a követelményt a járatok fordába rendezésénél kell kielégíteni)
- két szolgálat között az előírt egybefüggő pihenőidőt biztosítani kell
- a napi szolgálatban tölthető idő maximumát nem szabad túllépni
- a napi minimális foglalkoztatási szint biztosítása a vezényelt gépkocsi-vezetőknél

▪ **A foglalkoztatás ritmusa**

- heti pihenőnap(ok), ezen belül a vasárnap biztosítása
- egy hónapon belül a szabadnapok egyenletes elosztása
- törekedni kell arra, hogy többször egymás után a dolgozó ne legyen „hosszú” fordára vezényelve
- a szabadságok – az autóbuszvezetőkkel történő egyeztetés után – szabadságolási ütemterv szerinti kiadása

▪ **A feladatok ellátása**

A létszámellátottságon túl vezénylési kérdés, hogy **gépkocsivezető hiányos gépkocsiállás ne legyen**. A gépkocsivezető hiányos állás leggyakrabban a javításból a jelzett időnél hamarabb elkészülő autóbuszoknál fordul elő. A gépkocsivezető munkaidejével való takarékos gazdálkodás miatt a gépkocsivezető nem várja meg a meghibásodott autóbusz megjavítását. Ha viszont az a műszaki szakszolgálat által jelzett időnél hamarabb készül el, (a gépkocsivezetőt a jelzett időre vezénylik), akkor üzemképes autóbusz áll gépkocsivezető nélkül.

Gyakrabban fordul elő a másik helyzet, amikor a műszaki szakszolgálat által jelzett elkészülési időnél később készül el az autóbusz. Ekkor viszont a gépkocsivezető improduktív ideje nő. Mindkét eset kerülendő, ezért igen **fontos a műszaki és a forgalmi szolgálat közötti jó információ kapcsolat**.

▪ **A produktív idők növelése**

A munkaidő elemzésével megállapítható, hogy a gépkocsivezetők munkaidejében jelentős a veszteségidő, amely a kiállási időkből, a jelentkezés és az első járat indulása közötti időből, javítási időből, tartalék szolgálatban töltött időből, és egyéb időkből tevődik össze. Gondos elemzéssel, vezényléssel mód van ezek kiküszöbölésére. Pl.: napközbeni, éjszakai váltásokkal, minimális, de biztonságos tartalék vezényléssel, a műszaki szakszolgálattal való jó és pontos információs kapcsolattal.

▪ **Egyenletes foglalkoztatás**

A vállalati tervben előírt foglalkoztatási időt a kötött fordaidők és a változó egyéb idők összehangolásával is igen nehéz teljesíteni. Ezért az előírt foglalkoztatási időt bizonyos határon belül kell megközelíteni. Az egyéni munkaidők átlag körüli szórásának értéke a vezénylés minőségének jellemző mutatója.

▪ **A kereseti arányok figyelembevétele**

A személyszállításban alkalmazott bérrendszerek alapvetően befolyásolják a vezénylés eredményességét. A helyesen megállapított bérrendszer – mint a szükséges munkaerő biztosításának, az improduktív idők csökkentésé-

nek, a munkafegyelem erősítésének, általában a megfelelő irányú ösztönzés kialakításának – fontos eszköze és elősegítője, a rosszul megválasztott bérrendszer pedig akadályozója a jó vezényletnek.

▪ **Egyéni kívánságok figyelembevétele**

A dolgozónak többféle olyan kívánsága is lehet, amely a vezénylet megváltoztatását vonhatja maga után. Ilyen lehet a betegség, családi problémák miatti távolmaradás, hivatalos ügyintézés miatti távollét, szociális helyzet, lakhelyváltozás stb. Természetesen vannak olyan egyéni kívánságok is, amelyek megoldása nem történhet meg a vezénylet keretein belül. Ezt mindig az adott helyzet és a szolgálati hely körülményei döntenek el.

▪ **A tervszerűség**

A vezényleti munkával szembeni lényeges követelmény a tervszerűség. A tervszerűséget hivatott szolgálni a havi – és néhol a dekádonkénti – vezényleti terv is. Lehetőség szerint ezeket a terveket be kell tartani. Ez igen nehéz feladat, a vezénylet befolyásoló nagyszámú, előre nem tervezhető tényezők miatt (pl. betegség).

▪ **A munkahelyi légkör pozitív befolyásolása**

A jó munkahelyi közérzetre talán a legnagyobb mértékben a vezényleti munka, a vezénylet hat. Ezért a vezényleti munka jó emberismeretet, tág látókört követel meg. Már az előző pontokban is sok olyan körülmény fogalmazódott meg, amely a munkahelyi légkört jelentősen befolyásolhatja. Ilyenek az egyéni kívánságok teljesítése, tervszerűség, azonos kereseti arányok, egyenletes foglalkoztatottság, egyenletes foglalkoztatottsági ritmus.

Nagymértékben hat a munkahelyi légkörre az azonos autóbustípusokon való foglalkoztatottság, a telephelyi foglalkoztatottság, a megfelelő váltótárs biztosítása.

▪ **Az autóbusz jó műszaki állapotának megőrzése**

A jó vezényleti munka az autóbusz műszaki állapotára is hatással van. Megállapított tény ugyanis, hogy a gépjárművek műszaki állapota jelentősen romlik, a „futójavítások” száma megnő, ha egy járművön 3-nál több

gépkocsivezető dolgozik. Ezért törekedni kell arra, hogy egy autóbuszon lehetőleg mindig ugyanaz a két-három autóbuszvezető dolgozzon. Jobban törődnek vele, a váltó gépkocsivezetőtől jelzést kapnak az esetleges műszaki problémákról, tehát lesz gazdája az autóbusznak.

3.1.3. Vezénylési módok

A vezénylési módszerek két nagy csoportját különböztetjük meg:

- kötött vezénylési módszerek
- kötetlen vezénylési módszerek

▪ Kötetlen vezénylés

A kötetlen módszernél a gépkocsi és a gépkocsivezető egymáshoz rendelése nem előírás, ugyanis bármelyik gépkocsivezető bármelyik gépkocsin dolgozhat. Ezt a vezénylési módszert a vasúti közlekedésben alkalmazzák. A közúti közlekedésben a vezényléssel szembeni követelmények (telephelyek figyelembe vétele, a jó műszaki állapot megőrzése) a gépkocsivezető – gépkocsi egymáshoz rendelését általában kötötté teszik.

▪ Kötött vezénylés

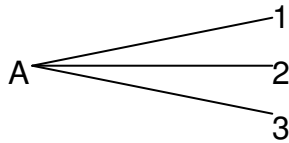
A) Egy gépkocsi – egy gépkocsivezető

A gépkocsi műszaki állapota szempontjából ez a legmegfelelőbb, a gépkocsivezető érdekeltsége ebben az esetben a legnagyobb. E vezénylési módszer megvalósításának feltétele, hogy a gépkocsi és a gépkocsivezető munkaideje megegyezzen, vagyis a gépkocsi fordulója egy hónapban annyi munkaórát igényeljen, amennyi a gépkocsivezetők előírt foglalkoztatottsági ideje. Ez a gyakorlatban ritkán teljesül, eszközkihasználás szempontjából egyenesen káros.

A módszer elvi sémája:

gk gkv
A - 1

B) Egy gépkocsi – több gépkocsivezető

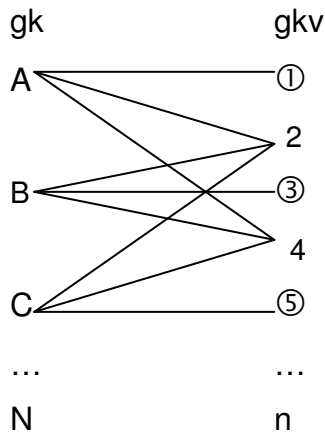


A gépkocsin csak ezek (1, 2, 3) a gépkocsivezetők dolgozhatnak, ill. ezek a gépkocsivezetők csak ezen (A) a gépkocsin dolgozhatnak.

Az ilyen megoldásnak feltétele, hogy a gépkocsi havi üzemideje az előírt havi munkaidő egész számú többszöröse legyen. Ez az eset ritkán fordul elő, ún. váltást kell bevezetni az egész számú többszörös értéktől eltérő órák „ledolgozására”.

C) Váltó gépkocsivezetős módszer

Minden gépkocsinak van egy felelős gépkocsivezetője, a többi gépkocsivezető a „váltó”, ezek bármelyik gépkocsin szabadon dolgozhatnak (lényegében a kötött és a kötetlen vezénylés keveréke).

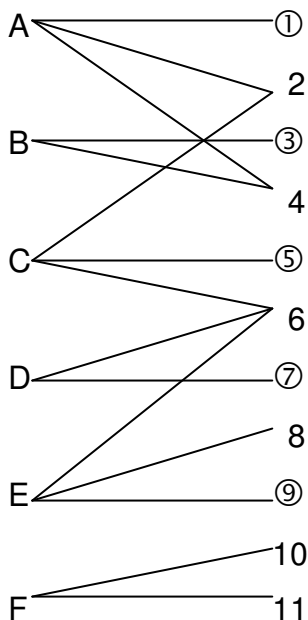


Felelős gépkocsivezetők: 1, 3, 5, a váltó gépkocsivezetők: 2, 4.

E módszer hátránya, hogy egy gépkocsin sok gépkocsivezető dolgozik, és egy gépkocsivezető sok gépkocsin dolgozik. Az előző a gépkocsi műszaki állapotára, az utóbbi a gépkocsivezető munkamoráljára van rossz hatással. A vezénylés viszont könnyen megoldható. Az előző hátrányok csökkenté-

sére a váltó gépkocsivezetők körét szűkítik, csak egy csoporton belül váltanak.

D) Brigádvezénylés



Felelős gépkocsivezetők: 1, 3, 5, 7, 9, 11, váltó gépkocsivezetők: 2, 4, 6, 8, 10.

Megoldható, hogy egy gépkocsivezető egy vezénylési csoporton, brigádon belül sem vált minden gépkocsin, vagy egy gépkocsivezető „átvált” a másik brigádba (ld. 6. gkv.)

E) Önvezénylés

A kisebb csoporton belüli, de önállóbb vezénylési forma, amikor egy brigádon belül a gépkocsivezetők önállóan végzik el a vezénylést, a vezénylő csak ellenőrzi a leadott vezénylési tervet.

▪ Általános megállapítások

A vezényléssel szembeni követelmények a kötött vezénylési módszerek alkalmazását követelik meg. A kötött vezénylés azonban nem valósítható meg mindenkor az alábbi okok miatt:

- tömeges, vagy hosszú ideig tartó betegségek (a rövid ideig tartó, kis számban előforduló betegségek okozta zavar még kiküszöbölhető),
- egyéni kívánságok,
- vállalttól való kilépés és vállalathoz való belépés,
- huzamosabb idejű javítás (pl. szemle), meghibásodás,
- huzamosabb idejű szabadságolás,
- foglalkoztatottsági aránytalanság (rossz óraszóródás) ellensúlyozása,
- új gépkocsik beérkezése (általában a régi, és jól dolgozó felelős gépkocsivezetők kapják az új autóbuszokat)
- vagy a gépkocsik huzamosabb idejű rendkívüli (és egyébként előre be nem tervezett) feladatra vezénylése
- a gépkocsivezető hiányos állás gyors megszüntetése esetleges járatki-maradás megelőzése érdekében

Ezen okok ellensúlyozására állandó törekvések vannak, és különböző megoldások születnek. Így pl. a meghibásodások, javítások okozta hibák ellensúlyozására:

- tartalék gépkocsi-park létesítése több, (a javító % által befolyásolt darabszámú) autóbuszokból olyan állományt hoznak létre, amelyeken bármely és akárhány gépkocsivezető dolgozhat, ha a gépkocsija, amelyre vezényelték, meghibásodott, javítás alatt áll.
- ezzel ellentétes hatást vált ki, ha a gépkocsivezető addig köteles a műhelyben, a kocsiján dolgozni, amíg az javítás alatt áll.

A gépkocsivezető érdeke is a javítás mielőbbi és gondos elvégzése, mert ellenkező esetben a keresete kisebb, következésképpen ez kedvező hatással van a javító %-ra is. Hátránya viszont a megoldásnak az, hogy növekszik a gépkocsivezetői improduktív órák száma, több gépkocsivezetőre van szükség azonos feladat elvégzésére.

3.1.4. A vezénylés szakaszai

A) Alapinformációk begyűjtése

A vezénylés megkezdése előtt informálódni kell a:

- járműállományról (javítógépkocsik, rendelkezésre állók típusa, telephelye, az ezekre vezényelhető gépkocsivezetők stb.)
- munkaerőállományról
- fizetett szabadság, ill. igazolt távollét (pl. oktatás) igényekről
- egyéb egyéni kívánságokról
- a hónapra áthúzódó betegségekről
- műszaki szemlék esedékességének idejéről (főleg szemle!)

A szabadnapok hónapon belüli egyenletes elosztása érdekében vezénylési előtervet kell készíteni.

B) A havi vezénylési terv elkészítése

C) A havi vezénylési terv teljesítésének ellenőrzése

Ezt úgy kell elvégezni, hogy a menetlevelekről folyamatosan fel kell vezetni egy külön erre a célra készült nyomtatványra, gépkocsivezetőnként a teljesített munkaórákat. A munkaórákat göngyölni kell, és össze kell hasonlítani a havi vezénylési tervvel. Az eltérés csökkentésére intézkedni kell.

D) A napi vezénylés elkészítése

E) A vezénylés értékelése

A vezénylés értékelésénél a vezényléssel szembeni követelmények optimális teljesítéséből kell kiindulni. A követelmények teljesítését ill. nem teljesítését mindig helyesen kell elemezni, látni kell azt, hogy ezek a követelmények némely esetben egymás ellen hatnak.

Így az egyenletes foglalkoztatás követelményének teljesítését az átlagos munkaidő, ill. az egyéni munkaidők átlag körüli szórásával lehet elemezni. Ugyanakkor van néhány olyan számszerű követelmény, amelynek be nem tartása súlyos problémákat okozhat, és a vezénylő fegyelmi felelőségre

vonását vonhatja maga után. (Pl. az előírt munkaidőre, ill. pihenőidőre vonatkozó előírások be nem tartása).

Példa a vezénylési előterv készítésére

Készítsen vezénylési előtervet a következő hóra az alábbi adatok ismeretében:

Az autóbuszvezetői létszám 560 fő.

A munkanapok száma 21, a szabadnapok száma 4, a munkaszüneti napok száma 6.

	munkanap	szabadnap	msz.nap
	21	4	6
A szolgálati számok darabszáma	350	240	180
Rendelkezés szerinti beosztás (a napi vezényléshez)	20	18	16
Garázstartalék	12	12	12
Oktatás	10	-	-
Várható beteglétszám	30	30	30
Összesen	422	300	238

A kiadandó szabadságnapok száma 930 nap.

Hány szabadnap jut átlagosan egy gépkocsivezetőre?

Kidolgozás

A rendelkezés szerinti beosztás azt jelenti, hogy a gépkocsivezető előző nap telefonál a diszpécsernek, hogy kell-e dolgoznia másnap a már előre ismert távollévők (pl. már néhány napja beteg, rendkívüli szabadságot kérő stb.) helyett. Ha igen, beosztást kap, ha nem, szabadnapot kap.

A garázstartaléknak szolgálatban mindenképpen meg kell jelennie, s az aznap először hiányzót kell pótolnia. Ha nincs rá szükség, minimum 4 órában foglalkoztatni kell!

A szolgálati számok, a rendelkezés szerinti, garázstartalékok, oktatásra vezényelték és várható betegek darabszámát összeadjuk munkanapokra, szabadnapokra és munkaszüneti napokra (ld. az összesen sort!).

Az összes „beosztás” tehát:

$$21 \cdot 422 + 4 \cdot 300 + 6 \cdot 238 = 11490$$

Ehhez jön még a kiadandó szabadságnapok száma:

$$\begin{array}{r} 11490 \\ + \quad 930 \\ \hline 12420 \end{array}$$

Az autóbuszvezetők összes „időalapja”:

$$31 \cdot 560 = 17360$$

A kiadható szabadnapok száma a két érték különbsége:

$$\begin{array}{r} 17360 \\ - \quad 12420 \\ \hline 4940 \end{array}$$

tehát az egy főre jutó szabadnapok száma:

$$\frac{4940}{560} = 8,8$$

vagyis egy autóbuszvezetőre átlagosan 8,8 szabadnap jut. Ez azt jelenti, hogy 10 gépkocsivezetőből nyolcnak 9 szabadnapot, kettőnek 8 szabadnapot kell adni.

3.2. Létszámszükséglet és vezénylés a kötöttpályás közlekedésben

A közúti személyszállítás esetében „A vezénylési rendszer elemeivel kapcsolatos előírások, információk” valamint „A vezényléssel szembeni követelmények” című fejezetekben leírtak kis módosítással a kötöttpályás személyszállítás területén is alkalmazhatók.

A forgalmi utazószemélyzet és az állomási személyzet szolgálat ellátásának szabályozását vezénylésnek nevezzük.

Az utazó személyzet vezényelhető a menetforduló (személyzetforduló) alapján valamint esetről esetre. Az utazószemélyzet általában az egy menetrendi időszakra előre megállapított menetforduló alapján látja el szolgálatát. A helyesen megállapított személyzetforduló biztosítja az utazószemélyzet tervszerű és gazdaságos foglalkoztatását.

A személyzetforduló elkészítése során figyelembe kell venni az egy szolgálatban eltöltött szolgálati óra alsó és felső határára vonatkozó előírásokat valamint a két szolgálat közötti pihenőidő biztosítását.

A személyzetforduló elkészítése után meghatározhatók az egy főre eső havi teljesítmények.

- összes szolgálati óra/fordanapok száma $\cdot 30 = 1$ főre eső havi szolgálati óra.
- összes távolléti óra / fordanapok száma $\cdot 30 = 1$ főre eső havi távolléti óra

A fordulók alapján meghatározhatók a szolgálati órának minősülő de nem vonattovábbítással eltöltött idők is. Ide tartoznak a fel – és lejelentkezési idők, valamint az önköltségi utazással töltött idők.

A személyzetforduló az alapja a szükséges utazó személyzeti létszám megállapításának is.

A szükséges létszám nagyságát alapvetően befolyásolja a személyzetfordulóból adódó fordanapok száma, valamint elővárosi forgalomban a szerelvények nagysága, ha vonatok jegyvizsgálóval közlekednek. Az utazószol-

gálatban jelentkező veszteségidők kompenzálására a létszámszükségletet meg kell növelni a mindenkor érvényes munkaügyi szabályoknak megfelelő értékkel (szabadság, betegállomány stb.).

A személyzetforduló és a szükséges létszám ismeretében havi bontásban elkészíthető a fordanaptár.

Táblázatos formában feltüntetik napi bontásban a szolgáltatokat illetve az egy szolgáltatásban továbbított vonatok darabszámát. A fordanaptárba szolgáltatónként beírásra kerül a szolgálati órák száma is.

Az utazószemélyzet teljesítményeinek kimutatása grafikus vezénylési nyilvántartáson történik. Ez tartalmazza az utazószemélyzet havi előzetes munkabeosztását. A táblázat egy sora egy dolgozóra vonatkozik ahol napokra lebontva különböző színű betűkkel az egyes időfajtákat (szabadság, betegség, pihenőnap, oktatási nap stb.) jelölik be.

3.3. Operatív forgalomirányítás

A közlekedési rend kialakítása, a közlekedés megtervezése nem biztosítja önmagában az utazási igények megfelelő kielégítését, gondoskodni kell a menetrendek és járműforduló tervek végrehajtásáról, a közlekedési folyamat operatív irányításáról. Az operatív irányítást az teszi szükségessé, hogy

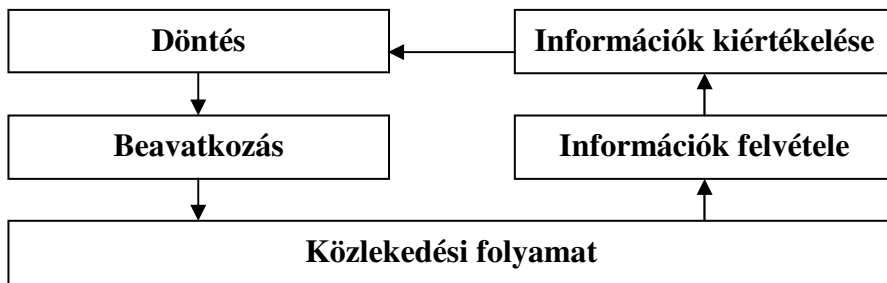
- az utazási igények változnak és a menetrend kialakításánál figyelembe vett értéknél jelentősen nagyobb igények is jelentkezhetnek, amelyek kielégítése azonnali intézkedést kíván,
- a közlekedési üzem munkájában is képződhetnek akadályok, pl. járművek műszaki hibája, személyzethiány, stb.,
- a pályán előfordulhatnak zavaró tényezők, pl. baleset, forgalmi dugó, stb.,
- a vasúton előfordulhat sínmelegedés következtében annak görbülése, árvíz helyzetben a pálya alámosása stb.

Ilyen körülmények között az utasok elszállítása pusztán az előre kidolgozott tervek alapján nem lehetséges, szükség van egy olyan tevékenységre, amely a fellépő zavarok esetén rövid időn belül intézkedik..

A forgalom lebonyolítása közben felmerülő akadályok elhárítása érdekében a forgalomirányításnak

- **figyelemmel kell kísérnie a járművek mozgását** a telephelyről való elindulástól kezdve, egészen az üzemidő végéig,
- **tájékozódnia kell** az egyes megállóhelyeken jelentkező **utasszámról**, s ennek alapján meg kell határozni azokat az eseteket, amikor a menetrendszerűen biztosított közlekedési kapacitás nem elegendő az igények kielégítésére,
- **értesülnie kell** a közlekedést befolyásoló **akadályokról**, zavaró tényezőkről (járművek meghibásodása, baleset, forgalmi akadályok, stb.)
- a fenti információk birtokában indokolt esetben meg kell **tennie a szükséges intézkedéseket** az utasok elszállítása érdekében.

Ezeket a feladatokat a 3.1. ábra is illusztrálja.



3.1. ábra: Az operatív irányítás modellje

Fontos, hogy a beavatkozás kellő időben megtörténjen, néhány órás késedelem a személyszállítás jellegénél fogva a beavatkozást értéktelenné teszi. Ezért az operatív irányítás megszervezésénél kulcskérdés, hogy az irányító szervezet a közlekedési folyamat lefolyásáról **minél rövidebb idő** alatt kapja meg a szükséges információkat, és a beavatkozást célzó döntés minél rövidebb idő alatt szülessen meg. A beavatkozás idejének rövidítése csak úgy lehetséges, ha az operatív irányítást végzőket **széleskörű jogokkal** ruházzák fel. A közlekedési vállalatok a forgalomirányítás számára általában mindazokat a jogokat biztosítják, amelyek a zavartalan forgalom fenntartása érdekében szükségesek, így a forgalomirányításnak joga van a menetrendet, a járműútvonalakat, a forgalmi utazó személyzet munkaidő beosztását megváltoztatni, stb.

A döntések utólagos ellenőrizhetősége érdekében általában a forgalomirányítás feladatává teszik a **forgalom regisztrálását**, és a meghozott intézkedések dokumentálását is.

3.3.1. Közúti közlekedés

Az operatív irányítás a helyközi és a helyi autóbussz közlekedésben egyaránt fontos szerepkört tölt be. A helyközi közlekedést a forgalomirányítás szempontjából a nagyközlekedési terület, hosszú járatok és kis járatsűrűség jellemzi, ugyanakkor a helyi közlekedésben egy koncentrált vonalhálózaton, viszonylag rövid távolságon, kis járatsűrűséggel közlekednek az autóbuszok.

A **helyközi közlekedésben** egy-egy járat kimaradása esetleg az utazási lehetőség megszűnését, vagy több órás eltolódását eredményezheti, ezért

különösen fontos, hogy az **operatív irányítás különböző akadályok mellett is biztosítsa a menetrendben meghirdetett járatok közlekedését**. A **helyi közlekedésben** az ad az operatív irányításnak különös jelentőséget, hogy a **zsúfolt vasúti utak, sokféle zavaró tényező** miatt a járművek forgalma igen gyakran eltér a tervezettől, ami beavatkozást, intézkedést követel. A helyi közlekedésben nem az egyes menetrendi járatok teljesítésének biztosítása a cél, hanem a **vonalakon előírt járatsűrűség, a közlekedés egyenletességének fenntartása**.

Általában mindenfajta közlekedésben előfordul, hogy a kidolgozott tervek, programok megvalósítása során különböző zavarok, akadályok merülnek fel, amelyeknek elhárítása, illetve hatásuk kiküszöbölése ugyanúgy hozzátartozik a közlekedés szervezéséhez, mint a menetrendek kidolgozása.

A forgalom lebonyolításának figyelemmel kísérésére a zavarok, akadályok észlelésére, és a szükséges beavatkozások végrehajtására létrehozott szervezetet operatív forgalomirányításnak nevezzük, megjegyezve, hogy a menetirányítás, diszpécser szolgálat elnevezés is használatos.

▪ **Az operatív forgalomirányítás fogalma és feladatai**

A tömegközlekedés forgalomirányításának fogalma alatt azokat az **operatív szervezési, irányítási, forgalomellenőrzési intézkedéseknek és információs rendszereknek** az összességét értjük, amelyekkel **a forgalom menetrendszerűségét, folyamatosságát, kihasználását, a zavarok megelőzését és hatékony elhárítását**, a biztonságos és kulturált közlekedést kell biztosítani.

A forgalomirányítás fogalmának tartalmából meghatározhatjuk a vele szemben támasztott követelményeket, tehát a forgalomirányítás főbb feladatait, melyek a következők:

- A forgalom menetrendszerűségének biztosítása a járművek végállomásokról (garázsokból) történő menetrendszerinti indításával és a végpontok közötti operatív szabályozással, különös tekintettel a forgalombiztonság követelményeire.

- A forgalmi és műszaki zavarok megelőzése, illetve annak előfordulása esetén azok gyors, hatékony elhárítása, a forgalom folyamatosságának mielőbbi helyreállítása.
- Az operatív intézkedésekhez szükséges és nélkülözhetetlen (korszerű eszközök és berendezések útján történő) gyors információ biztosítása.
- Az előre nem tervezhető utazási igények operatív módon történő kielégítése
- Kapcsolattartás, adatgyűjtés a lebonyolítás tervszerűségének érdekében, utastájékoztató és felvilágosítás.
- Foglalkozás a személyzettel, segítségnyújtás vonali problémáik megoldásához.

A felsorolt – alapvető – forgalomirányítási feladatok szoros, kellően koordinált végrehajtást követelnek meg, nagyfokú szervezettséget igényelnek és gyakorlatilag nem választhatók el egymástól.

Ha pl. egyik végállomáson a járműindítás másodpercnyi pontossággal történik is, a végpontok közötti szabályozásnál már számolni kell esetleges váratlan utasterhelésekkel, különböző zavarok bekövetkezésének lehetőségével, mert ellenkező esetben – megfelelő információ és operatív intézkedések hiányában – a vonal másik végpontjára a járművek rendszertelenül érkehetnek és ennek káros hatása hatványozódva hosszú időn át érződik a forgalomban (Sőt nemcsak az adott vonalon, hanem a keresztező és csatlakozó járművek forgalmában is.)

A tömegközlekedési forgalom lebonyolításában a menetrendszerűség szükségességének – pontosság, egyenletesség, biztonság – hangsúlyozása mellett feltétlen ki kell emelni, hogy ez nem jelent menetrendi merevséget, nem eredményezheti a különböző körülmények és tényezők figyelmen kívül hagyását, hanem indokolt alkalommal rugalmas, bátor öntevékenységet követel.

A városi tömegközlekedésben a forgalomirányítás fő célkitűzése az egyenletes forgalom fenntartása.

A közlekedés egyenletességének fenntartása azért fontos, mert az egyenletlenség fokozódásával a várakozási idők növekednek. Tegyük fel, hogy egy

5 perces járatsűrűségű vonal egy megállójához egyenletes utasérkezés mellett percenként egy utas érkezik. Ha az egyenletes, 5 perces közlekedés megvalósul, akkor az átlagos várakozási idő 2,5 perc/fő. Amennyiben az egyik autóbusz késve érkezik 3 perccel, a következő pedig időben, tehát 2 perc múlva, akkor az első jármű érkezésére a megállóban 8 fő gyűlik össze, várakozási idejük $\frac{8 \times 8}{2} = 32$ perc. A következő busz két utasának várako-

zási ideje $\frac{2 \times 2}{2} = 2$ perc. Az átlagos várakozási idő $\frac{32 + 2}{10} = 3,4$ perc, ami

36 %-kal több, mint amennyi egyenletes forgalomnál volt. Általában az átlagos várakozási időt egyenletes utasérkezésnél a következőképpen számolhatjuk:

$$T_{vá} = \frac{i}{2} + \frac{\sigma_i^2}{2 \cdot i}$$

i = követési időköz

σ_i = követési időközök szórása

A közös vonalszakaszokon, ahol több vonal járatai közlekednek, a közös követési időközt a következőképpen számolhatjuk:

$$i_{\bar{o}} = \frac{1}{\frac{1}{i_1} + \frac{1}{i_2} + \dots + \frac{1}{i_n}}$$

$i_{\bar{o}}$ = közös követési időköz

i_1 - i_n = az egyes vonalak követési időköze.

Az **egyenletlenség fokozódása** a nagyobb követési időközöket követően **utaslemaradáshoz is vezethet**. Az egyenletlenség kialakulása különösen kedvezőtlen, mivel a követési időközök szórásának növekedése önmagát erősítő folyamat. A késve érkező jármű ugyanis a megállóhelyen összegyűlt nagyobb utasszám miatt hosszabb időt kénytelen tölteni a megállóban, ami további késéshez vezet. Az utána következő jármű viszont a kevés utas miatt rövidebb megállóhelyi tartózkodási idővel közlekedhet, így egyre csökken a köztük lévő távolság. A késések halmozódása a következőképpen vezethető le:

Ha az egy megállótávolságra eső késés ΔT_m , akkor az első megállóhelyen a tartózkodási idő (T_t) ugyanilyen arányban megnő, mivel az arányosan megnövekedett utasszám felszállása annyival több időt igényel. Az együttes késés ekkor

$$\Delta T_m + \frac{T_m}{T_m} \cdot T_t = T_m (1 + \gamma)$$

ahol

$$\gamma = \frac{T_t}{T_m}$$

a következő megállónál ugyanez:

$$\Delta T_m (1 + \gamma) + \frac{\Delta T_m (1 + \gamma)}{T_m} \cdot T_t = T_m \cdot (1 + \gamma)^2$$

Az n-ik megállónál a késés

$$\Delta T_m (1 + \gamma)^n$$

lesz.

Ugyanakkor a megállóhelyen várakozó utasszám is ugyanolyan arányban növekszik, és az n-ik megállóhelyen

$$P \cdot \Delta T_m (1 + \gamma)^n$$

utas fog várakozni, ahol P = a tervezett követési időköz alatt összegyűlő utasszám.

A forgalomirányítás feladata a halmozódó késések létrejöttének megakadályozása.

▪ A forgalmi zavarok osztályozása

A forgalmi zavarok mértéke az elhárítás szintjét, oka pedig az elhárítás módját határozza meg.

A zavarokat az általuk okozott késés (sietés) nagysága szerint lehet osztályozni. A késések nagyságának értékelésében az idő társadalmi értéke döntő tényező, de számos más szempontot is figyelembe kell venni.

A városi tömegközlekedés jelenlegi színvonalán – átlagos körülmények között – a BKV Zrt.-nél a zavarok következő kategóriáit különböztetik meg:

- **menetrendi követési időközön belüli ingadozás**, mely legfeljebb 1-2 perc, de minden esetre kisebb, mint a viszonylatra megállapított indítási időköz és a vonalon az utazó személyzet, illetve vonali felügyelet által rendbe hozható,
- **kis zavar**, amely legfeljebb 1 járat kiesését okozza és a végállomás, csomópont beavatkozása nélkül a vonalon nem rendezhető,
- **közepes zavar**, amelynek nagyságrendje már központi (körzeti) beavatkozást igényel,
- **nagy zavar**, amely 20 percnél hosszabb késést idéz elő és többnyire balesettel, vagy súlyosabb műszaki hibával kapcsolatos és rendszerint a legfelsőbb forgalomirányító szervek szintjén, más szakszolgálatok, vagy szervek segítségével oldható meg.

A gyakorlatban ezek különválasztása szinte lehetetlen, ezért kizárólag nagyságrendi érzékelésre szolgál a felosztás.

Az egyenletes közlekedés megszűnésének oka sokféle lehet, azonban egymás káros hatását fokozva, rendszerint több ok lép fel egyszerre. A leggyakrabban előforduló okok az alábbiak:

- **Megváltozik az utasáramlatok nagysága, vagy eloszlása.** A változó utasforgalomhoz a járműparkkal és dolgozó létszámmal a lehető legmesszebbmenően alkalmazkodni kell.
- **Az utasok és gyalogosok fegyelmezetlensége és tájékozatlansága** miatt megnő a tartózkodási idő, vagy a jármű nem telik meg s a lemaradó utasok a következő járműveket „túlzsúfolják”.
- **A közúti forgalom zavaró hatása** állandó, egyre gyakoribb és szinte kiszámíthatatlan, sok esetben – különösen baleset alkalmával – szá-

mottevő váratlan késéseket okoz, úgyszintén a vasúti keresztezések és más tényezők is.

- A **saját üzemből származó forgalmi sűrűsödések, torlódások** különösen a kötöttpályás közlekedésben fordulnak elő. Az ilyen zavarok azokon a vonalszakaszokon gyakoriak, ahol több viszonylat fonódik. Ide tartoznak az indítási hibák is.
- Zavarok származhatnak a pálya, az energiaellátás és a járművek **műszaki hibáiból** is. Ezeket, valamint hatásaikat a szerkezetek, anyagok, munkamódszerek fejlesztésével, a tervszerű megelőző karbantartás gondos elvégzésével és a műszaki zavar elhárítás mintaszerű megszervezésével (tartalék alkatrészek, anyagok, járművek, személyzet, stb.) lehet a minimumra csökkenteni.
- Végül a szállítóképesség az **időjárás** miatt is lecsökkenhet.

A forduloidótól, vagy az előírt sűrűségtől való eltérést lehet abszolút számban összegezni, vagy az előírt értékhez viszonyítani elemzés céljából, esetleg szórásértéküket is vizsgálni.

▪ **A forgalmi zavarok elhárítása**

A zavarok bekövetkezésének és okainak felismerése után kerülhet sor azok elhárítására. A kétirányú zavarelhárítási folyamat lépései a következők.

a) A zavarok megállapítása jelentése és regisztrálása

A forgalomirányítás első feladata – ha lehet – a várható zavarok okainak előre való felismerése. Ez a területen sokszor nem lehetséges, ilyenkor a bekövetkezett zavarról (pl. járművek késése) és okairól kell minél gyorsabb és kimerítőbb értesülést szerezni. A **hangsúly az információszerzés gyorsaságán van**, hogy a zavar beállta után minél előbb lehessen az elhárító intézkedéseket megtenni.

b) A döntés

A forgalmi zavarok sokfélék lehetnek és – ennek következtében – elhárításuk módja is igen változatos. A **döntés több változótól is függ** és a feladat ezek közül a **legjobbát megkeresni**.

A döntés megkönnyítése céljából a rendelkezésre álló tartalékokra, a zavar-típusokra és a vonalszakaszokra előre megtervezett konkrét és részletes elhárítási lehetőségekre és módjaira vonatkozó információkat hozzáférhető módon tárolni kell. A tárolás történhet segédkönyvekben, illetve újabban számítógépen.

A döntés – a zavar okától függően – a pályán mozgó járművek gyorsítására, lassítására, visszafordítására, tartalékok bevetésére, a végállomáson tartózkodó járművek elindítására, az egymás után haladó járművek átrendezésére (pl. előzés) a hibás járművek kiállítására, más vonalra való átirányítására, elterelésre, műszaki segítségnyújtásra stb. vonatkozik. **A jó döntéshez helyes elvek és megfelelően képzett dolgozók kellene**k és sokszor elvekkal nem szabályozott esetekben kell dönteni, amihez rátermettség, tudás és gyakorlat szükséges.

Az optimalizálási feladatok gyors megoldását elektronikus számítógép segítségével lehet biztosítani, ezért számos olyan törekvés ismeretes, amely az operatív irányítás fejlesztésének ezen az útján jár. A döntés segédeszközei: a tipikus zavaresetekre előre kidolgozott menetrendek, átcsoportosítások rendje, térképek, félreállítás és elterelés lehetőségei, stb. és ekkor a számítógép jelzi a legjobb megoldás adatait.

c) Az intézkedés továbbítása a végrehajtó szolgálathoz

A döntés megszületése után az **intézkedést az összes érdekelt dolgozó és kapcsolódó szervezetek tudomására kell hozni**. A hangsúly itt is a gyorsaságon van. Lényegében információtovábbításról van szó, ami technikailag az információszerzéssel azonos módon történhet, csak ellenkező irányban.

Kapcsolat szükséges a járművezetőkön kívül az egyes menetirányító szintek közt és a műszaki segélyszolgálattal, kooperáció a közlekedési és egyéb szervekkel, de ide tartozik az utazóközönség tájékoztatása és az esemény súlyosságától függően a felettes szervek értesítése az előírások szerint.

d) Az intézkedés végrehajtása

A forgalmi dolgozók – elsősorban a **járművezetők** – az **intézkedés ismeretében** azt mielőbb **végrehajtják**. Lehetséges, hogy a végrehajtás azt

jelenti, hogy a menetirányító szervezet valamely központja „felfelé” intézkedik más szervtől való segítségkérés formájában. Hangsúlyozni kell a járművezetők szerepét a zavarok megelőzésében és elhárításában, mert kellő felkészítés és fegyelem mellett ez az egyik legfontosabb tényező.

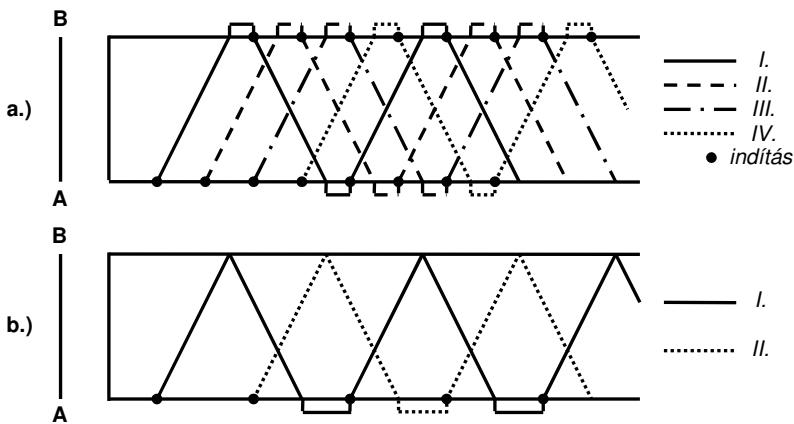
e) Az intézkedés végrehajtásának visszajelentése és regisztrálása

A diszpécsernek a helyzet alakulásáról, intézkedése végrehajtásáról minden esetben meg kell győződnie. Ha a hálózat automatikus információ átviteli berendezéssel felszerelt, ennek jelzéseiből megállapítható a végrehajtás is. Ha nincs olyan berendezés, a visszajelentést más módon kell biztosítani és **pontos adatnyilvántartást kell vezetni az intézkedés idejéről** és az érintetteknél okozott következményekről (pl. teljesítmény).

▪ **Az operatív forgalomirányítás módszerei**

A végállomási forgalomirányítás

A végállomáson történő állapotfelvételt és beavatkozást valósítja meg, a járművek közlekedését nem követi végig a vonal teljes hosszában. A végállomási forgalomirányítás megvalósításához szükséges, hogy a vonalak legalább egyik végpontján legyen forgalomirányító szolgálat.



a.) két, b.) egy végállomásról való indítás

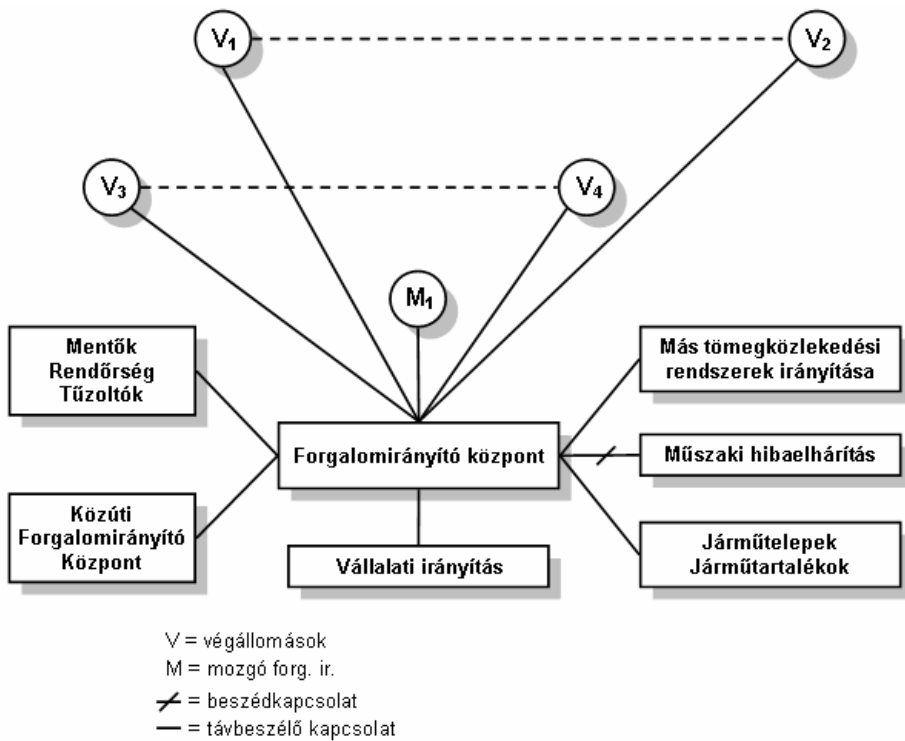
Az utóbbi esetben a B végállomáson nincs forgalmi szolgálat, a BA irány menetrend betartása bizonytalanabb, mint az AB-é

3.2. ábra: Az egy és két végállomásról való indítás

A végállomási forgalomirányító rendszerben:

- késve jutnak el a forgalomirányításhoz mind a járművek tervezettől eltérő mozgására, mind az utasáramlatok alakulására vonatkozó információk,
- a beavatkozást célzó döntések meghozatala így jelentős fáziskéséssel történhet, ami a beavatkozás hatását rontja, és gyakran teljesen meg is szünteti,
- az intézkedés kiadása csak a végállomáson lehetséges, így az utasítás számottevő késedelemmel követi a beavatkozást igénylő eseményt,
- a vonalon történő események (túlzsúfoltság, utaslemaradás, stb.) gyakran egyáltalán nem jutnak a forgalomirányítás tudomására (a járatszemélyzet közlése nem teljes körű),
- több végállomás mellett a hálózat egységes irányítása nem valósítható meg.

Míndezek a körülmények arra utalnak, hogy a végállomási forgalomirányítás kevésbé hatékony és csak kis forgalom esetén elegendő.



3.3. ábra: A végállomási forgalomirányítás rendszerei

Rádió adó-vevő/mobiltelefon összeköttetésen alapuló forgalomirányítási rendszer

Ebben a rendszerben a járműveken és a végállomásokon felszerelt rádió adó-vevő készülék vagy mobiltelefon segítségével a forgalomirányítás közvetlen összeköttetést tud teremteni a járművezetővel, ennek révén a forgalmi helyzetről az irányító központba irányuló tájékoztatás és a beavatkozást célzó utasítás átfutási ideje jelentősen lerövidülhet. A rendszernek ezzel az előnnyel szemben hátránya is van, igénybe veszi a járművezetőt, egy-egy információ átviteli ideje a beszéd-összeköttetés következtében nagy, így folyamatos ellenőrzésre nem használható fel, inkább a rendkívüli események közlésére alkalmas. Nagyobb forgalom esetén a rendszer nem teszi lehetővé a járművek és az irányító központ közötti rendszeres kapcsolatot, ezért a forgalomirányítás jellemző problémáinak megoldására a rendszer csak egy bizonyos forgalomnagyság alatt alkalmas.

Automatikus helymeghatározással működő forgalomirányítás

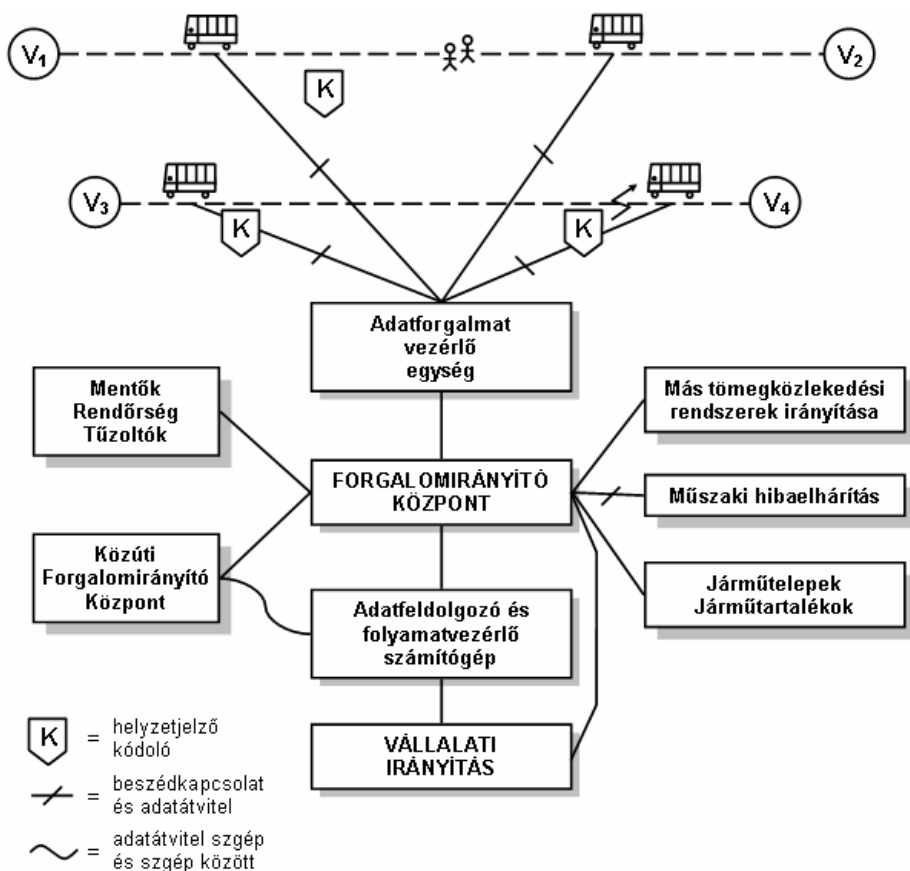
A járművek mozgásáról folyamatos információt képesek nyújtani az automatikus helymeghatározó rendszerek. Ezeknek két formája ismeretes:

- az ellenőrző pontokon alapuló,
- és a műholdas helymeghatározáson alapuló.

Ellenőrző pontokon alapuló helymeghatározó rendszerek

Az autóbuszok azonosítása a vonalak mentén kiképzett ellenőrző pontokon történik, amelyek praktikusán a megállóhelyekkel (vagy azok egy részével) esnek egybe.

Az ellenőrző pontokon kis hatósugarú adó kerül elhelyezésre, ennek adását a járműre szerelt adó-vevő készülék fogja. A járművön egy speciális berendezést helyeznek el, amely az adó-vevő készüléken kívül memóriaegységből, kijelző berendezésből (képernyő) és a megtett utat regisztráló berendezésből áll. A jármű pillanatnyi helyzete az utolsó ellenőrző pont helyzetéből és az azóta megtett útból tevődik össze, amelyet a jármű műszeregysége (fedélzeti egység) folyamatosan tárol a memóriában. A jármű helyzetéről az adó készülék segítségével jut el az információ az irányító központba. A nagyszámú jármű helyzetére vonatkozó folyamatos adás nem valószínűsíthető, ezért a rendszer úgy működik, hogy a központi berendezés valamennyi jármű fedélzeti egységének memóriatartalmát rövid időközönként lekérdezi. A forgalomirányító központba befutó információk száma így módon olyan nagyságrendet ér el, amelyben a kiértékelést és a beavatkozást igénylő helyzetek kimutatását számítógépre kell bízni.



3.4. ábra: Automatikus helymeghatározó rendszer

Műholdas helymeghatározáson alapuló rendszer

Annyiban tér el az előzőtől, hogy a helymeghatározó adat a járművön elhelyezett GPS készülék segítségével jön létre. A helymeghatározó adathoz lehet csatolni a járműre jellemző egyéb adatot (pl. a jármű azonosító adatai, az utasok száma), ezeket az előbbi változathoz hasonlóan egy lekérdező rendszer juttatja el az irányító központba.

A különböző forgalomirányítási rendszerek más-más forgalmi körülmények között alkalmazhatók célszerűen. A nagyvárosi tömegközlekedésben az automatikus helymeghatározó berendezések adatainak számítógépes feldolgozása a leghatékonyabban alkalmazható forgalomirányítási rend-

szer, amely megvalósítja a forgalmi helyzet folyamatos megfigyelését, kiértékelését, a hagyományos forgalomirányítás korlátait ezzel átlépve magas szinten képes biztosítani a közlekedési folyamat befolyásolását. A rendszer működése bonyolult technikai berendezést igényel, ezért kiépítési költsége magas.

A **középvárosokban** jó eredményeket lehet elérni a beszédösszeköttetéses rendszerrel is, ha a járművek száma viszonylag alacsony. A nagyobb forgalmú középvárosokban a beszédösszeköttetésen alapuló rendszer a szóban adott információk időigénye miatt egyre kevésbé alkalmas a forgalmi helyzet figyelemmel kísérésére. Ilyenkor az ellenőrző pontok előtti elhaladást regisztráló helymeghatározó berendezések alkalmazása jöhet szóba a végállomások és a központi forgalomirányítás közötti beszédösszeköttetéses rendszerrel kiegészítve.

A **kisvárosi autóbushforgalomban** a forgalom nagyságrendje mellett nagyrészt alkalmas a hagyományos irányítás végállomásokon történő megfigyelési gyakorlata. Problémát néhány fontosabb megállóhely várakozó utasszámának megfigyelése jelent, amelyet néhány kamerával működő zárt láncú ipari TV-rendszerrel lehet megoldani. A központból kifutó vonalak és a központi irányítást nem érintő vonalak végpontjaira beszédösszeköttetést megvalósító készülékek telepítése lehet indokolt.

▪ **A beavatkozás lehetséges módjai**

A városi tömegközlekedési forgalomban a menetrendnek megfelelő tervszerű közlekedés fenntartása érdekében a forgalomirányítás a következő intézkedéseket teheti.

A tartalék jármű beállítása

A menetrend kialakítása kapcsán tárgyaltuk, hogy a fordulódőbe a menetrend betarthatósága érdekében tartalékidő beépítése szükséges. A tartalékidő révén megnövekszik a fordulódő, azaz több jármű szükséges a forgalom ellátásához. Tulajdonképpen ez a megoldás is tartalékjárművek alkalmazását jelenti, a beállított tartalékállomány azonban ilyenkor nem a végállomáson várakozik, hanem részt vesz a vonal forgalmában. Amennyiben a szükséges tartalékidők nagysága a járműszükségletet tört értékre növeli fel, lehetséges az egy gócpontra befutó több vonal tartalékállományát össze-

vonni, és a közös végállomásra forgalmon kívüli járműként elhelyezni. A tartalékjármű beállítására akkor kerül sor, ha a gócpontra befutó valamelyik vonal egyik járműve az előírt forduloidőt túllépi és az újraindítás időpontjáig a végállomásra nem ér vissza.

A késve beérkező jármű a továbbiakban tartalékként szerepel, amíg beállítása ismét szükségessé nem válik.

Járművek átcsoportosítása vonalak között

Előfordulhat, hogy a hálózaton az egyes vonalak járműellátottságában jelentős aránytalanságok keletkeznek, amelyek feloldására az autóbuszokat a vonalak között át kell csoportosítani. Ilyen eset előállhat, ha:

- egy vonalon rövid idő alatt több jármű meghibásodik,
- forgalmi zavarok miatt a hálózat egy részén a forduloidő a tervezetthez képest jelentősen meghosszabbodik,
- a tervezettet lényegesen meghaladó utasszám jelentkezik a hálózat egy részén.

A forgalomirányítás ebben a helyzetben a kritikus szakaszokra többletjárművek irányításával képes a tervezett közlekedési színvonalat legalább megközelíteni. A járműveket azokról a vonalakról kell kivenni, ahol hiányuk a legkevésbé érezhető. Ha egy vonalról járművet elvesznek, gondoskodni kell az indítási időközök megváltoztatásáról, a fennmaradó járműszámoknak megfelelő közlekedési rend kialakításáról.

Megállóhelyek kihagyása

A forgalmi zavarok miatt, előfordulhat, hogy az indításra esedékes jármű késik és az utána következő autóbusszal együtt érkezik a végállomásra. A késés miatt a vonal mentén a megállóhelyeken a számítottnál nagyobb számú utas várakozik. A forgalomirányítás helyesen jár el, ha ilyenkor az egyik autóbust néhány megállóhellyel előbb állítja be a vonalra és csak egy kocsi kezd szabályosan a végállomáson. Az előreküldött kocsi a két-három megállóhelyi tartózkodási idő megtakarítása révén néhány perces előnyre tesz szert, ami szerencsés esetben a tervezett követési időköz is elérheti.

Tervezettől eltérő indítás

A forgalomirányítás a pillanatnyi forgalmi helyzet ismeretében megváltoztathatja a tervezett indítási rendet. Ha a tervezettnél kevesebb jármű áll rendelkezésére, növelnie kell az indítási időközöket, hogy egyenletes forgalom alakuljon ki. Beérkező járat késése után a következő indítások késleltetése révén állítható vissza az egyenletes közlekedés. A végállomási tartózkodási idő csökkentésével több indítás érhető el ugyanazon idő alatt, mint amennyi a menetrendben elő van írva, ennek alkalmazása indokolt, ha a számítottnál több utas elszállítása szükséges.

Kerülőutak kijelölése, megállóhelyek áthelyezése

Váratlan forgalmi akadály (pl. csőtörés, burkolatbeszakadás, stb.) miatt azonnali intézkedés szükséges új járható útvonalak kijelölésére, a megállóhelyek áthelyezésére. Az intézkedéshez rendelkezésre álló idő rövidsége miatt ezekben a kérdésekben is az operatív forgalomirányításnak kell döntést hozni. Ezek a döntések jellegüknél fogva előre kevésbé dolgozhatók ki, a diszpécserek szakmai és helyismeretének van ilyenkor döntő szerepe.

A közúti forgalom befolyásolása

Az autóbuszok a városi közúthálózaton közlekednek, haladásukat nagymértékben befolyásolja a közúton haladó többi közlekedési eszköz, elsősorban a személygépkocsik forgalma. A forgalmi zavarok, dugók miatt az autóbuszok menetideje megnő, ami veszélyezteti a tervezett menetrendszerű járatok teljesítését, az utasok elszállítását. Jogos az az igény, hogy a közúti forgalom irányítása a tömegközlekedés igényeit figyelembe véve történjen, az autóbuszok haladása elsőbbséget kapjon a személygépkocsikkal szemben, mivel ez felel meg a többség érdekének. A közúti forgalom irányításának befolyásolása úgy valósítható meg, ha a tömegközlekedést irányító apparátus kapcsolatban áll a rendőrséggel és egyes problémák megoldására konkrét beavatkozást kér.

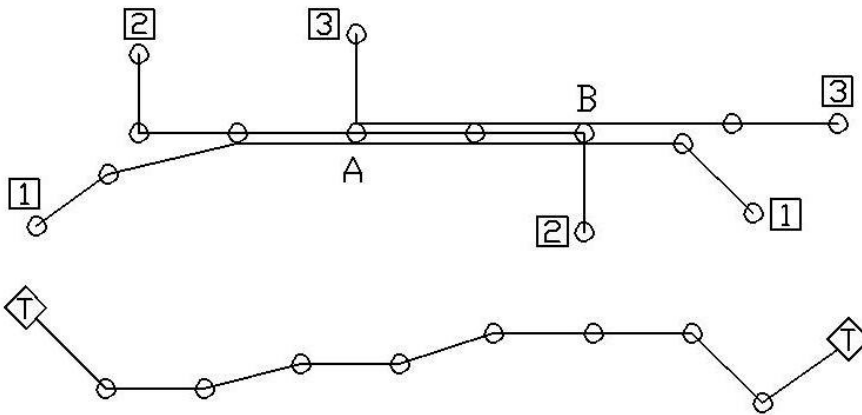
Bármely intézkedést választja is a forgalomirányítás a választott beavatkozásnak mindig lesznek nyertesei és vesztesei is. Az optimálisnak látszó beavatkozás kiválasztása előtt ezért mindig gondosan mérlegelni kell a várható nyereségeket és veszteségeket. Akkor és csak akkor szabad beavatkozni, ha:

$$\sum \text{előny} > \sum \text{hátrány}$$

vgyis, ha a várható előnyök túlsúlyban vannak a várható veszteségekkel szemben.

Példa a tervezettől eltérő járatindításra és a járművek átcsoportosítására

A 3.5. ábrán látható hálózaton három autóbusz viszonylat járművei közlekednek, a város közeli területén pedig egy trolibuszvonalon található.



3.5. ábra: Vonalhálózat

Az 1-es viszonylaton az autóbuszok 10 percnként követik egymást, a fordulódő 60 perc. A 2-es viszonylaton 6 jármű üzemel 8 perces indítási időközzel. A 3-as viszonylaton a menettartam az egyik irányban 22 perc, a másik irányban 21 perc, s a fejjállomáson 6 perc végállomási tartózkodási időt biztosítunk. Ezen a viszonylaton 7 percnként követik egymást a járművek. A trolibuszvonalon 5 jármű 50 perces fordulódővel szállítja az utasokat.

- 1.) Mekkora a **közös követési idő** az A és B megállók közötti szakaszon?
- 2.) Ónos eső következtében az út csúszóssá válik, ezért mindegyik vonalon 5 perccel megnő a fordulódő. **Milyen indítási időközt** alkalmazzon

a végállomási menetirányító, ha biztosítani akarja az egyenletes közlekedést?

3.) Röviddel ezután a trolibusz vonalon felsővezeték szakadás történik. **Mit tegyen a forgalomirányító**, ha egy darab tartalék autóbusz áll rendelkezésére?

Kidolgozás:

Egy viszonylaton a forgalom lebonyolításához szükséges járművek számát (J) a fordulódő (t_f) és a követési idő ($t_{köv}$) hányadosaként kapjuk, így a négy viszonylat jellemzői:

$t_{f1} = 60$ perc	$t_{köv1} = 10$ perc	$J_1 = 6$ jármű
$t_{f2} = 48$ perc	$t_{köv2} = 8$ perc	$J_2 = 6$ jármű
$t_{f3} = 49$ perc	$t_{köv3} = 7$ perc	$J_3 = 7$ jármű
$t_{fT} = 50$ perc	$t_{kövT} = 10$ perc	$J_T = 5$ jármű

1.) Az A-B szakaszon az átlagos közös követési idő ($t_{kövA-B}$) az

$$\frac{1}{t_{kövA-B}} = \frac{1}{t_{k1}} + \frac{1}{t_{k2}} + \frac{1}{t_{k3}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{8} + \frac{1}{7} = \frac{206}{560}$$

összefüggés alapján 2,7 percre adódik, ami természetesen csak egy átlagos érték.

2.) Amennyiben a csúszós út miatt megnő a fordulódő, a szükséges indítási időközt a fordulódő és a járművek számának hányadosaként kapjuk meg, vagyis

$$t_{köv} = \frac{t_f}{J}, \text{ így}$$

$$t_{köv1cs} = 10,8 \text{ perc}, \quad t_{köv2cs} = 8,8 \text{ perc}, \quad t_{köv3cs} = 7,7 \text{ perc}, \quad t_{kövTcs} = 11 \text{ perc}.$$

Ez az 1-es viszonylat esetén azt jelenti, hogy 10 járműindításból 8-szor 11 percenként, 2-szer 10 percenként indulnak a járművek, tehát a célszerű követési idők:

11, 11, 11, 11, 10, 11, 11, 11, 11, 10, 11, 11, stb.

Hasonlóan kell eljárni a többi viszonylat esetében is.

3.) Mivel a trolibuszvonalon leáll a forgalom, s csak egyetlen tartalék autóbusz van, mindegyik autóbuszvonalról átcsoportosítunk egy-egy járművet a trolibusz utasainak elszállítására. Így az autóbuszvonalakon tovább fog nőni a követési idő, de a trolibuszvonala közlekedése is fennmarad, hiszen a négy jármű valamilyen szinten biztosítja az utasok elszállítását.

Az ismert összefüggés alapján az egyes viszonylatokon a következő indítási időket kell alkalmazni:

$$t_{\text{köv1}} = 13 \text{ perc}, \quad t_{\text{köv2}} = 10,6 \text{ perc}, \quad t_{\text{köv3}} = 9 \text{ perc}, \quad t_{\text{kövT}} = 13,8 \text{ perc}$$

Mint látható, a csúszós út és a felsővezeték szakadás következtében az egyes viszonylatokon 29-38 %-kal nő meg a követési időköz a menetrendi értékhez képest.

▪ **A rendkívüli forgalom fogalma, megszervezése és lebonyolítása**

A városi tömegközlekedésben gyakoriak az olyan események és helyzetek, amikor a jelentkező utazási igény kielégítést csak rendkívüli forgalmi intézkedésekkel és a menetrendi forgalomtól tudatosan és tartósan eltérő forgalomszervezéssel lehet kielégíteni.

A felszíni tömegközlekedésben előforduló forgalmi akadályok és zavarok esetén – függetlenül azok helyétől, időtartamától – a lehetőség szerinti azonnali intézkedésekkel kell beavatkozni (átcsoportosítás, visszafordítás, csonkáztatás, előztetés, kerültetés, stb.) a körülmények és hatások gondos mérlegelésével. Ez utóbbiak azonban nem minden esetben minősülnek rendkívüli forgalomnak. Ha pl. a forgalom folyamatosságára viszonylag rövid idő alatt helyszíni operatív intézkedéssel kellő befolyást lehet gyakorolni és az utasok elszállításában nagyobb zavarokat nem idéz elő, nem soroljuk a rendkívüli forgalmak körébe.

A városi tömegközlekedésben akkor beszélünk **rendkívüli forgalomról**, ha

- a **forgalomszervezés** a menetrendektől olyan – ideiglenes – eltéréseket léptet életbe, amelyek az adott **vonal** (vonalak) **jellemzőit**, (pl. a viszonylatok útvonalának ideiglenes rövidítése, elterelése, villamosok pótlása autóbusszal stb.) **megváltoztatja**, illetve más előre látható – az érvényben lévő menetrendet átmenetileg módosító – forgalomszervezési intézkedéseket vezet be.
- a **forgalomirányítás** – a különböző váratlan tényezők hatására – **operatív intézkedésekkel** a viszonylatok főbb jellemzőitől tudatos eltéréseket és megoldásokat alkalmaz.

Előbbiek az előre tervezhető és szervezhető, utóbbiak az előre nem tervezhető rendkívüli beavatkozások körébe tartoznak.

A rendkívüli forgalmak megszervezése és azok lebonyolítása a **forgalomszervezés** és a **forgalomirányítás** szorosan **összehangolt, jól koordinált tevékenységét követeli meg**. A legjobb – optimális – megoldás az, amikor a legkevesebb változtatás, zavarás árán a legtöbb utas szállítható el és a leghamarabb helyreáll a forgalom rendje.

Előre tervezhető rendkívüli forgalmak

Az előre tervezhető és szervezhető rendkívüli forgalmak körébe a következők tartoznak:

- vágányzárak és árammentesítések, (műszaki munkálatok) tehát a pályához és felsővezetékhez kötött járművek forgalmának ideiglenesen autóbusszokkal történő pótlása,
- útjavítások és korszerűsítések, továbbá műtárgyak építései (alul- és felüljárók, épületek, létesítmények építései esetén szükséges elterelések,)
- átmeneti hatósági forgalmi korlátozások elrendelése (zárt terület kialakítása, felvonulások, versenyek a közutakon, stb.)
- sport- és kulturális rendezvényeknél az átlagosnál nagyobb utasforgalom,

- egyéb olyan jellegű, a menetrendtől ideiglenesen eltérő, illetve átmeneti menetrendek forgalomszervezés útján történő életbeléptetése, melyek változásokat vezetnek be a kialakított forgalmi rendtől eltérően (pl. temetői forgalom)

Az előre tervezhető és szervezhető rendkívüli forgalom általában két módon jöhet létre:

- hatósági intézkedésekre (építkezések, rendezvények, stb.)
- a tömegközlekedési vállalatok kezdeményezésére (árammentesítések, vágányfelújítások, stb.)

Az esetek többségében az előre tervezhető rendkívüli forgalom lebonyolításának módjához, illetve a végrehajtás megszervezéséhez előzetes hatósági engedélyre van szükség. Hangsúlyozni kell azonban, hogy ez kizárólag azon rendkívüli forgalmak életbeléptetésére vonatkozik, amelyet előre meg lehet határozni és a megoldás módját a szervezés során ki lehet alakítani.

A forgalomszervezés során tervezett rendkívüli forgalom okairól, a változás körülményeiről és az ideiglenesen életbeléptetett forgalom lebonyolítás megoldásának módjáról a tömegközlekedési vállalatoknak az utazóközönset időben hivatalosan tájékoztatni kell.

A forgalomszervezés során a rendkívüli forgalom lebonyolítására elkészült, illetve arra vonatkozó terveket, menetrendeket a forgalomirányítás rendelkezésére kell bocsátani, hogy ennek alapján tudjon gondoskodni annak „kivitelezéséről”.

Előre nem tervezhető rendkívüli forgalmak

Az előre nem tervezhető rendkívüli forgalom vonatkozásában már lényegesen bonyolultabb, sokrétűbb, nehezebb problémával kell szembenézni. Az ilyen jellegű esetek többségében a rendkívüli forgalom alkalmazását csaknem kizárólag operatív szervezéssel és intézkedésekkel lehet és kell megoldani. Ez a feladat nagyon fontos és jelentős követelmények elé állítja a forgalomirányítást, hiszen az érvényben lévő menetrendektől eltérő forgalomváltozásokkal kell a forgalom helyreállítását és folyamatosságát biztosítani.

A rendkívüli forgalom operatív megszerzésének és lebonyolításának szükségességét a következők idézhetik elő:

- jelentősebb, váratlanul fellépő forgalmi akadályok. (előre nem jelzett ideiglenes útvonalkorlátozások, terelőútvonalak kijelölése)
- súlyosabb kimenetelű, a forgalom folyamatosságát hosszabb ideig akadályozó közlekedési balesetek és összeütközések, különösen ha azok hidakon, alagútban stb. következnek be,
- olyan jellegű műszaki zavarok, melyek a forgalom folyamatában lehetetlenülést okoznak, és kifejezetten bénítják a tömegközlekedési forgalmat (nagyobb mérvű kisiklások, felsővezeték szakadás, járműmeghibásodás, amennyiben az hosszabb ideig mozgásképtelenné válik)
- a közúttal kapcsolatos váratlanul bekövetkező jelenségek (pl. vízfeltörés, úttest beszakadás, elemi károk, stb.)
- az időjárásban bekövetkezett hirtelen rosszabbodás (pl. kiránduló időben, zivatar idején a szabadba tódult tömeg egyszerre rohanja meg a tömegközlekedési járműveket)
- egyéb, az előre tervezett rendkívüli forgalomban szükségesség váló újabb változások (pl. az előre meghatározott és kijelölt útvonalon is beszakadás történik, vagy újszerű a forgalomszervezés során nem látható utazási igények a rendkívüli forgalom következtében tartósan jelentkeznek, stb.)

A BKV Zrt.-nél az előzőekben felsorolt tényezők – és más hasonló hatást eredményező események – előfordulása esetén az alábbi esetekben van szükség rendkívüli forgalom operatív megszerzésére és lebonyolítására:

- ha az 5 percnél kisebb közös követési időben közlekedő tömegközlekedési járműforgalomban – várhatóan – 20 percet meghaladó forgalmi akadály keletkezik, vagy olyan váratlan utasterhelés tapasztalható, melynél a férőhelyigény kielégítése ezen túli időbe is belenyúlik,
- ha az 5-20 perc közötti követési időknél a forgalom folyamatosságának helyreállítása előreláthatólag 30 percn belül nem várható,
- olyan egyéb esetekben, amikor forgalmi vagy műszaki okokból, továbbá hatósági intézkedésekre az úttestekkel, műtárgyakkal kapcsolatban

ideiglenes eltereléseket, korlátozásokat kell a folyamatosság érdekében életbe léptetni.

3.3.2. Operatív forgalomirányítás a kötőpályás közlekedésben

Az operatív forgalomirányítás fő feladata a menetrendben rögzített, tervezett vonatforgalom pontos lebonyolítása. Ezen munka során mind az egyes műveletek, mind az ezekből összetevődő komplex forgalom menetrendszerű megvalósulását kell ellenőrizni, feltételeit biztosítani, esetleges zavaróköörülményeit mielőbb megszüntetni. A menetrendtől való eltéréseket, a zavarok következtében jelentkező késéseket mielőbb meg kell szüntetni, vissza kell állítani a menetrendszerű forgalmat.

A közlekedési üzem számára a menetrendhez viszonyítva a korábbi közlekedés és a késés egyaránt kedvezőtlen. A korábbi közlekedés csak a folyamatos forgalom esetén fordul elő. A késés, nagyságától függően, esetleg a folyamatos forgalom fennakadását is jelentheti. Ezért a folyamatos forgalom közben jelentkező sietések és késések korrigálásakor menetrendtartásról, a jelentősebb késések megszüntetésekor, melyek valamilyen zavar következtében jelentkeznek, zavarelhárításról beszélünk.

A tevékenységfajta szétválasztására tehát a közlekedő vonatok menetrendtől való időbeli eltéréseinek mértékét használjuk. Az azonos időbeni eltérés által okozott hatások függenek azonban attól is, hogy mely forgalmi időszakban jelentkeznek. Például a gyorsvasúti 5 perces késés a csúcsgalomban két menetvonal teljesítésének elmaradását eredményezi. Két menetrendi menetvonalnak megfelelő időben vonat nem közlekedik, a késett vonat csak a két menetvonal után közlekedik. 2 perc 15 másodperces menetrendi és 90 másodperces alkalmazható követés esetén egy vonat 5 perces késésekor csak az azt követő 8. vonat fog tudni menetrendszerűen közlekedni. Ugyanakkor késésnek az esti forgalomban való bekövetkezésekor a késett vonat csak a mögöttes vonat forgalmát zavarja. Az utasforgalomra gyakorolt hatás hasonlóan függ a forgalmi időszaktól.

A közlekedő vonatnak a menetrendben meghatározott időponttól eltérő közlekedése alapján a forgalomirányítási tevékenységet ill. a menetrendtől való eltérést a következőképpen csoportosíthatjuk.

Menetrendtartás

- a) Menetrendi eltérés. Menetrendi eltéréskor a vonat ± 1 perccel tér el a menetrendben meghatározott időtől (tehát siet vagy késik). Menetvonal kimaradás nincs. A forgalom folyamatos, a tartalékidővel a vonat az eltérést könnyen korigálhatja.
- b) Kis késés az 1 percnél nagyobb, de a menetrendi követési időnél kisebb menetrendtől való eltérés. Menetvonal kimaradás nincs, a késett vonat legfeljebb még egy vonat késését okozza.
A forgalom folyamatosága nincs veszélyeztetve. A tartalékidővel a késés korigálható, legfeljebb a késett vonat feszített ütemű közlekedése szükséges.

Zavarelhárítás

- a) Kis zavar esetén a késés 2-5 perc. (Alsó határként a menetrendi követés is értelmezhető.) A forgalom folyamatoságában helyi fennakadás van, 1-2 menetvonal kimaradása jelentkezik. A tartalékidők felhasználására és több vonat feszített ütemű közlekedésére van szükség a korrekcióhoz. Tartalékvonat felhasználása is szükségessé válhat.
- b) Közepes zavar esetén az okozott késés 5-15 perc. A forgalmi időszaktól függően helyi vagy az egész vonalra kiható fennakadás jelentkezik a forgalom folyamatoságában. Több menetvonal teljesítése elmarad. A menetrend szerinti forgalmi rend egy fordulódőnyi közlekedés alatt nem állítható helyre. A tartalékvonat esetleges forgalomba állításán kívül egyéb forgalomszervezési intézkedések is szükségessé válnak.
- c) Nagy zavarról a forgalom 15 percnél nagyobb késleltetésekor beszélünk. A vonatforgalom a vonal egy-egy szakaszán vagy az egész vonalon leáll. A metró pótlásáról a kieső szakaszon gondoskodni kell. Mind az ideiglenes forgalom fenntartásához, mind a menetrendszerű forgalom visszaállításához rendkívüli forgalomszervezési intézkedésekre van szükség.

▪ Menetrendtartás

A vonatnak a menetrendben meghatározott időtől eltérő közlekedése rendkívül kedvezőtlen hatású az utasforgalomra és a vonatközlekedésre is.

Menetrend szerint közlekedő vonatok között egy vonat 1-2 perc nagyságú késése esetén a vonat követési ideje a tervezetthez képest megnövekszik. Mivel a vonatra az állomásokon felszállni kívánó utasmennyiség a követési időtől függ elsősorban, az állomásokon a vonatra várók mennyisége megnövekszik, a peron zsúfolt lesz. Például 2,5 perces menetrendi követésnél az utasmennyiség várhatóan 80 %-al növekszik 2 perc késésnél. Emiatt a kiszállás a vonatból lelassul és a beszállni kívánók számának növekedése a tartózkodás időszükségletet jelentősen megnöveli. A tartózkodási idő növekedése további késést eredményezhet. A feszített ütemű közlekedés ilyen esetben történő alkalmazásától sem mindig várható megfelelő eredményt, mivel a kiszállás lelassulása, továbbá a beszállni kívánóknak az ajtók zárását akadályozó tevékenysége miatt a tényleges tartózkodási idő a tervezettnél nagyobb lesz, tehát a késés tovább növekedhet. A megnövekedett utasterhelés miatt a vonatok gyorsító és lassítóképesége csökken, emiatt a menetidő növekszik. A feszített ütemű közlekedés is csak a jelentős (motorkocsi típustól függően 700-1000 m) állomástávolság felett eredményezi a tervezett menetidő tartásának lehetőségét vagy esetleges menetidő-megtakarítás elérését. (Az állomástávolságnak azért van szerepe, mert csak azon állomásközben alkalmazható feszített ütemű közlekedés, ahol a menetdiagram szerint jelentős kifuttatási szakasz van tervezve.) A megnövekedett utasterhelés és a feszített ütemű közlekedés a vontatási energiaszükséglet jelentős növekedést eredményez. Hangsúlyozni kell, hogy a menetidőben az állomástávolságtól függően a feszített ütemű közlekedéssel 1-6 sec menetidő-megtakarítás érhető el, míg az állomási tartózkodási időben a megtakarítás 5-10 sec-ot is elérhet. A túltartózkodás következtében azonban a tartózkodás idő szélső esetben 15-20 sec is növekedhet.

Ebből következnek az utasok számára jelentkező kellemetlenségek. A zsúfolt peronon való várakozás, a kiszállás kényelmetlenségei az utazási körülményeket rontják. Ugyanilyen hatású a vonat zsúfoltsága. További problémát jelent, hogy feszített ütemű közlekedéskor az utas a vonatba esetleg nem szállhat be és így tovább kell várakoznia, eljutási ideje növekszik, nem is részletezve mindezek pszichikai hatásait.

Egy vonat sietése az eddig leírtakhoz teljesen hasonló helyzetet eredményez, azzal a módosítással, hogy akkor az azt követő, menetrendszerűen közlekedő vonat fog az előtteshez viszonyítva késni. A siető vonat pedig

feltehetőleg felesleges energiafelhasználással elért menetidő megtakarítással ért el időnyereséget, vagy a tartózkodási időszükséglet csökkenését nem fordította energia megtakarításra. A menetrendben meghatározott időhöz képest korábban közlekedő vonat tehát mindenképpen energiapazarló vonattovábbítással közlekedik.

Megállapítható tehát, hogy a menetrendben előírt időtartamok és időpontok betartására igen nagy figyelmet kell fordítani és azt a forgalom lebonyolításában résztvevők fő feladatának kell tekinteni.

A tartalékidő felhasználása a menetrendtartásnál

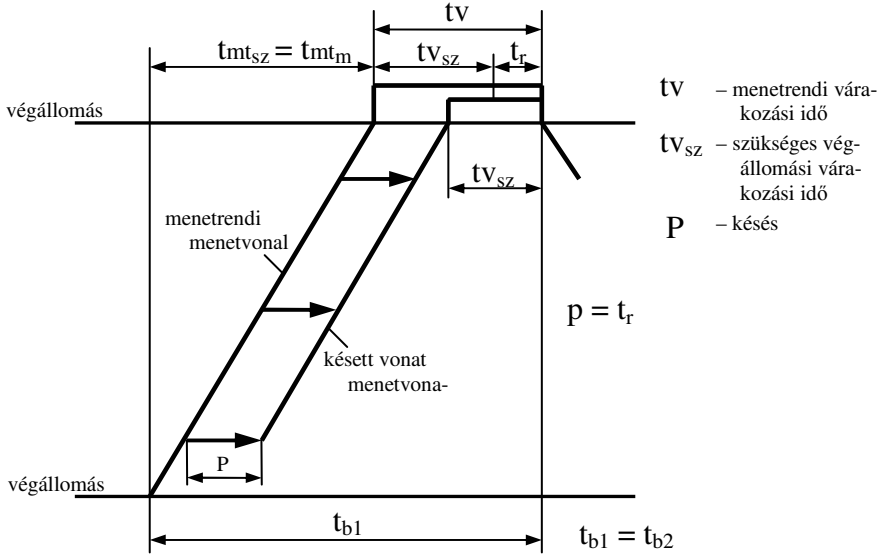
A késés úgy értelmezhető, mint a különböző forgalmi műveletek időszükségletének megnövekedése.

A késésfelszámolásnál a tartalékidő felhasználása egyrészt a késés következtében jelentkező időeltolódás kiküszöbölésére, más részt a késés miatt jelentkező időeltolódás kiküszöbölésére, más részt a késés miatt jelentkező többletidő felhasználások kiegyenlítésére kell hogy lehetőséget adjon.

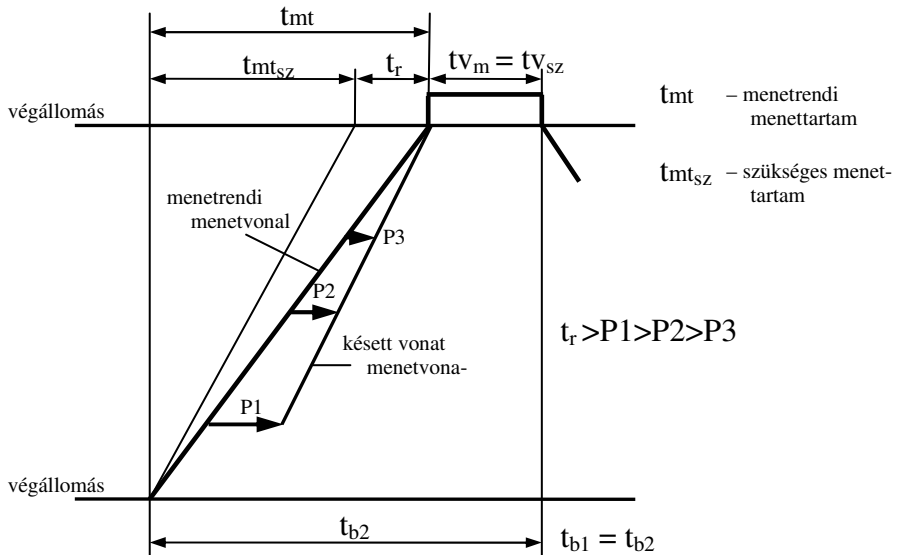
A menetrendtartás során eszközölt késésfelszámoláskor tehát a fordulóidőbe épített tartalékidőnek van elsődleges szerepe. Mint már ezt említettük, a fordulóidőbe épített tartalékidő a menettartamban és a végállomási várakozási időbe lehet beépítve. Felhasználhatóság szempontjából a kétféle alkalmazási mód jelentősen különbözik.

A 3.6. ábrán azon általános követelménynek a figyelembevételével tüntetjük fel az eseteket – azonos nagyságú késés feltételezésével – hogy a késett vonat következő végállomásra való indulása lehetőség szerint pontos, menetrend szerinti legyen.

végállomásra épített tartalékidő



menettartamba épített tartalékidő



3.6. ábra: A tartalékidő beépítésének lehetőségei a fordulódőbe

Az ábra alapján összehasonlítható a kétféle tartalékidő felhasználhatósága.

A végállomásra beépített tartalékidő esetén:

- az egész tartalékidő felhasználható a késés megszüntetésére,
- az átlagos utazási sebesség értéke magas,
- ha nincs késés, a tartalékidő a vonatszemélyzet számára a végállomáson jól hasznosítható
- pihenőidőként,
- mivel csak a szükséges idő van menettartamnak megadva, nagy valószínűségű, hogy a
- vonatok a vonalon menetrend szerint közlekednek, ha nincs késés.

A menettartamba épített tartalékidő esetén:

- átlagosan csak a tartalékidő fele hasznosítható késés felszámolásra,
- az átlagos utazási sebesség a lehetségeshez képest alacsonyabb,
- a tartalékidő menetidőkre és tartózkodási időkre el van aprózva, a vonatszemélyzet
- számára nem hasznosítható,
- mivel a szükségesnél több idő áll rendelkezésre a vonali közlekedésre, nagy a valószínűsége
- a menetrendben megadott menetvonalától eltérő közlekedésnek, emiatt a menetrendben meg-
- adottól eltérő követésekkel közlekedhetnek a vonatok.

A tartalékidő menettartamba történő beépítése általában mindig alkalmazható. A végállomásra történő tartalékidő beépítésnek határt szabnak a vágányfoglaltsági lehetőségek. A tartalékidővel megnövekszik ugyanis a foglaltság, ezáltal az alkalmazható követési idő. Ez természetesen csak a menetrendi követési idő nagyságáig növekedhet.

▪ **Zavarelhárítás**

A különböző nagyságú késéseket eredményező zavarok kiváltó okai igen sokfélék lehetnek. Általánosságban:

- az állóberendezések meghibásodása,
- a járművek hibái,
- személyi vétségek, hozzáértés hiánya,

- elkerülhetetlen (vis maior) események

okozhatnak zavarokat.

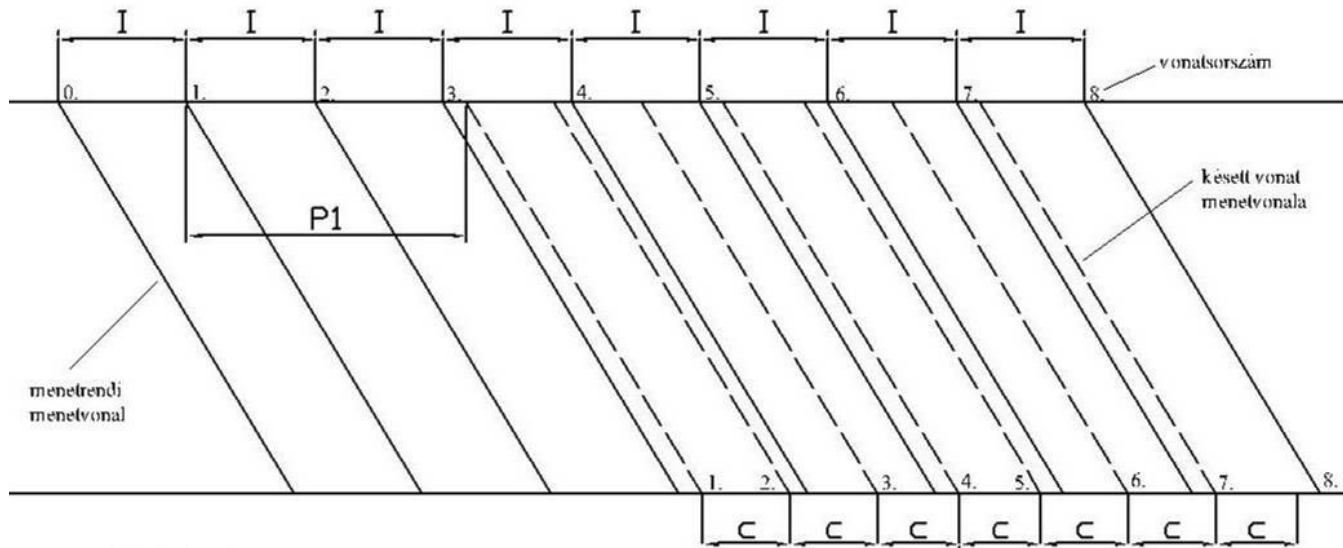
Alapvető feladat a zavarok bekövetkezésének megakadályozása, amit a műszaki berendezések jó karbantartásával, az üzemvitelben dolgozók magas szintű képzésével kell és lehet elérni.

A zavarok következtében a közlekedés folytonossága különböző mértékben megszakad, a késett vonat mögötti vonatok is feltartóztatást szenvednek. Ilyenkor a követési időbe épített tartalékidő felhasználása kap szerepet.

A tartalékidő szerepe a zavarelhárításban

A zavarok következtében, az esetek döntő többségében egy vonatonál jelentkezik a közlekedést közvetlen akadályozó körülmény. Ezt nevezzük elsődleges zavarnak, az emiatt jelentkező késést elsődleges késésnek. Azon vonatokról, melyeknél a zavarkiváltó ok közvetlenül nem hat, származékos késésről beszélünk.

A 3.7. ábrán olyan közlekedési zavar hatást, ill. annak megszüntetési folyamatát tüntettük fel, amelynél egy vonat közlekedését teszi lehetetlenné meghatározott ideig a zavar, ezzel p_1 nagyságú késést okozva. A zavarkiváltó ok megszűnése után (p_1 idő elteltével) a folyamatos forgalom akadályoztatás nélkül bonyolódhat, a vonatok az alkalmazható legkisebb követési idővel (c) követik egymást.



Magyarázat:

- $I - I_m$
- $I - c + r$
- $P_n - P_1 - (n-1) r$

3.7. ábra: A követési időben levő tartalékidő szerepe a késés felszámolásában

Az első vonat p_1 késéssel közlekedik tehát a második késése már egy követési időbe épített tartalékidővel kisebb késéssel. A harmadik vonat késését már két tartalékidő csökkenti. Képlettel:

$$p_2 = p_1 - r,$$

$$p_3 = p_1 - 2r,$$

általánosan

$$p_n = p_1 - (n - 1) r,$$

ahol: a – a vizsgált vonat sorszáma, az első késett vonattól számítva.

A metró üzemvitelében az ilyen zavar okozta késések felszámolásakor a feszített ütemű közlekedést alkalmazzák. Ez esetben a vonatok igyekeznek időfelhasználásaikat csökkenteni, miáltal fordulóidejük is csökken. Igen fontos azonban a zavarelhárítás mellett arra is figyelmet fordítani, hogy mi a vonal legszűkebb keresztmetszetében az alkalmazható követési idő. Ugyanis ez egyértelműen meghatározza, a

$$T_{\min} = n \cdot I_{\text{alk}}$$

összefüggéssel, hogy a fordulóidőt meddig érdemes csökkenteni. Feladat lehet ilyenkor az alkalmazható követési idő csökkentése a kritikus keresztmetszetben, például végállomáson a fordítási technológia módosításával. Az egész vonalon a kritikus keresztmetszet alkalmazható követési idejét vagy annál 5-10 sec-al kisebbet kell ilyenkor tartani, a kritikus keresztmetszet előtti torlódások elkerülése érdekében.

Vannak olyan zavarok is, melyek nem csak egy vonat közlekedését akadályozzák, hanem azt követően a zavar helyén elhaladó többi vonat közlekedését is akadályozzák (lassítják). Ilyen zavarkiváltó ok lehet sintörés, több vonat elközlekedésekor érvényes hívójelzés, váltóhiba, bármilyen sebességcsökkentést szükségessé tevő körülmény. Ilyen esetben a 3.7. ábra szerinti gondolkodva C értéke emelkedik. Ha a menetrendi követés értékét meghaladja, minden vonat késése annyival növekszik, amennyivel C nagyobb lesz a menetrendben alkalmazni kívántkövetésnél (az ábrán I -vel jelölve). Az ilyen zavar joggal nevezhető lappangónak, mivel a forgalom folyamatosnak tűnik, azonban a késések növekednek. Jelentős probléma, hogy a szállítóképesség is csökken, hiszen a menetrendben tervezettnél

nagyobb követéssel közlekednek a vonatok. Jellegzetes következménye az ilyen zavarnak, hogy a megnövekedett követési idejű keresztmetszet előtt, mint általában a szűk keresztmetszet előtt, a vonatok torlódnak.

Zavarelhárítási segédletek

A zavarelhárítási folyamat forgalomirányítási kérdéseiben például a metró üzemvitelében a központi forgalmi menetirányító egyszemélyi döntési joggal rendelkezik. Természetesen a forgalom elbonyolításában résztvevő valamennyi dolgozó kötelessége a menetirányító utasításainak legjobb tudása szerinti végrehajtása, azonban az egyszemélyi döntés így is rendkívül felelősségteljes feladat.

A jelentős zavarok esetén kialakítandó forgalmi rendekről meghozandó döntéskönnyítésére ún. operatív menetrendek készülnek. Ezek előre kidolgozott menetrendváltozatok, a lehetséges hibák szerinti csoportosításban. Lényegük a nagy zavarok azon általánosítható tulajdonságán alapul, hogy egy-egy vonalszakaszon bekövetkező zavar, a helyétől függetlenül lehetetlenné teszi a vonalszakaszon a forgalom fenntartását.

Az operatív menetrendek tehát a különböző vonalszakaszok forgalmának leállása esetén alkalmazható vonatforgalmi terveket tartalmazzák. A változatok a forgalmi időszakokban is különböznek.

Az operatív menetrendek a vonatközlekedés tervét pontosan rögzítik a forgalomban maradó szakaszon. Ezenkívül részletezik a forgalomból kieső szakaszokon a metró pótlásának módját, továbbá a végrehajtó szolgálatban résztvevők ezzel kapcsolatos tevékenységét, és még ennek biztosításához szükséges eszközöket is.

A zavarelhárításra hozott döntések könnyítésére ún. szimulációkat hajtanak végre. Ezek lényege abban áll, hogy utasforgalmi üzemidőn kívül szervezik meg feltételezett hiba vagy hibák zavarelhárításának gyakorlását.

▪ Gépi forgalomirányítás

A világ üzemelő elsősorban földalatti gyorsvasutai közül egyre többnél alkalmaznak gépi forgalomirányítási rendszereket. Csaknem minden üze-

melő rendszer egyedinek tekinthető, mind technikai, mind rendszertechnikai kialakításában.

A vonatirányítási rendszerek általában nemcsak gépi vonatirányítást jelentenek, hanem fejlett vonatbefolyásolási berendezésekkel továbbfejlesztett vasútbiztosító berendezésekkel együttműködő, azokra ráépített rendszerek. Ilyenformán a vonatirányítás a következőkből elépített rendszer részeként jelenik meg.

1. Korszerű alap vasútbiztosítás.
2. Folyamatos vonatbefolyásolás (célfékezéssel kiegészítve).
3. Gépi forgalomirányítás (és forgalomszervezés).

A budapesti földalatti gyorsvasút forgalomirányítási rendszere

Előjáróban szükséges a „kézi” forgalomirányítás elveinek és berendezéseinek ismertetése. A „kézi” jelző a forgalomirányítás emberi figyelemre és döntésekre alapozottságát kívánja kifejezni.

A rendelkezésre álló berendezések rendszere:

1. korszerű vasútbiztosítás,
2. pontszerű „vonatbefolyásolás”,
3. technikai berendezésekkel kézi vonatirányítás,
4. teljesen kézi vonatvezetés.

Az alap-vasútbiztosító berendezés a vonatok által vezérelt önműködő üzemre alkalmas. Bizonyos vágányutak tárolásával a vágányútépítés gépi vezérlésű lehet. Primitív irányítási feladat ellátásra képes pl.: a fogadóvágányok váltakozó használatát önműködően elvégzi (cikk-cakk). A berendezés alapvasút biztosító berendezésként korszerű. Vasútbiztosítási elve a térköz plusz védőszakaszos fedezés, hogy a pontszerű „vonatbefolyásolást” megvalósíthassa.

A „vonatbefolyásolás” csak vészfékezéssel végrehajtott kényszerfékezés a vonatutolérés megakadályozására.

A kézi vonatirányítás a vasútbiztosítóberendezés foglaltság visszajelentése, a követési időközmérő és a pontos idő órák információja alapján történik. A kiértékelés a forgalomirányításban résztvevők feladata. Ezen rendszer-

ben természetesen – járművezetők is ilyenformán részt vesznek a forgalomirányításban, hiszen saját vonatuk időbeni helyzetét folyamatosan ellenőrizniük kell. Adódik a rendszerben, hogy a forgalomirányítás igen sok ember szubjektív döntésén keresztül valósul meg, nagyban függ azok hozzáértésétől, munkafegyelmétől.

A forgalomirányítás technikai eszköze a rádiótelefon és a pálya menti jelzők, szükség esetén az egyéb hírközlőeszközök.

A térköz plusz védőszakaszos biztosítási elv csak vonatutolérési vész helyzetben avatkozik be, vonatebességtől függetlenül. A védőszakaszok hosszában bizonyos esetekben a teljesítőképeség biztosítására kompromisszumos megoldásokat kell alkalmazni. A létszámgény magas a kétvezetős rendszer miatt, ugyanakkor a dolgozókkal szemben támasztott elvárások nagy figyelmet kívánnak, igen jelentős a személyi felelősség. A menetrendszerűség, energiafelhasználás igen nagyban függ személyektől, a munkafegyelemtől.

Az automatizálással elérendő célok

A komplett gépi forgalomirányítás és alkalmazhatóságát biztosító alapbe rendezései a következő fő célokat kell hogy szolgálják:

- forgalombiztonság fokozása,
- létszámmegtakarítás,
- a forgalomlebonyolításban dolgozók munkaterhelésének csökkentése, ill. szubjektivitásuk kizárása,
- magas szintű menetrendszerűség,
- energiamegtakarítás,
- gazdaságos járműkihasználás.

A forgalombiztonság fokozás alapvetően a vonatbefolyásoláson keresztül valósul meg, a folyamatos sebességszabályozással. Szerepet játszik azonban a menetrendszerű forgalomhoz igazított vonatindítás és követési idő csökkenés esetén a csökkentett sebességű közlekedés, amit már a gépi forgalomirányítás biztosít, ezzel a veszélyhelyzetek lehetőségét csökkentve. A létszámmegtakarítás egyrészt a járművezetői állomány csökkenéséből származhat, másrészt a forgalomirányító létszámszükséglet csökkenéséből. A folyamatos sebességellenőrzés, az állomási célfékezés, a második vonat-

személyzet feladatának gépesítése lehetővé teszi az egyvezető rendszer. (Üzemelnek olyan közlekedési rendszerek is, ahol vezető nélküli járművek közlekednek.) A forgalomirányításban a helyi irányítószemélyzetekben érhető el létszámmegtakarítás. Természetesen a gépi berendezések üzemeltetése szükségessé teszi azok ellenőrző, karbantartó és javító állományának biztosítását, aminek azonban magas kvalifikáltságú dolgozók tudnak eleget tenni. Ez a létszám azonban csak tört része lehet a megtakarításnak, és kedvezőbb munkafeltételekkel foglalkoztatható.

A járművezetők munkakör az egyszemélyes rendszer ellenére egyszerűsödik, néhány feladat ellátására és ellenőrzésére szűkül, leszámítva a rendkívüli esetekben szükséges kézi vezetést. A legjobb megoldásnak e téren, az alkalmazások száma alapján téve a megállapítást, a kézi indítás megtartása tűnik, amikor meghatározott időtartamon belül a járművezető hozzájárulása szükséges az indításhoz. Az időn túli indításhoz késleltetést kell végeznie. Az indítással tehát a járművezető befolyásolhatja, de csak bizonyos keretek között a menetrendi helyzetet.

A vonatok menetrendhez viszonyított időbeli helyzetét gép értékeli, és ennek alapján adja az állomási indulási időpontokat (tehát tartózkodásokat) és aszerint határozza meg az állomásközi sebesség változtatásával a menetidőket, a tartalékidő felhasználást. Általában konkrét időértékekkel határozzák meg a beavatkozást szükségessé tevő időeltérést és a menetrendtartás biztosított pontosságát. Pl.: 5 sec lehet az az időeltérés a menetrendben meghatározottól, amire már korrekciós utasításokat ad a gép, és 30 sec a maximálisan bekövetkező menetrendi időeltérés, ami még normál üzemben gépi irányítás mellett bekövetkezhet. Ezen értékek igen sok meghatározó tényezőtől függenek, mint például a vonalhossz, az állomástávolság, a járműparaméterek, utasforgalom, stb.

Az állomási tartózkodási idők, menetidők és tartalékidők szabályozásával minden esetben csak a feltétlenül szükséges vontatási energia kerül felhasználásra, ami kézi vezetés esetén csak igen nagy figyelemmel és fegyelmezettséggel érhető el egy-egy vonatonál. A megtakarítás másik forrása az irányítás vonalszemléletéből következik, amihez az egyes járművezetőknek az előttes vonattól mért követési időn kívül információjuk kézi irányításnál nincs.

A kiegészítő alapberendezések

A vasútbiztosító berendezés feladatai komplett gépi vonatirányítási rendszerben:

- a vonatok vágányútjainak és biztonsági távolságának biztosítása,
- információszolgáltatás a vontbefolyáshoz és gépi forgalomirányításhoz normál üzemben,
- a gépi irányítás meghibásodása esetén korlátozott feltételek melletti vonatforgalom biztosítása.

A vasútbiztosító berendezés üzeme tehát kétféle, és általában különbség van a vonatbefolyásoló és forgalomirányító gépi berendezések üzeme esetén megvalósuló (normál) és ezek üzemen kívülisége esetén kialakuló működése között.

A folyamatos vonatbefolyásolás lényege a vasútbiztosító berendezések parancsainak a járművezetőtől független megvalósítása a vonatközlekedésben a pálya minden pontján. (A komplexen csatolt rendszerben a gépi forgalomirányítás is – esetleg a biztosítóberendezésen keresztül, annak természetes elsődlegességével – adhat korlátozó jellegű utasítást. Pl.: csökkentett sebességű közlekedésre szabad pályán, ezen csökkentéssel biztosítva a teljesítőképesség fokozását. Ez utóbbi lényege abban áll, hogy a sebesség csökkentésével a biztonsági távolság négyzetesen, míg a menetidő lineárisan csökken.

A folyamatos vonatbefolyásolás a vasútbiztosítás biztonságtechnikai elveit is módosíthatja, alakíthatja. Egyszerű példával ez úgy magyarázható, hogy a budapesti metrónál alkalmazott védőszakaszok szükségtelenné válhatnak, hiszen a „Megállj!” állású jelző előtt mindenképp megtörténik a vonat megállítása, mivel az nem személyi figyelemre bízott. Éppen ebből következik, hogy különböző lehet a vasútbiztosítás a vonatbefolyásolás működő vagy működésképtelen helyzetében.

A vonatbefolyásolás keretében a biztosítóberendezési parancs egyrészt gépi úton jut a járműre és ott a járművezetésbe szükséges beavatkozások a járművezetőtől függetlenül megvalósulnak.

A biztosítóberendezési parancsokon kívül a vonatbefolyásolás keretében sorolhatók egyéb kiegészítő műveletek is. Ilyenek az állomási célfékezés, automatikus vonatfordítás, ajtónyitás és zárás, utastájékoztató, esetleg egyéb. A célfékezés keretében a jármű segességétől és utasterhelésétől függetlenül automatikusan megtörténik a vonat megállítása az állomási megálláshelye jelzőnél (kb. max $\pm 0,5$ m pontossággal) a járművezető beavatkozás nélkül.

A gépi forgalomirányítás módja

Hangsúlyozandó, hogy az alkalmazott és tervezett rendszerek igensokfélék elveikben is és megvalósítási módjukban.

A forgalomirányítás kezdetleges, de sokcélú felhasználásának eszköze lehet a vonatszám jelentő berendezés, mellyel a vonatszám alapján történhet emberi beavatkozás nélkül vonatirányítás pl:

- fordítóállomás kijelölése,
- forgalomba állítás és onnan történő kiállítás,
- irányok szerinti elágaztatás,
- vonalváltás,
- állomási áthaladtatás,
- utastájékoztató.

A teljes gépi irányításban megkülönböztethetünk menetrendtartásra létesített és forgalomszervezésre is alkalmas rendszereket.

Menetrendtartást biztosító gépi forgalomirányítás

A menetrendtartásra alkalmas forgalomirányító rendszerek a vonatok közlekedését egy gépben tárolt fix menetrend alapján végzik alapesetben. Kiegészíthető a tárolt menetrend operatív menetrendekkel, melyek az alapesetre történő gyors visszaállást segítik. Az irányítás alapinformációi lehetnek:

- menetrendi érkezési és indulási vagy bármely pontra vonatkozó időadatok,
- követési időköz,
- utasmennyiség,
- egyébek (járműhiba, forgalmi helyzet, stb.).

Az információk egyrészt a tárolt menetrendből és utasmennyiségről, másrészt a tényleges forgalomról érkeznek és kerülnek gépi úton összehasonlításra. Az összehasonlítás alapján, szükség esetén megtörténik a korrekció, a vonat menetrendhez viszonyított helyzetét változtató beavatkozás.

A vonat időbeni helyzetét az állomási tartózkodási és az állomásközi menetidő változtatásával lehet módosítani. Az utasmennyiség alapján szintén a tartózkodási időt és az állomásközi közlekedést kell változtatni. (A forgalomszervezést is végző rendszerek az utasmennyiség alapján további utasításokat is adhatnak.) A beavatkozások mind sietésre, mind késésre megtörténnek.

A vonat menetrendhez viszonyított késett érkezése, követési idejének túlzott megnövekedése (pontos érkezésnél ez az előttes vonat „megugrását” jelentheti), a tervezettnél kisebb várakozó utasmennyiség esetén a tartózkodási idő csökkentésére adható parancs. Ez úgy realizálható – amennyiben a járművezetői indítás hozzájárulást megtartjuk –, hogy a tervezettnél kisebb tartózkodás után ill. menetrendben meghatározott indulási időben már indítási parancsot kap a vonat, ami általa járművezetői hozzájárul és hatásos lehet. Bizonyos tartózkodás után pedig a járművezető is utasítást kap a hozzájárulásra, amikor is az indítást csak késleltetéssel akadályozhatja. (Az indítási parancs eredménye természetesen először az ajtózáras, és csak tényleges zárt ajtók mellett kezdődhet a fékoldás és indulás.)

A vonat korai érkezése és ezzel egyidejűleg jelentkező, a tervezettnél nagyobb utasmennyiség esetén a tartózkodási idő növelhető. (A növelés pontos vagy esetleg később érkezés esetén is megengedhető, ha van más-korrekciós lehetőség pl.: a menetidőben vagy más állomások forgalma alapján. (Ekkor tehát hosszabb ideig nincs indítási parancs, hatástalan a járművezetői hozzájárulás.) Az állomási tartózkodás növelése más okból nem célszerű, mivel az esetleges időelőnyt az állomásközi menetidő növelésével megszüntetve energiamegtakarítás érhető el. Éppen ez okból célszerű az utasmennyiség csökkenése esetén is csökkenteni a tartózkodást.

Az állomásközi menetidő a késéstől vagy sietéstől függően csökkentendő vagy növelendő. A befolyásolás általában a vonóerőkifejtés időtartamának változtatásával történik, ritkán a kifejtett vonóerő nagyságának meghatározásával. A vonóerőkifejtés szabályozása történhet gyorsítási idő vagy út-

hossz változtatással, fejlettebben gyorsítási vég-sebességmeghatározásával, esetleg sebességtartó vontatással (vonóerőszabályozással). Végeredményben a gyorsítási végsebesség növelése a menetidő csökkenését eredményezi, kisebb végsebesség pedig menetidő növekedést eredményez. A gyorsítási végsebesség tartása, sebességtartó vontatással, a vonat kifuttatása helyett, szintén a menetidőt csökkenti. A sebesség növelésével általában a célfékezéskor a fékezés intenzitása növekszik, ami szintén menetidő-csökkenést eredményez. Az utasmennyiség alapján, terhelésfüggő dinamikai tulajdonságú járműveknél, a gyorsítás szabályozása is szükséges lehet.

A tartalékidő felhasználásánál alapvetően az a cél, hogy a menetidőt ne kelljen csökkenteni, ezzel a többletenergia felhasználása ne jelentkezzen. Amikor tehát nincs szükség a tartalékidőre, akkor a menetidő növelésére használható, energiamegtakarítással, ha a menettartamban van a tartalékidő. A végállomásra helyezett tartalékidő a gépi irányítási rendszerben nem alkalmazható praktikusán, mivel késett érkezést kell, hogy megengedjen felhasználása. A késett érkezést megengedve a követés egyenletességének biztosítása az összes vonat késett érkezését eredményezi, tehát a tartalékidőt az irányítási rendszer a menettartamba viszi át. A végállomásra tehát csak annyi tartalékidő szükséges, amennyi arányosan oda esik a fordulóban elosztott tartalékidőből.

A követési időnek az előbbieken említetten kívül is lehet szerepe a forgalomszabályozásban. Adott vonat követési idejének elvárttól való eltérése esetén ugyanis az előttes vonatot is szabályozhatja. Késett vonatnak ugyanis menetrendszerű forgalomban megnő a követési ideje. Ekkor ezen vonat közlekedésének gyorsításán kívül, az előttes vonat is lassítható, ezzel könnyítve a mögöttes késésfelszámolását. A menetrendtartó rendszerben természetesen korlátozott az előttes vonat (esetleg vonatok) lassításának lehetséges mértéke.

A menetrendtartó gépi forgalomirányító rendszerek, mint ez a szabályozási lehetőségek és információk alapján is könnyen megítélhető, a követési idő nagyságrendjébe eső késések esetén „zavarba jönnek”, tehát szélső esetben hatástalanná válnak. Figyelem bevéve ugyanis az időbeniséget, a követési időnyit késett vonat már egy mögöttes pontos vonatként kezelhető. Ahhoz, hogy ez ne így legyen, forgalomszervezési készséggel is kell rendelkeznie a gépi forgalomirányításnak.

Gépi forgalomirányítás forgalomszervezési készséggel kiegészítve

A forgalomszervezés ez esetben alapvetően azt jelenti, hogy a forgalomirányító gépi berendezés az alapmenetrend helyett, szükséges helyzetekben, több operatív menetrend közül választhat, végső fejlettségében ilyen változatokat a helyzethez illően készít.

Az előző bekezdés végén felvetett problémának is például az lehet a megoldása, ha az irányító gép az alapmenetrendtől eltekint, a késett vonatot nem tekinti pontos mögöttes vonatnak, hanem egy új menetvonalon közlekedtetni. Ez más forgalomszervezési feladatnak tekintendő, hiszen az alapmenetrend mellőzését kívánja, és új menetrend életbeléptetését. (A menetrendtartásnál ugyanis a tárolt alapmenetrend időadatai az idő múlásával jönnek elő a tárolásból, aktivizálódnak és egy bizonyos megadott időtartam után elvesznek. El is kell, hogy ezen rendszerben vesszenek, hiszen az idő múlásával, kb. követésnyi idő múlva már a következő vonat időadatai aktivizálódnak adott helyen és értelemmel, a hasonlítóhoz.)

Amennyiben a gépi forgalomirányítás menetrendváltásra, szélső esetben folyamatos operatív forgalomszervezésre képes, alkalmas a forgalom lassítására, gyorsítására, tartalékvonatok beállítására vagy többletvonatok forgalomból történő kiállítására. Ekkor feltétlenül szükséges már vonali szemléletben biztosított utasforgalmi és vonatforgalmi információ.

A forgalomszervezésnek alapja lehet az egész vonalra vonatkozóan észlelt utasmennyiség csökkenés.

A csökkenés meghatározható a tervezetthez képest jelentkező meghatározott számú lépcsőben. Ekkor 100 %-nak tekintve az alaputasforgalmat 85-96 % utasmennyiség az I. eset, 75-84 % a II., stb. Ezen értékekhez megfelelő menetrendek léptethetők életbe. Az I. esethez például a forgalom lassítása, az utazási sebesség elviselhető értékig. Így a fordulódő növekedésével adott vonatszám esetén a követési időköz növekszik, a szállítóképesség tehát a szükséges mértékben csökken. A második utasforgalmi esethez már olyan menetrend tartozhat, léphet életbe, ahol a forgalomból vonatot (vagy vonatokat) vonunk ki a további lassítást mellőzve. Ekkor adott fordulódő mellett kevesebb vonatot forgalmazva ismét követési idő növekedés jelentkezik, a szállítóképesség csökken.

Hasonlóan alkalmas lehet a gépi irányítás a késés mértékétől és az érintett vonatok számától függően az adott vonatok számára új menetrend életbe léptetésével a vonatok alapmenetrendi helyre történő visszaállítására.

Azon gépi irányítási rendszerek, melyek nem tárolt menetrendváltásokat aktiválnak, hanem maguk is alkalmasak gépi operatív menetrendtervezésre, teljes folyamatossággal képesek a jelentkező igények kielégítésére, azok változásának függvényében. Ezen lehetőség üzemszerű alkalmazása ez ideig nem történt meg a gyorsvasúti közlekedésben.

A gépi forgalomirányítás alkalmazása

A gépi forgalomirányítás, figyelembe véve technikai követelményrendszerét a kiegészítő alapberendezésekben, igen jelentős befektetések árán valósítható meg. A már üzemelő metróknál általában a beruházási költségeket fokozza, többletátalakításokat tesz szükségessé, és működőképes berendezéseket tesz feleslegessé.

A nagy költségek ellenére mégis egyre szélesebb körben kerülnek alkalmazásra a magas műszaki színvonalú gépi forgalomirányító berendezések. Ennek oka egyrészt abban keresendő, hogy a minőségi mutatók jelentősen javulnak (forgalombiztonság, menetrendszerűség stb.) másrészt gazdasági nyereség, pontosabban megtakarítás jelentkezik (energiamegtakarítás, létszámmegtakarítás).

A magas műszaki színvonalú berendezések fejlettségüktől függően több és több feladat megoldására alkalmasak. Valamennyi rendszerben azonban megvan a lehetőség az előre nem látható zavarok, meghibásodások hatásának kiküszöbölésére a kézi, tehát emberi forgalomirányításra való áttérésre. Az ellenőrző személyzet feladata szükség esetén a kézi irányítás.

3.4. A forgalom lebonyolításához kapcsolódó eljárási utasítások

3.4.1. Közúti közlekedés

A menetrend szerinti autóbuszjáratok közlekedtetése a személyszállítási szolgáltatók legfontosabb feladata. A legnagyobb felelősséggel ennek feltételeit kell megteremteni, ellátását előkészíteni, megszervezni és ténylegesen lebonyolítani. Ennek működtetése mellett további fontos kiegészítő feladatok is vannak, amelyek szintén a személyszállítás ellátását szolgálják. Az alábbiakban magának a menetrend szerinti autóbuszjáratok végzésének módjáról, feladatairól, azok szabályairól lesz szó, valamint néhány fontos ezt segítő kiegészítő feladatról. Már előzetesen ki kell emelni ezek közül kettőt, az utastájékoztatást és a forgalmi ellenőrzést, amelyek rendszere, feladatai kiterjednek az autóbuszforgalom teljes folyamatára.

3.4.1.1. Az autóbuszjárat közlekedésének előkészítése

Feltételezve, hogy az autóbuszjáratok közlekedtetésének megszervezése előzetesen megtörtént és ennek keretében a járat lebonyolításához minden eszköz rendelkezésre áll (van menetrend, díjszabás, jegykiadó gép, egyéb jegykészlet stb.) és a szükséges szervezési feladatokat is ellátták (megfelelő autóbusszal és autóbuszvezető állománnyal rendelkezik a szolgáltató, az adott járat ellátásához kijelölésre - vezénylésre - került a jármű és vezetője stb.), van néhány egyéb, gyakorlati feltétele annak, hogy a szolgáltató a menetrendben meghirdetett autóbuszjáratot közlekedtethesse.

▪ Az autóbuszra és az autóbuszvezetőre vonatkozó feltételek

A címben megfogalmazott feltételek röviden abban foglalhatók össze, hogy az autóbusznak és autóbuszvezetőnek alkalmasnak kell lennie a feladatellátásra és rendelkezniük kell az ahhoz szükséges felszereléssel.

A feladatra kiválasztott autóbusznak műszaki, forgalombiztonsági állapotát, működőképességét tekintve alkalmasnak kell lennie a járat végzésére. A közlekedési időszak és napszak figyelembevételével a belső világításnak és a fűtésnek vagy hűtésnek is hibátlanul működtethető állapotban kell lennie. Ezen kívül az autóbusznak esztétikailag meg kell felelnie a feladathoz, azaz sem külsőleg, sem az utastérben sérülése nem lehet, megfelelően tisztának kell lennie. Rendelkeznie kell a járat és a kínált szolgáltatás jelle-

gének megfelelő felszereltséggel, azoknak a használatra alkalmasnak kell lenniük (mikrofon, utastájékoztató táblák, feliratok stb.) Ezen felül – mint minden, a közlekedésben résztvevő gépjárműnél – ott kell lenni az autóbuszban a járat megkezdéséhez a forgalmi engedélynek, a kötelező gépjármű felelősség-biztosítási igazolásnak, igazoló lapnak a környezetvédelmi felülvizsgálatról, mentőládának, tűzoltó készüléknek, KRESZ-ben előírt tartozékoknak.

Az autóbuszvezető állapotára vonatkozóan is vannak követelmények, amelyeknek a szolgálat (járat) megkezdése előtt meg kell felelnie. Ilyen természetesen a kipihent, alkohol vagy más káros szer behatásától mentes állapot, az előírt öltözet (általában az évszaknak megfelelő formaruha) stb. Ugyanakkor az autóbuszvezető munkavégzéséhez is tartoznak olyan okmányok, felszerelési tárgyak, amelyek megléte nélkülözhetetlen a menetrend szerinti autóbuszjárat teljesítéséhez. Az okmányok közül az autóbuszvezetőnél kell lennie a gépjárművezetői engedélyének, az autóbuszvezetői szaktanfolyam elvégzéséről szóló igazolásának, előírás szerint a menetlél vezetéséhez szükséges megfelelő nyomtatványnak, az autóbusz felszereltségétől és a végzendő járat(ok) jellegétől, hosszától függően tachográf lappal, vagy digitális készülékhez személyi kártyával kell rendelkeznie. Az autóbuszvezetőknek az utastájékoztatási és jegykiadási feladataihoz szükséges továbbá a megfelelő jegykészlet vagy a jegykiadó gép működtetéséhez szükséges - a készülék típusától függő - eszköz(ök) (jegyszalag, személyi kártya), az ellátandó járat(ok)ra vonatkozó érvényes menetrend, díjszabás, számla-nyomtatványok stb.

▪ **Beszállítás**

A járat közlekedésének előkészítéséhez tartozik, hogy az utasok beszállásának megkezdéséhez a kiindulási végállomás kijelölt indulási helyére – ha erre lehetőség van – a menetrendi indulás időpontja előtt 15 perccel ki kell állni az előző pontban ismertetett feltételeknek megfelelő és a szükséges felszereltséggel rendelkező autóbusszal. Ha az előző járat befejezése után az indulási ideig ennyi idő már nincs, akkor rögtön az előző járatból megérkezést követően kell az indulóhelyre állni a beszállításhoz.

Autóbuszállomásokon, akkor, ha utastájékoztatás hangosbemondón keresztül történik, a forgalmi szolgálattevő ezen keresztül közli az autóbusz-

járat útvonalát és végállomását, indulási helyét (kocsiállást) és az indulási időt, továbbá az - esteleges - forgalmi korlátozásokat, és egyben felkéri az utasokat a beszállás megkezdésére. Ha nincs az említett állomási utastájékoztatás, vagy az indulási helyen forgalomirányítás nincs, akkor az autóbuszvezető feladata ugyanezen tájékoztatás.

A beszállítás folyamata magában foglalja

- az említett tájékoztatást a beszállásra rendelkezésre álló autóbusz közlekedési adatairól,
- az utasok elhelyezését vagy elhelyezkedésének segítségét az autóbuszban,
- az utasok előre váltott menetjegye vagy meglévő bérlete stb. érvényességének vizsgálatát és kezelését, vagy a menetdíjak beszedését és a menetjegyek kiadását,
- a feladásra kerülő útipoggyászok átvételét és elhelyezését, majd
- az autóbuszvezető indulás előtti részletesebb tájékoztatását.

Azok az utasok, akik menetjegyüket elővételtben megváltották és ülőhelyüket lefoglalták, a számukra lefoglalt ülőhelyre ülhetnek. Akik nem, azok az autóbuszvezető által megjelölt helyek közül választhatnak. Ha valaki olyan helyre ül, amelyekre később helyjeggyel rendelkező utas érkezése várható, akkor az azt elfoglaló utassal közölni kell, hogy azt később át kell adnia.

Az utazási feltételek szerint **az utasnak a beszálláskor** (felszálláskor) a meglévő **utazási igazolványát ellenőrzésre fel kell mutatni, illetve át kell adni, vagy** aki ilyennel nem rendelkezik, annak **jegyét kell váltani**. Az igénybe venni kívánt kedvezményekhez, a kedvezményes utazási igazolványok használatához szükséges jogosultsági igazolásokat az utasoknak szintén felszólítás nélkül be kell mutatniuk az érvényesség megállapításához, illetve az érvényesítéshez. A meglévő jegyek, bérletek stb. érvényességének, valamint a kedvezményre való jogosultság vizsgálata, továbbá a jegykiadás és a menetdíj beszedése az utas felszálláskor az autóbuszvezető feladata.

A VOLÁN szolgáltatók megállapodtak egymás járatira szóló jegyek, bérletek eladására és ezek kölcsönös elfogadásra. Ennek következtében a közös vonalszakaszokon vagy azon belüli utazási viszonylatokban bármely társa-

ság által kiadottakat érvényesnek elfogadják az érvényesség egyéb feltételeinek fennállása esetén.

A helyközi autóbuszjáratokon a szolgálatban levő autóbuszvezető felelős azért, hogy minden utas a járatra érvényes utazási igazolvánnyal rendelkezzen. Az érvénytelen jegyet, bérletet (rongálás, átruházás, módosítás, jogtalan használat stb. esetén) be kell vonni és helyette menetjegyet kell váltatni. (Az érvénytelenség eseteit és a részletes eljárást (pl. pótdíjfizetést) a díjszabás tartalmazza.)

Ha az utas az olyan autóbuszjáratra, amelyikkel útipoggyász szállítás történik, az utazási feltételekben szabályozottaknak megfelelő (terjedelem, tömeg, tartalom, csomagolás) csomagját továbbítás céljából fel kívánja adni, az autóbuszvezető a poggyászt átveszi, poggyászzeljellegjelöl, hogy kiszolgáltatáskor azonosítható legyen, elhelyezi az autóbusz erre kijelölt helyén és a poggyász-viteldíj ellenében poggyász-szelvényt ad az utas részére.

Az autóbuszjáratl történő elinduláskor az autóbuszvezető tájékoztatja az utasokat az utazással és a járat közlekedésével kapcsolatos adatokról. Ennek szerepe más, mint a beszállítás megkezdésekor szükséges tájékoztatásnak, mert célja nem az utas segítése a helyes autóbusz megtalálásában, hanem az utazás körülményeinek ismertetése. Ezért tartalma is bővebb az előzőnél: ismertetni kell az autóbuszjárat útvonalát, célállomását, azokat a megállóhelyeket vagy állomásokat, amelyeken az autóbuszjárat tartózkodik, azaz hosszabb ideig várakozik, mint amennyit az utasok le- és felszállása igényel, közölni kell az azokra érkezés várható időpontját, valamint a tervezett tartózkodási időket, továbbá az útvonal során biztosított csatlakozásokat és átszállási lehetőségeket.

Ezt követően kezdődhet a járat tényleges közlekedése.

3.4.1.2. Az autóbuszjárat közlekedése

▪ A menetrend megtartása

A menetrend szerinti járatot végző autóbusz csak a hivatalos menetrendben meghatározott időadatok szerint közlekedhet, a menetrendben előírt közlekedési rendet – különös tekintettel az indulási, érkezési, tartózkodási

és csatlakozási időkre – kötelező megtartani. Ez alól természetesen kivétel, amikor azt a forgalmi viszonyok vagy más, rendkívüli események teszik lehetetlenné, illetve amikor a személy- és vagyonbiztonság elsődlegessége érdekében ez nem teljesíthető.

Az előzőből következően az autóbuszjáratot végző autóbusz az indulási állomásról és a közbeeső megállóhelyről az indulási idő előtt nem indulhat (indítható) el.

Azokon az állomásokon, amelyeken a forgalmat forgalmi szolgálattevő irányítja, az ő kötelessége minden autóbusz indítását (indulását) figyelemmel kísérni, és az azt akadályozó rendellenesség megszüntetésére a szükséges és lehetséges intézkedést megtenni. Az autóbuszvezetők az ezzel és a járatok teljesítésével kapcsolatos utasításokat kötelesek végrehajtani.

A menetrend megtartásáért az autóbuszvezető, azokon az állomásokon, ahol forgalmi szolgálattevő is teljesít szolgálatot, ott az autóbuszvezető és a forgalmi szolgálattevő együttesen felelősek.

Az egyes állomásokon és megállóhelyeken az indulási idő érkezésekor is az indulást rövid időre vissza kell tartani, ha a megállóhelyhez utazási szándékát jelző utas közeledik, és be kell várni őt. Ez a személyszállítási szolgáltató üzleti magatartásához tartozik.

Az autóbuszjárat menetrendjében időadattal szereplő megállóhelyeken a járatú autóbusszal meg kell állni, ha:

- fel-, vagy leszálló utas jelentkezik,
- az autóbusz a menetrendben előírt indulási időnél korábban érkezik a megállóhelyre és ebben az esetben tartózkodnia is kell az indulás idejéig.

Amennyiben az autóbuszjáratra várakozó utasokat az autóbusz szabad férőhely hiánya miatt nem tudja elszállítani, az autóbuszvezető tájékoztatást ad a legközelebbi járat érkezési idejéről vagy más közlekedési eszközzel történő eljutási lehetőségekről.

A menetrendben előírt megállóhelyeken kívül is köteles az autóbusszvezető az autóbust megállítani:

- veszély esetén,
- hatósági jelzésre,
- az ellenőrzésre jogosult személy jelzésére,
- az utas rosszullete vagy halála esetén.

A járat közlekedése során a menetrendben vagy a Várakozási Idők Jegyzékében előírt csatlakozásokat biztosítani kell. (A Várakozási Idők Jegyzéke tartalmazza, hogy a csatlakozó járatnak vagy vonatnak a másik jármű késése esetén a menetrendi indulási idő után mennyit kell a késéssel közlekedő jármű megérkezésére várakozni az utasok átszállásának biztosítása érdekében.) A csatlakozásra történő várakozás esetén a következő esetek lehetnek:

- ha vonat vár az autóbussz érkezésére, hogy arról az utasok át tudjanak szállni, akkor az autóbusszvezető a járat megérkezését jelzi a vasútállomás forgalmi szolgálattevőjének,
- amennyiben az autóbussznak kell várakozni a vonatról átszállókra, akkor a vasútállomás forgalmi szolgálattevője ad tájékoztatást az autóbusszvezetőnek a várható késés nagyságáról, és
 - ha a vonat az előírt várakozási idő leteltéig előreláthatólag megérkezik, akkor a meghatározott ideig várakozni kell,
 - ha az előírt várakozási időig a vonat megérkezése nem várható, akkor az autóbusszal a menetrend szerinti indulási időben el kell indulni,
 - ha pontos, illetve megbízható tájékoztatás nem kapható a várható késésről, vagy az adott vasúti megállóhelyen a vasúttársaságnak nincs forgalmi szolgálata, akkor az előírt várakozási időig várakozni kell,
- autóbusszjáratnak autóbusszjáratvaló csatlakozásakor a csatlakozást adó autóbusszjárat késése esetén a csatlakozást vevő járatvaló csatlakozást adó autóbusszjárat megérkezéseig, de legkésőbb a meghatározott várakozási ideig a csatlakozási helyen várakozni kell, kivéve, ha a csatlakozást adó autóbussz –

várakozási időt meghaladó – késéséről megbízható értesülés van, mert akkor a járat a menetrendben meghatározott időpontban indulhat.

A közbeeső megállóhelyeken – ahol az autóbusz tartózkodott – továbbindulás előtt az autóbuszvezetőnek meg kell győződnie, hogy a továbbutazók valamennyien az autóbuszon tartózkodnak-e, nincs-e azok közül valaki még távol. A szabályok szerint a még vissza nem érkezett továbbutazókra való várakozás céljából az autóbusz indulása az indulási idő eltelte után még legfeljebb 5 percig visszatartható.

Azokon az állomásokon, ahol a közlekedést forgalmi szolgálattevő irányítja, a közforgalmú autóbuszjáratokat érkeztetik. Az érkeztetésnek a menetrend megtartásával összefüggő feladatai:

- az érkező autóbuszjárat részére megfelelő helyet kell biztosítani az utasok biztonságos le-, illetve a járat továbbközlekedése esetén felszállásához,
- a várakozó utasokat hangosbemondón vagy egyéb módon tájékoztatni kell az autóbuszjárat megérkezéséről és a beállás helyéről, valamint a tartózkodási időről és a továbbindulásról,
- gondoskodni kell az autóbusz menetrend szerinti továbbindulásáról, illetőleg késés esetén a tartózkodási idő csökkentéséről.

▪ **Útipoggyász kezelés**

Az utas útipoggyászt adhat fel azokra a helyközi menetrend szerinti autóbuszjáratokra, amelyet végző autóbusz az útipoggyászok elhelyezésére megfelelően elkülönített térrel rendelkezik.

Útipoggyásznak minősül az a kézipoggyászként az autóbuszba tömegénél, méreténél elhelyezhetőségénél fogva be nem vihető, megfelelően csomagolt tárgy, amelyet a közlekedési társaság az utastól fuvarozásra átvesz, ugyanazzal az autóbuszjáratral továbbítja, amellyel az utas utazik és a célállomáson az utas részére kiszolgáltatja.

Az útipoggyász-fuvarozás feltételeit az utazási feltételek tartalmazzák.

Az útipoggyászt az autóbuszjárat megállóhelyein az autóbuszvezetőnél a járat tartózkodási ideje alatt lehet feladni. Az átvett poggyásról az utas részére az **autóbuszvezető** elismervényt ad. Erre a célra a poggyászejegy poggyász-szelvény (ellenőrző szelvény) része szolgál. A poggyász-szelvénnel azonosan sorszámozott poggyász-jel részt a poggyászra kell erősíteni. A poggyász szelvény tartalmazza a poggyász-fuvarozásért fizetett összeget, és betölti a fizetett összeg ellenében adandó nyugta szerepét is. A poggyászejegynek különös szerepe van a poggyászért való felelősség miatt, mert az utas ezzel tudja bizonyítani, hogy a járatra poggyászt adott fel.

Csak ép, hibátlan csomagolású poggyász vehető át továbbításra. Amennyiben az autóbuszvezető sérülést észlel, illetve a feladásra kerülő tárgy csomagolatlan vagy a csomagolás hiányos, akkor ezt a tényt „SÉRÜLT” vagy „HIÁNYOS CSOMAGOLÁS” szöveggel a poggyász-szelvényre jegyzi fel. (A le nem zárt bőröndöt hiányosan csomagoltnak kell tekinteni.) Ha az utas a szelvényt elfogadja, akkor ezzel elismeri a poggyász arra feljegyzett állapotát. Egy esetleges sérülés vagy kiszolgáltatás utáni reklamáció esetén ez a feljegyzés vagy ennek hiánya meghatározó a kártérítési kötelezettség elbírálásánál.

Az útipoggyászt a rendeltetési megállóhelyen (az utas utazási célállomásán) a poggyász-szelvény visszaadása ellenében szolgáltatják ki. A poggyász-szelvény felmutatójának átvételi jogosultságát nem vizsgálják. A poggyász-szelvény bevonása bizonyítja, hogy a poggyász kiadásra került.

A szolgáltató felelős azért a kárért, amely a küldemény átvételétől a kiszolgáltatásig terjedő idő alatt a küldemény teljes vagy részleges elveszéséből, megsemmisüléséből vagy megsérüléséből keletkezett, kivéve, ha

- a fuvarozói tevékenységi körén kívül eső elháríthatatlan ok,
- a küldemény belső tulajdonsága,
- a csomagolás kívülről észre nem vehető hiányossága

következtében keletkezett.

▪ Utastájékoztatás az autóbuszjáraton

A beszállítások, valamint a járatok indulásakor szükséges tájékoztatásról, tartalmáról már volt szó az előzőekben. A járat haladása közben szükséges további utastájékoztatási feladatokat ebben a pontban szerepeltetjük.

A járat haladása közbeni utastájékoztatási feladatok elsősorban az autóbuszvezetőre hárulnak, illetve egy részük ma már vizuálisan és szóban is tájékoztatást adó elektronikus eszközökkel kiválthatók, helyettesíthetők és kiegészíthetők.

Az egyes megállóhelyhez közeledve közölni kell a következő megállóhely nevét, ha az csatlakozási hely, akkor tájékoztatást kell adni az átszállási és továbbutazási lehetőségekről. Ha az autóbuszjárat a megállóhelyen tartózkodni fog, erre fel kell hívni az utasok figyelmét, közölni kell a tartózkodás időtartamát. Különböző forgalmi zavarok esetén továbbá tájékoztatást kell adni annak okáról, várható idejéről, valamint várható következményeiről és kihatásairól a járat közlekedésére.

Az autóbuszvezetőnek tájékoztatással természetesen más kérdésekben is az utazóközönség rendelkezésre kell állnia: a vonal más járatainak menetrendjéről (pl. vissza irányú utazási lehetőség), egyéb utazási lehetőségekről, díjszabásról (díjakról és kedvezményekről, jegyek, bérletek használatához tartozó feltételekről), a szolgáltató egyéb szolgáltatásairól stb.

Az autóbuszvezető tájékoztatási feladatit segítik és kiegészítik az autóbuszban elhelyezett egyéb tájékoztató táblák, piktogramok, feliratok vagy egyéb, hasonló célú eszközök.

▪ Menetokmányok vezetése

A díj ellenében személyszállítást végző **autóbuszvezető általában köteles** az autóbuszjárat útvjáról menetlevelet vezetni. **A menetlevél a közlekedési hatóság által rendszeresített** vagy engedélyezett tartalmú és formátumú **okmány, amelyet a gépjárművek közlekedéséről kell** az előírásoknak megfelelően és eseményszerűen **vezetni**. Általános funkciója, hogy

- dokumentált legyen a gépjármű mozgása: közlekedésének útvonala, ideje, a tartózkodások helye és hossza, vezetőjük személye, továbbá – elsősorban a tehergépjárműveknél – a szállított áruk, tárgyak megnevezése, mennyisége (tömege, mérete stb.), fuvarozás esetén pedig a feladó és a címzett megjelölése (autóbuszok esetében ez utóbbi adatoknak a szállított személyek száma és a megrendelő megnevezése felel meg),
- rögzítésre kerüljenek a gépjármű közlekedése során elért (megtett) teljesítmények és ezek a különböző nyilvántartásokhoz, elszámolásokhoz alapadatként szolgáljanak.

A menetrend szerinti autóbuszjáratok közlekedéséről nem kötelező menetlevelet vezetni. (A közlekedés útvonalát, idejét a menetrend határozza meg, ebből már számíthatók a legfontosabb teljesítmények, a járatot végző autóbusz és autóbuszvezető pedig a közlekedés szervezése – vezénylés – során kerülnek meghatározásra, ezzel adataik is járatokhoz rendelhetők.) Ennek ellenére a szolgáltatóknál még jellemző, hogy vagy menetlevelet használnak, vagy más, olyan újonnan rendszeresített nyomtatvány(ok) használatát teszik kötelezővé az autóbuszvezetőknek, amely(ek) az igényeknek megfelelően módosított tartalommal és formában – és esetleg más dokumentumokkal együttesen – ugyanazon célokat szolgálják, mint a menetlevél. Az adatgyűjtést pedig egyre inkább korszerű technikai eszközökkel oldják meg. A menetrend szerinti közlekedésben a menetlevelek (vagy azt helyettesítő más nyomtatványok, eszközök) alapvető funkciója annyiban más, hogy nem elsősorban a járatok közlekedési útvonalának, idejének dokumentálására van szükség, hanem a végrehajtás értékeléséhez a menetrendtől való eltérések, rendkívüli események rögzítésére, a forgalom lebonyolításának utólagos ellenőrzése és elemzése céljából.

A menetrend szerinti autóbusz-közlekedési szolgáltatók a menetleveleket, illetve az azokat helyettesítő, pótló vagy kiegészítő nyomtatványokat (a továbbiakban ezeket is együttesen értve alatta, gyűjtőnévként a „menetlevelek” megnevezést használjuk) és a rajtuk gyűjtött adatokat a már említeteken kívül a következő célokra használják:

- az autóbusz rendszeres karbantartási idejének programozásához, egyes egységek és felszerelések (pl. gumi) cseréje időpontjának meghatározásához,

- az üzemanyag-fogyasztás figyelemmel kíséréséhez,
- az autóbusszvezetők munkaidő nyilvántartásához és munkabérük kiszámításához,
- az autóbusszvezetők készletében lévő és a járatvégzés során kiszolgált utazási igazolványok (jegyek, bérletek) forgalmának sorszám szerinti figyelemmel kíséréséhez, az ezzel kapcsolatos elszámolásokhoz és ellenőrzésekhez.

A menetleveleken a szolgáltató által előírt rovatokat a valóságnak megfelelően, eseményszerűen pontosan és olvashatóan golyóstollal kell kitölteni. Tilos a menetlevelet előre vezetni, azaz nem teljesített, még meg nem történt esemény adatait azon előre rögzíteni.

A menetrend szerinti autóbusszjáratok közlekedése során a használt menetleveleken a közlekedésre vonatkozó adatokat (előírástól függően esetleg a tervezett adatoktól – menetrend – való eltérést) az alábbi helyeken kell vezetni:

- az indulási állomáson,
- minden 5 perces, vagy 5 percet meghaladó menetrend szerinti, vagy rendkívüli tartózkodás esetén,
- a bejelentkezésre előírt helyeken,
- a csatlakozási megállóhelyeken,
- végállomáson,
- a járatot közlekedtető VOLÁN társaság által előírt egyéb megállóhelyeken.

▪ **Az autóbusszvezető bejelentkezése**

Lényeges, hogy az olyan állomásokon és megállóhelyeken, amelyek forgalomirányítás vagy csatlakozási és átszállási lehetőségek miatt fontos szerepet játszanak az autóbusszvonalak és járataik közlekedésében és az utazások lebonyolításában, részben a járat autóbusszvezetője friss információkat szerezhessen a közlekedési lehetőségekről, esetleges akadályokról, korlátozásokról, részben az ott dolgozó forgalomirányító, egyéb forgalmi dolgozók értesüljenek a járat érkezéséről, utasforgalmáról, közlekedésének menetrendszerűségéről. Ebből a célból a szolgáltatóknál előírás, hogy az autóbusszjáratot végző autóbusszvezetőnek meghatározott állomásokon és megállóhelyeken jelentkezni kell az ott szolgálatot teljesítő forgalomirányí-

tóknál. (Ezt nevezik bejelentkezésnek a szakmai nyelvben.) A jelentkezés alkalmával az autóbuszvezetőnek menetlevelét (vagy az azt pótló, helyettesítő okmányát) igazoltatni kell, amely igazolásul szolgál arra, hogy a járat az állomásra valóban megérkezett és az érkezésről bejegyzett adatok (pl. érkezési idő) megfelelnek a valóságnak, vagyis a járat közlekedésről valós adatot tartalmaz az okmány.

Az autóbuszvezetőknek be kell jelentkezniük

- minden olyan megállóhelyen, ahol forgalmi szolgálattevő irányítja a közlekedést,
- egyéb, az útvonalon előírt szolgálati helyeken a meghatározott módon,
- a VOLÁN társaság által külön meghatározott csatlakozási helyeken.

▪ **Rendkívüli események az autóbuszjáraton(-tal)**

Az autóbusz-közlekedésben **rendkívüli eseménynek** neveznek **minden olyan előre nem látott eseményt, amely a menetrendi személyszállítási feladatok teljesítésében zavart okoz.** A következőkben ennek csak egy szűkebb köréről lesz szó, azokról, amelyek egy-egy autóbuszjáraton(tal) bekövetkezhetnek. Ezek között van olyan is, amely köznapi értelemben nem számít rendkívülinek, mert nem kiszámítható módon ugyan, de sok esetben előfordul (pl. késés). Mégis ennél a témakörnél kell megemlíteni, mivel egy-egy járat közlekedését megzavarja, sőt mértékétől, okától vagy az autóbuszjáratától függően más járatok közlekedésére is kihathat.

Kisegítő autóbuszjárat közlekedtetése

Abban az esetben, ha az indulási állomáson, vagy nagy forgalmú közbeeső autóbusz-állomáson, megállóhelyen annyi utas jelentkezik, **hogy a menetrend szerint közlekedő autóbusz valamennyi utast nem tudja elszállítani,** lehetőség szerint **az autóbuszjáratban kisegítő autóbuszt (másodrészt) indítanak.**

A kisegítő autóbuszjárat a menetrendben meghirdetett járat útvonalával azonosan vagy annak csak egy rövidebb szakaszán közlekedik. Indítható a menetrendben meghirdetett időpontban, illetve legfeljebb azt 20 perccel

követően, ha más szolgáltató autóbuszjáratának utasforgalmát nem zavarja.

Amennyiben valamely járatra tartósan olyan igény jelentkezik, amelyet egy járatú autóbuszszal ellátni nem lehet (megszűnik annak rendkívülisége), az ebből az okból rendszeresen indított másodrészes járatot célszerűen beépítik a fordáiban is, hogy erre a kapacitás tervszerűen biztosított legyen.

Az autóbuszjárat késése, kimaradása

A menetrend szerinti járatot végző **autóbuszt késétnak minősítik, ha az a menetrendben előírt időhöz képest 5 percet meghaladóan később közlekedik.**

Kimaradtnak tekintik viszont azt a járatot, amely a következő – azonos útvonalon közlekedő – járat indulási idejéig nem indult el, vagy 90 percet meghaladó késéssel közlekedett.

Az **autóbuszvezető** - részben a forgalmi zavar további hatásainak csökkentése vagy megelőzése érdekében, részben utastájékoztatási intézkedések céljából - **köteles szolgálati helyét** a lehetséges és rendelkezésre álló módon **tájékoztatni mindazon forgalmi zavarról**, amely az **autóbuszjárat** (30 percet meghaladó) **késését okozza vagy továbbhaladását akadályozza**, megjelölve a késés várható mértékét, az ennek következtében előálló csatlakozás-mulasztásokat. A területi vagy központi ügyeletet, illetve forgalmi szolgálatot ellátó személyek feladata a késés várható mértékéről való tájékoztatása mindazon autóbuszállomásnak és a csatlakozási helynek, amely állomásokat az adott autóbuszjárat közlekedése során még érinteni fog, illetve érintene.

Az autóbusz-közlekedésre vonatkozó hatályos jogszabályok szerint meghatározott esetekben és feltételekkel kártérítés illeti meg a 30 percet meghaladó késéssel közlekedő autóbuszjárat utasát, valamint azt az utast, aki arra a járatra biztosította előzetesen a helyét, amely kimaradt.

Autóbusz üzemképtelensége

Ha az **autóbusz menetközben üzemképtelenné válik**, akkor annak **javításáról és az utasok továbbszállításáról az autóbuszvezetőnek gondoskodnia kell.**

Az autóbusz olyan üzemképtelensége esetén, amelynek javítása nem az autóbusz- vezető kötelessége, vagy azt elvégezni nem tudja, műszaki mentést és az utasok továbbszállítására (utasmentés) alkalmas autóbusz kiállítását kéri a szolgálati helyétől vagy más szolgáltatótól.

Utas rosszullete, megbetegedése

Az utas rosszullete esetén az autóbuszt az autóbuszvezetőnek meg kell állítania, és az utasnak segítséget kell nyújtania.

A menetközben megbetegedett utas a járat útvonalán nem szállítható ki csak olyan helyen, ahol a szükséges orvosi kezelésben részesülhet. Életveszély esetén az autóbuszjáráttal a menetrendben meghatározott útvonaltól is el lehet térni, ha azt az orvoshoz vagy kórházba szállítás szükségessé teszi.

Ritkán fordul elő, de sajnos már többször megtörtént, hogy az utas az autóbuszjáraton menet közben meghal. Ekkor az autóbuszvezetőnek kell intézkednie: a holttestet az autóbuszban elkülöníteni és a további intézkedésre a legközelebbi helységben orvoshoz vinni, a hozzátartozó kézi és útipoggyászt megőrizni. Innentől kezdve ugyanolyan eljárást kell lefolytatni, mintha az esemény másutt történt volna: jegyzőkönyvet kell felvenni az eseményről, a tett intézkedésekről, az átadás körülményeiről, a közreműködők, tanúk adataival és aláírásaival. Szükség szerint természetesen az autóbuszvezetőnek gondoskodnia kell arról is, hogy a járat közlekedése az e miatt kieső útvonalszakaszon pótlásra kerüljön és az autóbusz további járatai is másik autóbuszsal helyettesítésre kerüljenek, amíg ismételtlen forgalomképes nem lesz.

Az autóbuszt fertőtleníteni kell, ha azon haláleset történt, vagy ha az utas rosszulletét fertőző betegség okozta, kivéve, ha az orvos ez alól írásban felmentést adott.

Károkozás

Az általános jogi normák és előírások természetesen vonatkoznak a személyszállítás folyamatára is. Ennek alapján **aki** az autóbuszban, az utasforgalmi létesítményekben vagy azok berendezési tárgyaiban **kárt okoz, köteles azt helyreállítani, illetve a javítással, pótlással kapcsolatos költségeket megtéríteni.**

A káresetről jegyzőkönyv készül, ami a kártérítési eljárás alapját jelenti, ezért pontosan és gondosan, valamennyi érdemleges körülményt részletesen szerepeltetve kell elkészíteni és azt a kár okozójával, két tanúval alá kell íratni és adataikat is fel kell jegyezni.

3.4.1.3. Utastájékoztatás

Az utastájékoztatás a személyszállítási szolgáltató alaptevékenységéhez szorosan hozzá tartozó tevékenység. A szolgáltató üzleti érdeke ugyanis, hogy a szolgáltatásával, előnyeinek (pl. átszállási, csatlakozási lehetőségek) ismertetésével - azaz kínálatával - megismertesse és ezzel annak igénybevételére befolyásolja a leendő utasokat, felkeltse a potenciális utasok érdeklődését a szolgáltatás iránt. Az utazásra jelentkező utasok esetében pedig a tájékoztatással segíteni kell eligazodásukat az utazásuk során, meg kell őket ismertetni a szolgáltatás - adott esetben a menetrend szerint közlekedő autóbuszjárat közlekedésnek - részleteivel, ismertté kell tenni számukra mindazon kényelmi eszközök elérhetőségét és kiegészítő szolgáltatások hozzáférhetőségét, amelyek utazásuk színvonalas teljesítését segítik.

Az utastájékoztatás célja tehát, **hogy az utas az úticélját a menetrend szerinti közlekedés keretei között, a számára legkedvezőbb időszakban, a legrövidebb idő alatt, a legrövidebb útvonalon, a legkedvezőbb díj megfizetése mellett, az általa megkívánt szolgáltatások igénybevételével, a lehető legkényelmesebben és az utazás körülményeiről folyamatosan tájékozottan érhesse el.** Ezért az utastájékoztatást úgy kell megszervezni, hogy az érdeklődőknek már az utazás tervezésekor, az utasnak pedig az utazás során folyamatosan rendelkezésére álljon számára minden fontos ismeret.

Mindezek szem előtt tartásával a menetrend szerinti **személyszállítás területén** az utastájékoztatás **a következő tárgykörökre terjed ki:**

- az autóbuszjáratok közlekedési rendje (menetrend), esetleg annak zavarai és a következmények (a közlekedés ideiglenes szünetelése, kerülő útirány stb.)
- utazási feltételek,
- kedvezmények,
- eligazodási lehetőségek autóbuszállomásokon, forgalmi csomópontokon, átszállóhelyeken.

A tájékoztatás helyszínei

- részben a szolgáltató saját használatában lévő személyszállítási létesítmények
 - o a szolgáltató központja,
 - o szolgálati helyek (üzemegységek, kirendeltségek, autóbuszállomások),
 - o megállóhelyek,
 - o autóbuszok.
- részben pedig üzletkörén kívül eső helyek, mint felvilágosítással, jegyárúsítással megbízottak, társ szolgáltatók és szolgáltatási partnerek (pl. vasúttársaságok), tájékoztató szervezetek (újságok, rádió, televízió, hírügynökségek, internetes hírszolgáltatók, vagy más portálok) stb.

A szolgáltató egyes egységeinél természetesen a tájékoztatás köre eltérő lehet. Így például a szolgáltató központjában természetesen a szolgáltató teljes szolgáltatási köréről, de átfogóan állnak rendelkezésre tájékoztatással. Az autóbuszállomásokon és megállóhelyeken elsősorban az azokat érintő járatokról, továbbá az állomásokon a személyszállítás általános feltételeiről (utazási feltételek, díjszabás) kell tájékoztatást adni. Egyes tárgykörökről és részletekről szóló információ adást célszerű egy-egy helyre koncentrálni, a pontosság és a szakszerűség garantálása érdekében (pl. egy adott megye teljes autóbusz-közlekedési hálózatáról általában a megyeszékhelyek autóbuszállomásán adnak tájékoztatást, oda összpontosítanak minden részletes adatot).

A tájékoztatás általánosnak, illetve leggyakoribbnak mondható eszközei:

- menetrendkönyv, tájékoztató menetrendek,
- indulási- és/vagy érkezési jegyzékek (autóbuszállomásokon, megállóhelyeken),
- díjszabási kiadványok,
- állandó és alkalmi hirdetések, tájékoztatók,
- szóbeli tájékoztatások (hangsbemondó, menetrendi felvilágosító szolgálat),
- írásbeli tájékoztatások (információs és egyéb táblák, feliratok),
- egyedi megkeresésekre szóban (telefonon), írásban (levél, fax),
- stb.

A menetrend szerinti személyszállításra vonatkozó általános tájékoztatói formák közül a menetrendekről a tananyag más részében részletes ismertetés található. A következőkben az egyéb jellemző utastájékoztatói gyakorlatot foglaljuk össze.

▪ **Utastájékoztató az autóbuszállomásokon és megállóhelyeken**

A **helyközi autóbuszállomásokon** általában a következő utastájékoztató eszközöket és módokat használják, illetve alkalmazzák:

- "AUTÓBUSZÁLLOMÁS" és a helység neve felirat, esetleg a működtető szolgáltató ábrás védjegye vagy márkaneve,
- az utazóközönség tartózkodására, tájékoztatására, felvilágosítására, jegyelővételre, poggyásmegőrzésre és egyéb szolgáltatásokra berendezett helyiségek felirattal vagy megfelelő jelképpel (piktogram) való megjelölése,
- indulási és érkezési kocsiallásoknál azok számozása, valamint jegyzék az oda érkező vagy onnan induló járatokról,
- hangsbemondó készülék szóbeli tájékoztatásra az autóbuszjáratok indulásáról, megérkezéséről, a várható késésekről és a közlekedésre vonatkozó egyéb eseményekről és korlátozásokról,
- "indulási-érkezési jegyzék" az állomásról induló és oda érkező összes autóbuszjárat adatairól a végállomások alfabetikus felsorolásával, az indulási vagy érkezési időadatokkal (óra, perc) időrendi sorrendben, a

járatokra vonatkozó forgalmi korlátozások jelzésével, az indulási vagy érkezési kocsiallás számával,

- - írásos tájékoztató anyag az általános díjszabási és áralkalmazási szabályokról, utazási feltételekről, az utas-balesetbiztosítási feltételekről,
- az autóbusszállomás alaprajza (az ott történő tájékozódás elősegítésére) és az autóbusszállomásról indított járatok útvonalát ábrázoló térkép,
- tájékoztató a kijáratról, más közlekedési eszközök (pl. helyi közlekedés) állomásközei megállóinak, taxi-állomásnak elérési irányáról, távolságáról.

A felsoroltakon kívül az autóbusszállomásokon felvilágosító szolgálatot működtetnek, ahol személyes vagy telefonon történő tájékoztatást adnak az autóbusszjáratok menetrendjéről, egyéb utazási és átszállási (csatlakozási) lehetőségekről, utazási feltételekről és díjszabásról (utazási kedvezményekről), az adott autóbusszállomást érintő autóbusszjáratok késéséről, annak várható mértékéről, illetve a járatok kimaradásáról, esetleg a közlekedésüket befolyásoló tartósabb forgalmi akadályokról, korlátozásokról.

Az autóbusszállomásokon az utastájékoztatás céljára korszerű elektronikai eszközöket is alkalmaznak (fényújság, számítógép képernyő, fényjelzéses indítás, stb.).

A menetrend szerint közlekedő **autóbuszok megállóhelyét** táblával jelölik (a KRESZ előírása szerint). A megállóhely-jelzőtábla oszlopára indulási jegyzéket szerelnek, amelyek a megállóhelyet érintő (ott megálló) vagy onnan induló autóbusszjáratok célállomása szerint az indulási idejüket és a közlekedési korlátozások jelzéseit tartalmazzák.

▪ **Utastájékoztatás az autóbuszokon és autóbusszjáratokon**

Az **autóbuszokon** szerepelhet a szolgáltató védjegye és/vagy márkanéve.

Az autóbusszjáratot végző autóbuszokat kívülről látható útiránytáblákkal vagy elektronikus kijelzőkkel kell ellátni az autóbussz homlokfalán és a jobb oldalon, amely tartalmazza a célállomást és szükség szerint az útirányt (hogy az utas kellő időben felismerhesse az úticélja irányába közlekedő

autóbuszt). Ezen kívül a fel- és leszállás helyére, a jegyváltás vagy -kezelés módjára utaló feliratokat, jelzéseket helyeznek el az autóbuszok külső felületén.

Az **autóbusz belsejében** az utazóközönség tájékoztatására, irányítására, az utastér berendezéseinek használatára vonatkozó feliratokat és jelképeket helyeznek el.

Az **autóbuszvezetők tájékoztatási feladatai** részletesen az autóbuszjáratok közlekedéséről szóló tananyagrészen található. Ezért e helyen – összefoglalásul – csak felsorolás szükséges:

- az adott vonal és a hozzá csatlakozó vonalak, valamint más közlekedési eszközök járatairól,
- a járat végzése közben a következő megállóhelyről,
- a csatlakozási, átszállási lehetőségekről,
- a tartózkodási és várakozási időkről,
- az érintett autóbuszállomáson igénybe vehető szolgáltatásokról,
- a díjszabásról,
- a járaton nyújtott szolgáltatásokról,
- az esetleges forgalmi zavarokról, azok elhárításának módjáról, várható idejéről.

3.4.1.4. Forgalmi ellenőrzés

Minden gazdasági társaság életéhez hozzátartozik, hogy esetenként vagy rendszeresen megvizsgálják saját tevékenységüket, ellenőrzik munkavállalóikat, hogy a rájuk bízott feladatokat az előírások szerint teljesítik-e, illetve üzleti és szerződéses partnereik magatartását is figyelik, hogy hogyan tesznek eleget a vállalat kötelezettségeiknek, megfelelő időben kiegyenlítik-e a számlákat stb. A menetrend szerinti személyszállításban mindezek a forgalmi ellenőrzés körébe tartoznak. **A forgalmi ellenőrzés a személyszállítási tevékenység teljes folyamatára,**

- **a személyszállítási folyamat lebonyolításában résztvevő munkavállalókra,**
- **az utasokra,**
- **az eszközökre és létesítményekre**

terjed ki.

A forgalomellenőrzés célja

- a menetrend szerinti forgalom zavartalanságának, biztonságának segítése,
- a hiányosságok feltárásával és az azt követő intézkedésekkel a szolgáltatási színvonal emelése,
- a tulajdon védelme,
- a szabálytalanságok, visszaélések megelőzése, feltárása és megszüntetése.

A forgalmi ellenőrzés különböző **módszerek** alkalmazásával végezhető attól függően, hogy mi az ellenőrzés tárgya, célja és annak eléréséhez melyik módszer a leghatékonyabb:

- **nyílt** ellenőrzés, amikor az ellenőrzés nyilvános, az ellenőrzött személy(ek) tudomással rendelkeznek arról,
- **titkos** ellenőrzés, általában csak megfigyelés, az ellenőrzött személy nem tudhat róla,
- **kombinált** ellenőrzés, amelynél mindkét módszert alkalmazzák általában úgy, hogy a megfigyeléssel tapasztalt szabálytalanság vagy annak gyanúja esetén nyilvános ellenőrzéssel, az érintett személy tudtával állapítják meg a tényhelyzetet.

A nyílt ellenőrzéseknél az ellenőrzést végzőnek karszalagot, vagy egyéb, az ellenőrzési jogosultságot igazoló jelet, jelvényt kell viselnie és kívánságra ellenőrzési jogosultságát a szolgáltató által kiállított igazolással (felhatalmazással) igazolnia kell.

Az ellenőrzések tárgykörei különbözőek attól függően, hogy mire terjednek ki (átfedések vannak).

A személyszállításban résztvevő **munkavállalók** - elsősorban az autóbuszvezetők - **ellenőrzésének tárgya:**

- a menetrend megtartása, az előírt csatlakozások biztosítása,

- az előírt menetdíjak, valamint az utazási kedvezmények helyes alkalmazása, a kedvezményre jogosultság vizsgálata,
- a menetdíjak beszedése, jegyek, bérletek ellenőrzése, a pénzkezelés szabályossága,
- az utazási feltételek megtartása és az abból adódó szolgáltatói feladatok és kötelezettségek alkalmazása,
- személyszállítás lebonyolítását és körülményeit szabályozó jogszabályok (kiemelten a közúti közlekedési szabályok, azaz a KRESZ), továbbá rendeletek, utasítások, technológiák előírásainak megtartása,
- utastájékoztatói feladatok ellátása,
- különböző felszerelési tárgyak, készülékek, berendezések (jegykiadó gépek, utastájékoztató berendezés stb.) szabályszerű használata és kezelése,
- ügyviteli előírások (pl. menetlevél vezetés) megtartása,
- utasokkal, munkatársakkal való (szolgáltatói) magatartás,
- szolgálatképes állapot - kiemelten az alkohol és más káros szer hatása alóli mentesség -, megjelenés,
- stb.

Az **utasok ellenőrzése** kiterjed

- a menetdíj teljes összegének megfizetésére,
- az utazásra használt utazási igazolványok (jegyek, bérletek) érvényességére, az igénybe vett utazási kedvezmény jogosságára, a jogosultság szabályos igazolására, érvényességére,
- a kedvezményekhez előírt jogosultsági igazolványok meglétére, érvényességére,
- az utazási feltételekben foglalt magatartási és egyéb szabályok megtartására.

Az utasok részéről elkövetett szabálytalanságok az utazási feltételekben meghatározott következményeket, többségében pótdíj fizetési kötelezettséget vonnak maguk után. Ennek mértékét és az egyes jegyek, bérletek érvénytelenségének eseteit a szolgáltató díjszabása tartalmazza. Ha az utas kötelezettségének felszólításra sem tesz eleget, a legvégső következmény, hogy az utazásból kizárható.

Az autóbuszállomásokon, megállóhelyeken történő ellenőrzések keretében

- az állomás használatára előírt (az autóbuszok mozgását szabályozó) forgalmi technológia megfelelőségét, előírásainak megtartását,
- az utastájékoztatót, beleértve az erre a célra szolgáló eszközök meglétét, állapotát, működését, működtetését, hangosbemondó használatát, indulás-érkezési jegyzékek meglétét, épségét, tartalmuk aktualitását stb., az előírt egyéb tájékoztatások (hirdetmények) meglétét, olvashatóságát stb.
- az állomás esztétikai állapotát, tisztaságát,
- az állomás, azon belül a szolgáltató helyek (elővételi- és bérletpénztár, poggyászmegőrző, felvilágosító szolgálati hely) nyitvatartási rendjét, a nyitvatartási idők megtartását,
- az állomási munkatársak számára előírt ügyviteli szabályok (pl. forgalmi szolgálattevők részéről a forgalmi események rögzítése) megtartását vizsgálják.

Az autóbuszok ellenőrzése

- az azon elhelyezett utastájékoztató eszközök meglétét, használatát, illetve működtetését,
- a forgalmi felszerelések állapotát, előírás szerű használatát
- a jármű esztétikai állapotát, tisztaságát,
- járaton kívüli időszakban a tárolás, lezárttság helyét körülményeit, szabályszerűségét

foglalja magában

3.4.1.5. Rendkívüli események

A közlekedési szolgáltatók rendkívüli eseményekkel kapcsolatos magatartását jogszabályok és miniszteri utasítások határozzák meg. A menetrend szerinti személyszállítás közszolgáltatási jellegéből adódik, hogy rendkívüli helyzetekben, különös, előre nem várt események alkalmával szükség van a kialakult helyzet gyors felismerésére, értékelésére és intézkedésre a szolgáltatás lehetséges fenntartása és a lehető legkisebb zavar érdekében. Ilyen helyzetekben a szükséges intézkedések nem mindegyike valósítható meg saját hatáskörben és külső segítség igénybevétele nélkül. Ebből következően a rendkívüli eseményekre olyan módon is készülni kell, hogy a helyi hatásköröket és erőforrásokat meghaladó beavatkozásra is lehetőség legyen. A rendkívüli eseményekkel kapcsolatos előírások és szabályok ennek szellemében készültek és ezt a célt szolgálják. A kötelezettségeken kívül maguknak a személyszállítási szolgáltatóknak is üzleti érdeke, hogy bármely nem várt esemény bekövetkezése esetén a lehető legnagyobb mértékben és változatlan minőségben fenn tudják tartani a meghirdetett szolgáltatásukat, azaz a menetrend szerinti közlekedést, az utasok kiszolgálásában a lehető legrövidebb ideig és a lehető legkisebb fennakadás keletkezzen, abból a célból, hogy az utasokat kár vagy kényelmetlenség, hátrány lehetőleg ne, vagy csak a lehető legcsekélyebb mértékben érje.

Általánosságban **rendkívüli eseménynek** kell minősíteni minden **olyan nem várt eseményt, amely azonnali beavatkozást igényel**, illetve magában hordozza a folyamat ellenőrizhetetlenné válását. Ezen felül a szolgáltatás sajátosságára és jellemzőire tekintettel **az autóbusz-közlekedésben minden olyan esemény is rendkívülinek számít, amely a (menetrendben) meghirdetett személyszállítási feladatok teljesítésében zavart okoz.**

A személyszállítási szolgáltatóknak a rendkívüli helyzetekre való felkészülés során és azok bekövetkezéskor követendő magatartásra ügyeleti és eljárási rendet kell kidolgozniuk. A szolgáltatóknál folyamatos vezetői ügyeletet és központi ügyeletet kell szervezni, illetve ha a szolgáltató több szervezeti egységet is működtet, akkor területi ügyeleket is.

A szolgáltató minden munkatársának kötelezettsége, hogy amennyiben rendkívüli eseményt észlel vagy tapasztal, akkor azt szolgálati helyének

(az ügyletnek) jelentse. A rendkívüli esemény jellegétől, nagyságától, várható következményeitől függően az ügylet az eseményt köteles a minisztériumi ügyletnek is jelenteni. Bejelentési kötelezettség vonatkozik az általánosan rendkívüli eseménynek minősülő esetekre, mint a katasztrófák elleni védekezést igénylő ipari, közlekedési, nukleáris balesetre, az ipar, a közlekedés, az energetika biztonságát veszélyeztető eseményre, továbbá minden olyan nem várt eseményre, amely magában hordoz olyan folyamatot vagy állapotot, amely közvetlenül és súlyosan veszélyeztetheti az emberi egészséget, a környezeti állapotot, az élet- és vagyonbiztonságot és azonnali beavatkozást igényel.

A közlekedés területén bekövetkező rendkívüli események azon köre, amelyeket a szolgáltatóknak a közlekedést irányító minisztérium Főügyelete részére jelenteniük kell (példa jelleggel, nem teljes körű a felsorolás):

- az ország biztonságát vagy a közrendet veszélyeztető esemény,
- a társaságnál bekövetkezett, a közrendet veszélyeztető esemény,
- közfeltűnést keltő (pl. autóbusz és vonat vagy villamos súlyos balesete, autóbusz felborulás, több mint három jármű ütközése), valamint halálos áldozattal, vagy súlyos személyi sérüléssel járó baleset,
- jelentős tüzeset, robbanás,
- az üzemmenetet jelentősen befolyásoló esemény (pl. fegyverhasználat, járműeltulajdonítás, sztrájk),
- a közúti személyszállítás területén, az adott napon, a menetrend alapján indítandó helyközi járatok, továbbá a megyeszékhelyek helyi járatok közlekedésének legalább 10 %-os mértékű csökkenése vagy járatkimaradása (pl. időjárás vagy útviszonyok miatt),
- a menetrend szerinti közúti személyszállításban, a helyközi forgalomban, vagy a megyeszékhelyeken közlekedő járatok 60 percet meghaladó késése,
- közút járhatatlansága (elemi csapás - pl. árvíz, földrengés, földcsuszamlás - következtében, továbbá a rendkívüli időjárási körülmények, mint szélvihar, köd, ónos eső stb. miatt,

- a társaság munkavállalója terhére elkövetett, halált vagy súlyos sérülést okozó bűncselekmény vagy annak kísérlete,
- a társaság terhére elkövetett vagyon elleni bűncselekmény, vagy annak kísérlete, ha az elkövetési érték várhatóan jelentős,
- a társaságnál elrendelt bombariadó.

A jelentési kötelezettséget a tudomásra jutást követően azonnal, lehetőleg írásban kell teljesíteni. A telefonon adott jelentést a legrövidebb időn belül telefaxon meg kell ismételni.

A **területi és a központi ügyeletet ellátó munkavállaló**, a rendkívüli események bekövetkeztekor - amíg az ügyben hatáskörrel rendelkező vezető az intézkedést át nem veszi - köteles

- tájékozódni a segítségnyújtásra, az elhárításra hivatott szervek (tűzoltók, mentők, rendőrség) értesítésének megtörténtéről,
- intézkedni
 - az élet és a vagyoni javak mentéséről,
 - az utas- és műszaki mentésről,
- folyamatosan tájékozódni az események alakulásáról, a megtett intézkedések hatékonyságáról.

Az ügyben hatáskörrel rendelkező vezető megérkezése után mindenben az ő utasításai szerint kell eljárni.

Rendkívüli esemény bekövetkeztekor az utas- és műszaki mentéshez szükséges eszközök (baleseti helyszínelő gépkocsi, autóbusz, vontató, műhelykocsi, stb.) igénybevételében elsőbbséget kell biztosítani a zavarelhárításhoz.

3.4.1.6. Közérdekű bejelentések, javaslatok és panaszok kezelése

A közérdekű bejelentések, javaslatok és panaszok kezelését valamennyi szolgáltató számára egységesen törvény szabályozza. A jogszabályi előírásból származó kötelezettségen kívül a szolgáltató számára ezek a bejelenté-

sek, észrevételek fontos tájékoztatásul is szolgálnak szolgáltatásuk működéséről, színvonaláról, az utasok megelégedettségéről vagy sérelméről és azokról az igényekről, amelyek teljesítését nem oldották meg.

A **közérdekű bejelentés felhívja a figyelmet** olyan körülményre, hibára vagy hiányosságra, amelynek megszüntetése a lakosság nagyobb közössége vagy a teljes társadalom érdekét szolgálja.

A **közérdekű javaslat** társadalmilag hasznos cél elérésére irányuló **kezdeményezés**.

Panasznak tekintendő minden olyan kérelem, amely **egyéni jogsérelem megszüntetésére irányul** és elintézése nem tartozik más, jogilag szabályozott - bírósági, államigazgatási - eljárás körébe.

A közérdekű bejelentések, javaslatok és panaszok (a továbbiakban bejelentések) megtehetőek szóban és írásban. A **szóbeli bejelentéseket – a bejelentő kérésére – kötelező írásba foglalni**. Az így készülő feljegyzésben rögzíteni kell minden adatot és állítást, ami a kivizsgáláshoz szükséges lehet. A helyszínen írásba foglalt vagy jegyzőkönyvbe rögzített bejelentést a továbbiakban ugyanúgy kell kezelni, mint a panaszkönyvi bejegyzést vagy a postán érkezetteket.

A bejelentések többsége írásban (panaszkönyvi bejegyzés, levél, telefax, e-mail, sajtó) jelenik meg a társaságnál. Az írásbeli bejelentéseket a lehető legrövidebb időn belül az intézkedésre kijelölt szolgálati helyre, személyhez kell továbbítani. A más szolgáltatóra vagy tevékenységére, munkavállalójára vonatkozó bejelentéseket - a bejelentő egyidejű tájékoztatása mellett - illetékességből haladéktalanul az érintett szolgáltató részére kell megküldeni kivizsgálás és intézkedés céljából.

A **bejelentésekről célszerű nyilvántartást vezetni**. A nyilvántartásban rögzített adatok összesítése és azok elemzése alapul szolgálnak a megteendő általános intézkedések kezdeményezéséhez, továbbá a szolgáltató társaság vezetésének tájékoztatásához és a felügyeleti szervezet által elrendelt időszakos értékelő beszámolók elkészítéséhez.

3.4.1.7. Talált tárgyak kezelése

Magyarország közforgalmú menetrend szerinti közlekedést ellátó járművein évente több milliárd utazás történik. Ilyen mennyiség mellett igen nagy számban fordul elő az is - mint ahogy közterületeken vagy más nyilvános helyeken is -, hogy az emberek elfeledkeznek magukkal vitt csomagjaikról, holmijukról, vagy azok véletlenszerűen kicsúsznak, kiesnek táskájukból, zsebükből stb. és elhagyják azokat. A szolgáltatók járművein, megállóikban, állomásaikon stb. elhagyott, megtalált és ott részükre átadott tárgyak kezelése jelentős feladatot ró a szolgáltatókra, de szolgáltatásuk velejárójának kell tekinteni.

A közlekedési szolgáltatókat jogszabályok kötelezik a talált tárgyak őrzésére és annak kiadására az átvételre jogosult személy jelentkezése esetén, továbbá tartalmazzák az ezzel kapcsolatos eljárás legfontosabb szabályait.

A forgalom ellátásában résztvevők (autóbuszvezetők, forgalmi szolgálattevők, stb.) az autóbuszjárat vagy a szolgálat befejezése után kötelesek a jármű utasterét, illetve a szolgálati hely utazóközönség által igénybe vett területét, helyiségeit átvizsgálni, és a megtalált tárgyakat az erre kijelölt helyen és az ezzel megbízott munkavállaló részére haladéktalanul leadni. Amennyiben szolgálati idejük alatt erre nincs lehetőségük, akkor azt kötelesek maguknál tartani és megőrizni, majd a szolgálat befejezése után azonnal, de legkésőbb 24 órán belül leadni.

A leadott talált tárgyról a szolgáltatónak nyilvántartást kell vezetnie. A nyilvántartásban szerepeltetni kell:

- a megtalálás helyét, idejét,
- a megtaláló személyét,
- a tárgy jellemző leírását, esetleges tartalmának felsorolását, állapotát,
- az átvétel időpontját,
- az átadás vagy továbbítás időpontját,
- az átvevő megnevezését, azonosítási adatait.

A nyilvántartásba vett talált tárgy tárolásáról, őrzéséről úgy kell gondoskodni, hogy a kiszolgáltatásig (átadásig) annak állagában, értékében romlás, csökkenés ne következzen be. Azt három hónapig kell őrizni. Ha a talált

tárgyért ezen őrzési idő leteltéig a tulajdonosa nem jelentkezik és nem veszi át, akkor értékesíteni kell. Néhány, az általánostól eltérő tárgy kezelésére (romlandó tárgy, pénz, értékpapír, ékszer, személyi igazolvány, útlevel, muzeális vagy műemlék értékű tárgy stb.) a jogszabályok más vagy különös eljárási szabályokat írnak elő.

Ha az elhagyott tárgyért a jogosult annak még a gyűjtőhelyen (kijelölt munkavállalónál) történő leadása előtt jelentkezik, részére azt a megtaláló az átvétel elismertetésével kiadhatja.

Ha a talált tárgy jelzéséből vagy rendeltetéséből megállapítható, hogy az kinek, illetve mely szerv, hivatal, intézmény, stb. tulajdona, vagy a talált dolog átvételére jogosult személy megállapítható, a megtalálástól számított 8 napon belül a tulajdonost vagy más átvételre jogosult személyt értesíteni kell, és jelentkezése esetén részére a dolgot haladéktalanul át kell adni.

Az **elhagyott tárgyak visszaadása** csak az átvétel egyidejű írásbeli igazolásával, és **csak a tárgy elvesztője, tulajdonosa, vagy más átvételre jogosult személy részére történhet.** Jogosultnak azt a személyt kell tekinteni, aki kétséget kizáróan bizonyítja, hogy a tárgyat ő vesztette el, vagy ő a tárgy tulajdonosa (a tárgyról és az elvesztés helyéről, idejéről pontos információt tud adni).

A talált tárgynak a tulajdonos részére történő visszaadásakor átvételi elismervényt kell készíteni az átadó és átvevő személyi adatainak (név, lakcím, személyi igazolvány száma), a megtalálás helyének, idejének és a talált tárgy jellemzőinek, tartalmának, állapotának feltüntetésével. Amennyiben lehetséges, az átadás-átvételt tanúk jelenlétében kell megtenni. A tanúk adatait és aláírását az elismervényen szerepeltetni kell.

3.4.2. Kötőpályás közlekedés

A gyorsvasúti közlekedésben is – a nagyvasúti közlekedéshez hasonlóan – az üzemviteli tevékenységet szabályozó rendelkezések gerincét a Jelzési – és Forgalmi utasítások adják.

A Jelzési Utasítás tartalmazza a vonatközlekedés és tolatás közben alkalmazandó jelzéseket és figyelmeztető jeleket, valamint ezek alkalmazására és értelmezésére vonatkozó rendelkezéseket.

A Forgalmi Utasítás a forgalmi szolgálat szervezésének, irányításának, végzésének és ellenőrzésének alapszabályait, továbbá ezeknek az alapszabályoknak olyan végrehajtási szabályait tartalmazza, melyek a szolgálati helyek nagyobb részén változtatás vagy különösebb helyi intézkedés nélkül végrehajthatók.

A Forgalmi utasítás rendelkezéseit az ún. kiegészítő utasítások és rendelkezések teszik teljessé. A kiegészítő utasítások és rendelkezések a következő területeket ölelik fel:

- alkalmassági és egészségvédelmi orvosi vizsgálatokkal kapcsolatos eljárások
- kocsis szolgálati műveletek
- oktatási-, és vizsgáztatási szabályok
- tűzvédelmi szabályok
- műszaki berendezések kezelési szabályai
- diszpécshatszolgálat ellátása
- téli viszonyok kezelése
- idegenvasutak csatlakozó forgalmának lebonyolítása (pld. BKV-MÁV kapcsolat)
- helyi végrehajtási utasítások

A helyi végrehajtási utasítások kiemelten fontos szerepet játszanak a végrehajtó forgalmi szolgálatban. Tartalmazzák a szolgálati helyek leírását, valamint minden olyan munka mikénti elvégzésének a szabályait:

- amelyek végzésére vonatkozóan más végrehajtási utasítások nincsenek
- ahol a szabályozást a Forgalmi- és Jelzési Utasítás szerint a végrehajtási utasításban kell lefektetni

- ahol a szolgálati hely különleges helyi viszonyai miatt nem hajthatók végre változtatás nélkül a Forgalmi- és Jelzési Utasítás szabályai

A közforgalmú kötöttpályás személyszállítás technológiájából adódó, az utasok számára fontos információk és követendő szabályok közlekedési társaságonként eltérő formában kerülnek közzétételre. Vannak olyan társaságok, ahol ezek a szabályok az „Utazási feltételek”-ben, vagy a nagyvasúthoz hasonlóan a „Személyszállítási Üzletszabályzat”-ban található. Az utóbbi bővebb terjedelmű, mivel a személyszállítással kapcsolatos jogi tudnivalókat is tartalmazza.

Mivel ezen jegyzet a nagyvasúti távolság személyszállítás kivételével a közforgalmú kötöttpályás személyszállítás valamennyi területét felfedi, az egyes rendelkezések ismertetésénél – ahol ez szükséges volt – utalás történt arra a területre, ahol szinte kizárólagosan értelmezendők és végrehajthatók a rendelkezések.

▪ **Üzemi kényszer**

A közlekedési társaság a közforgalmú személyszállítás körében a menetrendben meghatározott vonalon az általa meghirdetett vonatokat közlekedtetni.

A forgalom lebonyolításához és az utazási igények kiszolgálásához állomásokat és megállóhelyeket alakít ki és üzemeltet.

A közlekedési társaság a megállóhelyeken a balesetmentes utaskiszolgálás érdekében gondoskodik

- írásos, illetve szóbeli utastájékoztatásról,
- a vonatok megközelítését segítő építmények (utasperon, aluljáró, felüljáró) létesítéséről.

A fentiekén túlmenően az állomásokon még gondoskodni kell:

- várótermek, váróhelyiségek üzemeltetéséről,
- az alapvető szükségletek kielégítésére szolgáló létesítmények (WC, mosdó, vízcsap, ivóvízkút) kialakításáról és működőképességéről.

A közforgalmú személyszállítás körében a közlekedési társaság köteles a személyszállítást elvállalni, ha

- az utas az utazás feltételeit elfogadja és
- a szolgáltatás a menetrendben meghirdetett személyszállító vonatokkal lehetséges.

A korlátozásról, felfüggesztésről szóló tájékoztatást az állomásokon és megállóhelyeken ki kell függeszteni, továbbá azt a sajtó útján közzé kell tenni.

▪ **Menetrend**

A menetrend tartalmazza a közforgalmú személyszállítás legfontosabb – a vasútüzemhez kapcsolódó – tájékoztató adatait, így különösen:

- a vonatok útvonalát, az induló és végállomást, továbbá azokat a megállóhelyeket és állomásokat, ahol a vonat megáll;
- az érkezési és indulási időpontokat vagy a vonatok gyakoriságát, a napi első és utolsó vonat indulási időpontjának feltüntetésével;
- a menetrendi időszak kezdetének és végének időpontját.

A menetrend a kijelölt árusítóhelyeken vásárolható meg.

A menetrend tartalmazza az egyes vonatok közlekedésének időszakát, a nem mindennap közlekedő vonatoknál a közlekedési napokat, továbbá a különböző korlátozásokat.

A közlekedési társaság a menetrendet, illetőleg annak kivonatait az állomásokon és megállóhelyeken látható helyen kifüggeszti, és arról az utasokat – kérésükre – más módon is tájékoztatja.

A vonat közlekedtetésének szünetelését vagy korábbi időpontban történő közlekedtetését, illetve új vonat beállítását, valamint a meghirdetettnél későbbi időpontban történő közlekedését meghatározott idővel a változás előtt az utazóközönség tudomására kell hozni.

▪ **Utazásból kizárt vagy feltételesen szállítható személyek**

A személyszállítási szolgáltatást nem veheti igénybe

- az önmagával tehetetlen személy,
- a 6 éven aluli gyermek

ha nincs kísérője.

A közlekedési társaság a személyszállítást megtagadhatja, illetve az utast a személyszállításból kizárhatja, ha az utas

- ittas, botránnyosan viselkedik, vagy más módon a többi utast magatartásával zavarja,
- magatartásával a közlekedés biztonságát, utastársai testi épségét, egészségét, a kocsinak vagy berendezéseinek az épségét veszélyezteti,
- érvénytelen jeggyel vagy menetjegy nélkül utazik és menetjegyet az ellenőrzéskor sem vált,
- menetjegyét, illetve kedvezmény igénybevételére jogosító igazolványát – felhívás ellenére – nem mutatja fel,
- ruházatával, poggyászával vagy más módon a járművet, utastársai ruházatát vagy az utasok poggyászát beszennyezheti,
- a kocsiba kézipoggyászként be nem vihető tárgyat visz be,
- a menetdíj, a menetdíj-különbözet vagy a pótdíj megfizetését megtagadja.

A kocsiban tartózkodó utasnak olyan magatartást kell tanúsítania, amellyel nem zavarja utastársait. Ezért nem szabad a vasúti kocsiban:

- lármázni, énekelni, zenélni,
- táskarádiót, magnetofont, lemezjátszót, televíziót vagy hasonló készüléket fejhallgató nélkül üzemeltetni,
- bármilyen eszközzel, tárggyal vagy játékszerrel zajt okozni,
- kéregetni,
- szemetelni,
- üveget gyűjteni,
- mindkét oldalon ablakot nyitni,
- a fülkeajtót úgy lezárni, hogy azt a jegyvizsgáló ne tudja kinyitni,
- a feljáró-, a kocsívég- és a kocsiszakasajtót lezárni,
- menetközben a feljáróajtót kinyitni vagy nyitva tartani,

- az ablakon kihajolni vagy bármit kidobni,
- az ülésre védőtakaró nélkül felállni, lábat vagy lábballal feltenni,
- indok nélkül a vészféket meghúzni vagy a vészjelzőt működtetni,
- a járművet vagy berendezési tárgyat bepiszkítani, megrongálni.

A vonatról a neki felróható rendellenes magatartása miatt leszállított utas nem követelheti vissza a kifizetett menetdíjat vagy egyéb díjat, és feladott útipoggyásza kiszolgáltatását is csak az eredeti célállomáson kérheti.

▪ Menetjegy

A menetjegyek fajtája, érvényesítési és megváltási módja az elővárosi, illetve a városi közlekedésben eltér. Ennek megfelelően eltérnek a vonatkozó szabályozások is.

Az utasnak az utazás megkezdésekor érvényes menetjeggyel vagy utazásra jogosító igazolvánnyal (a továbbiakban összefoglalóan: menetjegy) kell rendelkeznie.

Ha az utas nem fizet, a társaság a követelését bíróság előtt érvényesíti.

Az utólagos behajtás többletköltségei az utast terhelik.

A menetjegyen az elővárosi közlekedésben fel kell tüntetni:

- az indulási állomás nevét,
- a célállomás nevét és az útirányt, vagy az indulási állomástól mért kilométer-övezet távolságát,
- a fizetett menetdíj összegét és annak adótartalmát,
- az elszámolásnál alkalmazott kedvezmény mértékét,
- a menetjegy érvényességének első napját,
- a menetjegy érvényességének tartamát vagy az érvényesség utolsó napját,
- a több személy részére kiadott menetjegynél az utasok számát,
- a többszöri utazásra kiadott menetjegynél az utazási lehetőségek jellegét, számát vagy időtartamát,
- a felhasználás különleges szabályait.

A városi kötőpályás közlekedés menetjegyein a fentieknél kevesebb adat szerepel:

- a jegy fajtája,
- a menetdíj összege és annak adótartama,
- a jegy érvényessége és érvényesítés.

Az egyszeri vagy többszöri utazásra kiadott menetjegy (havijegy, félhavi jegy, fűzetjegy, menetjegyváltásra vagy utazásra jogosító igazolvány, okmány) csak arra a viszonylatra és időtartamra érvényes, amelyre kiadták, illetve érvényesítették.

A meghatározott vonatra érvényesített menetjegy csak a rajta feltüntetett vonaton érvényes.

Ha a menetjegy nem meghatározott vonatra szól, az utas az elővárosi közlekedésben az utazást a menetjegy érvényességének tartama alatt bármikor megkezdheti, a már megkezdett utazást megszakíthatja, és később folytathatja. Az utas az utazás útirányát is megválaszthatja, ha a célállomás több vonat igénybevételével is elérhető, és ezt a kívánságát a jegyváltáskor közölte.

Az útmegszakítást elővárosi forgalomban igazoltatni kell, az azonban a menetjegy érvényességi idejét nem hosszabbítja meg. Ha a menetjegyre az útmegszakítás tényét nem vezetik rá, a további utazásra érvényét veszti.

Ha a közlekedési társaság az elővárosi közlekedésben a felszállási megállóhelyen/állomáson meghatározott időszakban vagy egyáltalán nem szolgáltat ki menetjegyet, erről az utazóközönséget tájékoztatja. Ilyen esetben a vonaton a menetjegyet pótdíj nélkül kell kiszolgálni.

A menetjegyet az utasnak az utazás egész tartama alatt meg kell őriznie, a jegyvizsgáló és menetjegy-ellenőrző alkalmazottak részére – a kedvezményes jegyváltásra jogosító igazolvánnyal együtt – fel kell mutatnia, kérésre át kell adnia.

A névre szóló menetjeggyel csak az arra jogosult utazhat. A nem névre szóló menetjegy mindaddig másra átruházható, ameddig azzal az utazást nem kezdték meg.

▪ **Utastájékoztatás**

A közlekedési társaság kialakítja és üzemelteti az utasok megfelelő tájékoztatását szolgáló berendezéseket.

Az állomások és megállóhelyek nevét a szerelvényből is jól látható módon fel kell tüntetni.

Ahol a helyi szabályok előírják elővárosi forgalomban a vonat érkezésekor az állomási hangosbemondó tájékoztatja az utasokat:

- az állomás nevééről,
- az átszállási lehetőségekről,
- a csatlakozó vonatok célállomásáról, indulási vágányáról és indulási idejéről.

A közlekedési társaság az utastájékoztatást kiadványokkal, jól látható hirdetményekkel, a kiszolgáló személyzet szóbeli tájékoztatásával, információs berendezésekkel, szükség szerint információs szolgálattal látja el.

Az utasokat jogaikról, kötelezettségeikről, az igénybe vehető szolgáltatásokról, különösen pedig az esetleges forgalmi zavarokról tájékoztatni kell. Ennek érdekében az állomásokon és megállóhelyeken, illetve – amennyiben lehetséges – a vonaton is jól látható helyen ki kell függeszteni az utazási feltételeket és a szükséges menetrendi kivonato(ka)t. A közlekedő vonatok érkezési, indulási és tartózkodási idejéről, továbbá a vonat kimaradásáról és késéséről a kiszolgálószemélyzet, illetőleg az állomási tájékoztatási rendszer útján folyamatos tájékoztatást kell nyújtani.

▪ **A felek jogai és kötelezettségei**

A közlekedési társaság köteles az utast a menetrendbe foglalt feltételek szerint biztonságosan a célállomásra szállítani.

Elővárosi közlekedésben a vonatok 10 percet meghaladó késéséről, valamint a késés miatt a csatlakozás elmulasztásáról a vasút az utasokat hírdetmény, és ha lehetséges, hangosbemondó útján azonnal értesíti kell.

Elővárosi közlekedésben a vasúti kocsit, kocsiszakaszt vagy fülkét „dohányzó” vagy „nem dohányzó” képszímbóllummal kell jelölni.

A „nem dohányzó” képszímbóllummal megjelölt utastérben tilos a dohányzás.

Tilos a dohányzás a nemdohányzó kocsi folyosóján és előterében, továbbá az olyan kocsi folyosóján is, amelyről dohányzó és nem dohányzó fülkék is nyílnak.

Az utas jogosult a vonaton utazni, a kiszolgáló létesítményeket, berendezéseket használni, a személyszállításhoz kapcsolódó szolgáltatásokat igénybe venni.

Az elővárosi állomási váróterembe a többi utas nyugalmanak biztosítása érdekében nem vihető be

- kerékpár,
- élőállat (a vakvezető kutya kivételével),
- a személykocsiba be nem vihető tárgy.

Az állomásokon és megállóhelyeken olyan magatartást kell tanúsítani, amely másokat nem zavar.

Minden utas annyi ülőhelyet foglalhat le, ahány érvényes menetjegyet tud felmutatni.

Az utas csak az állomásokon és megállóhelyeken szállhat fel a vonatra, illetőleg le a vonatról.

Elővárosi forgalomban az utas csak a vonat menetrendjében közölt megállási helyeken szállhat fel a vonatra és szállhat le a vonatról.

Ha a vonat forgalmi okból áll meg, a fel- és leszállás tilos.

Az utas a személyszállítás (fel- és leszállás, várakozás, utazás) során tartózkodni köteles a közlekedés biztonságát, a közlekedési eszközök, az utaskiszolgáló létesítmények és berendezések épségét, az utastársak kényelmét és nyugalma zavaró magatartástól.

Ha az utas – annak ellenére, hogy felszállása előtt a menetjegy megváltási lehetőségét a társaság biztosította – érvényes menetjegy nélkül utazik, a menetdíjon felül pótdíjat is köteles fizetni.

▪ **A személyszállításhoz kapcsolódó szolgáltatások**

Különösen elővárosi forgalomban a közlekedési társaság külön jogszabályokban meghatározott feltételek szerint és az engedélyében foglaltaknak megfelelően jogosult a személyszállításhoz kapcsolódó további szolgáltatásokat – így különösen éttermi és büfészolgáltatásokat, idegenforgalmi szolgáltatásokat, hírlap- és ajándékarusítást – felajánlani és teljesíteni.

▪ **Forgalmi akadály**

A vonat késése miatt például az elővárosi közlekedésben bekövetkező csatlakozásmulasztás, valamely vonat kimaradása, vagy közlekedésének tartós akadályoztatása esetén a társaság köteles a továbbutazni kívánó utast kézi- és útipoggyászával együtt az eredeti vagy más útirányon, az eredeti vagy más tömegközlekedési eszközzel a célállomásra szállítani. Ha az indokolt, az utas – a különbözet megfizetése nélkül – magasabb menetdíjú szolgáltatást (vonatnemet, kocsiosztályt) is igénybe vehet.

Kisegítésként olyan elővárosi vonalakon, ahol a távolsági forgalom is ugyanazon a pályán bonyolódik le csak rendkívüli esetben, a vonaton utazók érdekeinek megsértése nélkül vehető igénybe a

- kötelező ülőhelybiztosítással közlekedő,
- pótdíjmentes,
- díjszabási korlátozással közlekedő
- belföldi forgalomban igénybe nem vehető

vonat.

Ha valamely vonalrészén a vonatok közlekedését természeti események vagy más körülmények akadályozzák az utasok és útipoggyászuk további-

tásáról segélyútirányon át kell gondoskodni. Ha segélyútirány nem áll rendelkezésre, az utasok elszállítását más közlekedési eszközzel kell biztosítani.

A közlekedés szünetelését az útvonal érintett állomásain hirdetmény, valamint a sajtó, rádió útján is közzéteszik.

Ha az utas az utazást továbbfolytatni nem kívánja, azt az akadály helyén megszakíthatja, lemondhat a továbbutazásról vagy kívánságára az indulási állomásra kell visszaszállítani.

A forgalmi akadály tartama alatt gondoskodni kell az utas megfelelő elhelyezéséről és biztonságáról, valamint az útipoggyász megőrzéséről.

A forgalmi akadályról az utazóközönséget az érintett állomásokon, megállóhelyeken tájékoztatni kell. Az utas kérésére a késésről, valamint az akadály tényéről és időtartamáról igazolás adható.

A forgalmi akadály során követendő eljárást, a menetjegy érvényessége módosításának vagy érvénytelenítésének, továbbá az igazolás kiadásának részletes szabályait az úgynevezett kiegészítő feltételekben határozzák meg.

Tartalomjegyzék

1. HELYKÖZI AUTÓBUSZKÖZLEKEDÉS	1
1.1. A HELYKÖZI AUTÓBUSZKÖZLEKEDÉS FELADATAI	1
1.2. A HELYKÖZI AUTÓBUSZKÖZLEKEDÉS MENETRENDJE	9
1.2.1. <i>A menetrend</i>	9
1.2.2. <i>Menetrendtervezés</i>	11
1.2.3. <i>Menetrend szerkesztés</i>	20
1.3. JÁRMŰFORDULÓ TERVEZÉS	47
1.3.1. <i>A forda fogalma és szerepe</i>	47
1.3.2. <i>A fordatervezés módszerei</i>	49
2. A HELYKÖZI KÖTÖTTPÁLYÁS KÖZLEKEDÉS MENETRENDJE	71
3. A FORGALOM LEBONYOLÍTÁSA	89
3.1. LÉTSZÁMSZÜKSÉGLET ÉS VEZÉNYLÉS AZ AUTÓBUSZKÖZLEKEDÉSBEN	89
3.1.1. <i>A vezénylési rendszer elemeivel kapcsolatos előírások, információk</i>	91
3.1.2. <i>A vezényléssel szembeni követelmények</i>	95
3.1.3. <i>Vezénylési módok</i>	98
3.1.4. <i>A vezénylés szakaszai</i>	102
3.2. LÉTSZÁMSZÜKSÉGLET ÉS VEZÉNYLÉS A KÖTÖTTPÁLYÁS KÖZLEKEDÉSBEN	105
3.3. OPERATÍV FORGALOMIRÁNYÍTÁS	107
3.3.1. <i>Közúti közlekedés</i>	108
3.3.2. <i>Operatív forgalomirányítás a kötöttpályás közlekedésben</i>	130
3.4. A FORGALOM LEBONYOLÍTÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ ELJÁRÁSI UTASÍTÁSOK	149
3.4.1. <i>Közúti közlekedés</i>	149
3.4.1.1. <i>Az autóbuszjárat közlekedésének előkészítése</i>	149
3.4.1.2. <i>Az autóbuszjárat közlekedése</i>	152
3.4.1.3. <i>Utastájékoztatás</i>	163
3.4.1.4. <i>Forgalmi ellenőrzés</i>	167
3.4.1.5. <i>Rendkívüli események</i>	171
3.4.1.6. <i>Közérdekű bejelentések, javaslatok és panaszok kezelése</i>	173
3.4.1.7. <i>Talált tárgyak kezelése</i>	175
3.4.2. <i>Kötöttpályás közlekedés</i>	177