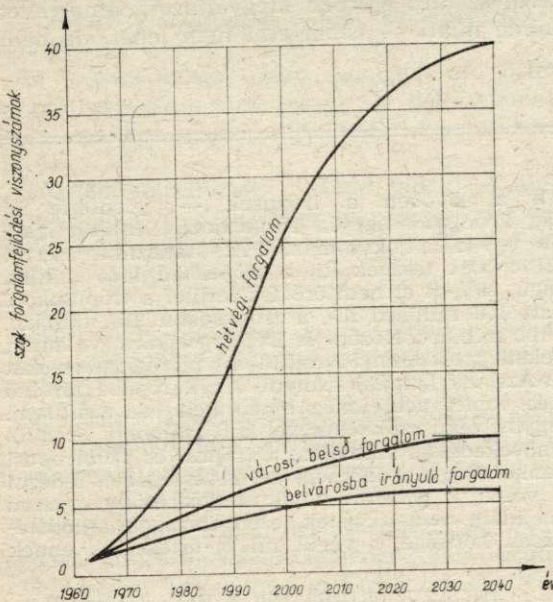


# NAGYLÁTOGATOTTSÁGÚ KIRÁNDULÓ KÖZPONTOK GÉPJÁRMŰ FORGALMÁNAK IRÁNYÍTÁSA

CSINCSA TIBOR

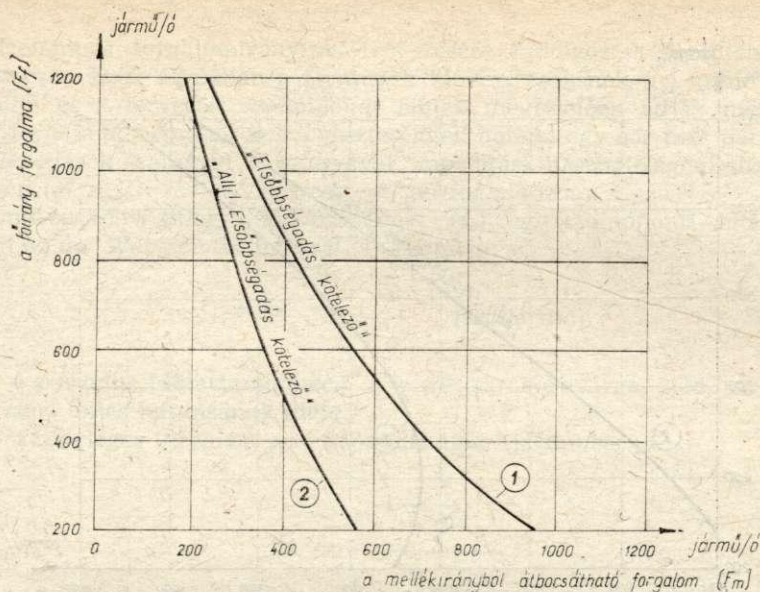
Hazánkban időben felismerték az erdő iránti igények módosulását, a funkciók jelentős bővülését. A gyakorlati munka terén is számos kezdeményezésnek lehetünk tanúi. A közjóléti funkciók ellátása és a környezetvédelmi, szociális-üdülési feladatok megoldása korszerű, a közforgalom paramétereinek is megfelelő úthálózatot kíván. Ahhoz, hogy a közúti közlekedéshez és a városi forgalomhoz szokott személygépkocsi-vezető is biztonságosan tudjon közlekedni „erdei” viszonyok között is, a forgalmat kellő gondossággal, a következményeket előre látva kell megtervezni.

Szinte valamennyi nagyvárosunk közelében kirándulóközpontok, üdülőerdők létesültek, s ezeknek útjai csúcsidőben már jelentős gépkocsiforgalmat bonyolítanak le. Ha figyelembe vesszük a személygépkocsi-forgalom jövőbeni fejlődését, ez csak fokozódni fog. Az 1. ábra példaként Budapest forgalomfejlődési viszonyait mutatja be (1). Látható a hétfélig forgalom fokozatos felfutása, amely az említett üdülési célokat szolgáló területek úthálózatát is terheli. Ahhoz, hogy a közlekedés balesetmentes, kulturált lehessen, a hétfélig kirándulás valóban a felüdülést és a pihenést szolgálja, a meglévő és az újonnan építendő úthálózatot érdemes forgalomtechnikai szempontokból is megvizsgálni.



1. ábra. A budapesti személygépkocsi-forgalom átlagos forgalomfejlődési viszonyzásai





2. ábra. A mellékirányból átbecsátható forgalom a főirány forgalma függvényében

Jelenlegi tervezési (építési) gyakorlatunk az közúthoz való csatlakozásnál szinte automatikusan alkalmazza az „Elsőbbségadás kötelező!” vagy az „Állj! Elsőbbségadás kötelező!” táblát anélkül, hogy pontosan mérlegelné, milyen hatással is lesz az a forgalomra. Csúcsidőben itt már nem egyszerűen arról van szó, hogy a jármű megvárja amíg a védett útvonalon haladó forgalom számára lehetővé teszi a ráhajtást, hanem a forgalom növekedésével a mellékirány forgalma érezteti hatását a főirány forgalmán is. A csomópont kapacitásának meghatározásával következtetni tudunk arra, hogy a csomópont biztosítja-e a kívánt forgalom levezetését.

Az útcsatlakozás és keresztezés forgalmát már a csomópont kapacitásánál lényegesen kisebb forgalom esetén is oly módon kell szabályozni, hogy az egyik útvonalat ki kell emelni és annak forgalmát a megfelelő táblákkal megvédeni. A kapacitás számítása csak abban az esetben végezhető el, ha a mellékútvonalon „Elsőbbségadás kötelező!” vagy „Állj! Elsőbbségadás kötelező!” jelzőtáblát helyeztek el. Ebben az esetben a főútvonalra ráhajtani szándékozó járművek számára elsőbbséget kell adjanak. A kapacitászámítás szempontjából megkülönböztetünk:

- áthaladási elsőbbséggel rendelkező főirányforgalmat ( $F_f$ ),
- mellékirány-forgalmat ( $F_m$ ).

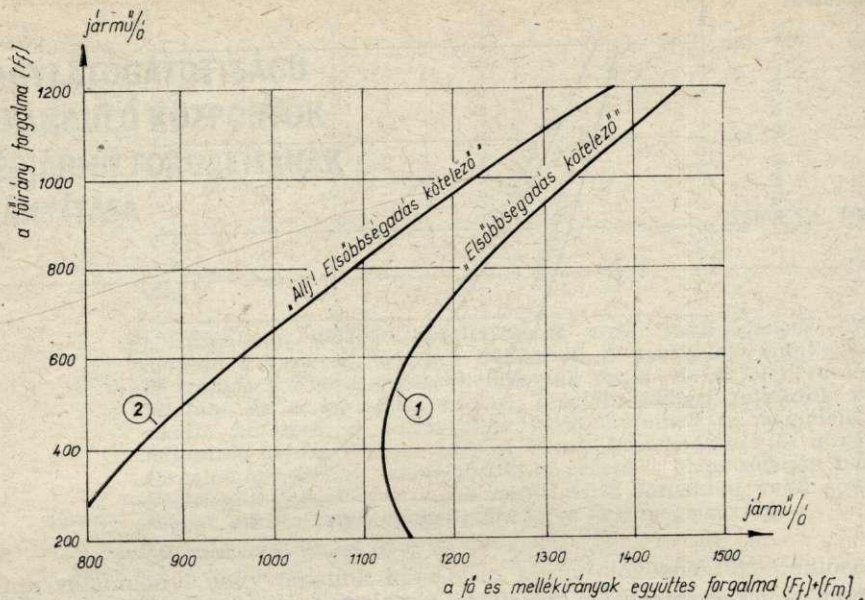
A számítás során két kérdés szerepel:

- mekkora a mellékirány azon lehetséges forgalma, amely a főirány forgalmának zavarása nélkül a főútvonalra ráhajthat,
- mekkora a főirány és a mellékirány együttes forgalma?

Ez utóbbi az útcsatlakozás vagy keresztezés kapacitása.

A kapacitászámítás a 2. és a 3. ábrán látható görbék felhasználásával történhet (2). A 2. ábrán a főirány forgalma függvényében a mellékirányból átbecsátható járműszám olvasható le. Az 1. jelű görbe abban az esetben érvényes, ha a főútvonal forgalmát „Elsőbbségadás kötelező!” tábla védi. A 2. jelű görbe „Állj! Elsőbbségadás kötelező!” jelzőtábla esetén érvényes.





3. ábra. A csomópont összforgalma a főirány függvényében

A 3. ábrán a fő- és mellékirány együttes forgalma látható a főirány forgalma függvényében. Az 1. jelű görbe „Elsőbbségadás kötelező!”, a 2. jelű görbe „Állj! Elsőbbségadás kötelező!” jelzőtábla esetén érvényes.

A főirány forgalmát — amely rendszerint közút — forgalomszámlálási adatokból tudjuk meg, míg a másik forgalmat ( $F_m$ ) az üdülőterület, kirándulóközpont befogadóképessége alapján állapíthatjuk meg, s máris elvégezhető az említett összehasonlítás.

Abban az esetben, ha az előzők alapján a csomópont kapacitása nem bizonyul elegendőnek, mert erdészeti út nagy forgalmú főútvonalhoz csatlakozik (nagy  $F_f$ ), vagy a hétvégi üdülőforgalmunk ( $F_m$ ) nagy, szükség lehet időszakosan működtetett jelzőlámpákra. Ez a lehetőség már ilyen viszonyok között is közel áll a gyakorlati megvalósíthatósághoz. Például Budapest egyik kirándulóbázisává épülő Visegrádi Kirándulóközpont erdészeti fő feltáró útjának a 11. sz. főútvonalhoz való csatlakozása esetén már a tanulmánytervek hatósági egyeztetése során felmerült a bizonyos időszakban működtetett, jelzőlámpás forgalomirányításnak a szükségessége.

A jelzőlámpás forgalomirányítással sok előny érhető el:

- a baleseti veszély mérséklődik,
- az időveszteségek és a közlekedési üzemi költségek csökkenthetők, a forgalmi körülmények javíthatók,
- a lebonyolódni képes forgalom nagysága növelhető az alárendelt útvonalon, a forgalomirányítás nélküli csomópont-kialakításhoz képest.

A jelzőlámpás forgalomirányítás bevezetését általában

- a kapacitás,
- a gazdaságosság
- és a biztonság szempontjainak együttes figyelembevételével határozzák el. Döntő rendszerint a kapacitás növelése és az időveszteség csökkentése.



A jelzőlámpás forgalomirányítás tervezésére kidolgozott segédletek állnak rendelkezésre. Ezek általában a járművek idővesztésének ( $i_v$ ) minimalizálását tűzik célul és a tervezési szabályokat ennek megfelelően adják meg. A csomópont forgalmát nemcsak az idővesztéssel, hanem egy sor más paraméterrel (pl. a megállások számával és arányával, kapacitáskihasználtsággal stb.) is lehet minősíteni (3), de itt csak az idővesztéssel foglalkozom.

A járművenkénti átlagos idővesztéséget ( $i_v$ ) egy csomóponti ágon a szakirodalom az ún. *Webster*-formulával (4) számítja:

$$i_v = P \times A + \frac{B}{q} \quad (\text{sec/jármű})$$

$P$  = a periódus időtartama (sec.). A piros, piros és sárga, zöld, sárga jelzés-kép egyszeri teljes lefutásának ideje.

$q$  = a tényleges forgalom a csomóponti ágon (jármű/sec.).

$$A = \frac{1 - \frac{z}{P}}{q \left(1 - \frac{z}{s}\right) \times 2}$$

$z$  = a zöld jelzés időtartama (sec),

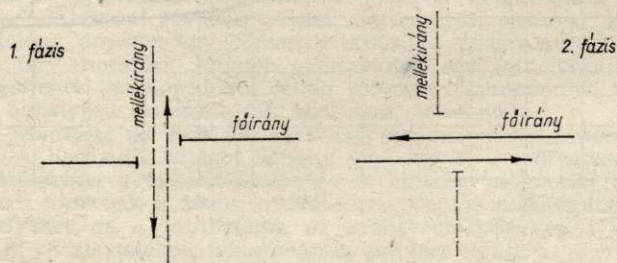
$s$  = a telítési forgalomnagyság (jármű/sec.).

$$B = \frac{X^2}{2 \times (1 - X)}$$

$$X = \frac{P \times q}{z \times s}$$

A fenti, félig empirikus képlettel számított idővesztés jelzőlámpánál a következőkből tevődik össze: várakozási idő, a fékezés és a gyorsítás többlet-ideje.

Adottnak feltételezett csomóponti forgalom mellett az említett tervezési szabályzatok által megadott periódusidőt szisztematikusan növelve és csökkentve, az előző összefüggésekkel számítottam a csomópontra összesített idővesztéséget. A könnyebb kezelhetőség és áttekinthetőség érdekében jelen esetben csak a kétfázisú rendszereket vizsgáltam. A kétfázisú forgalomirányítási rend-

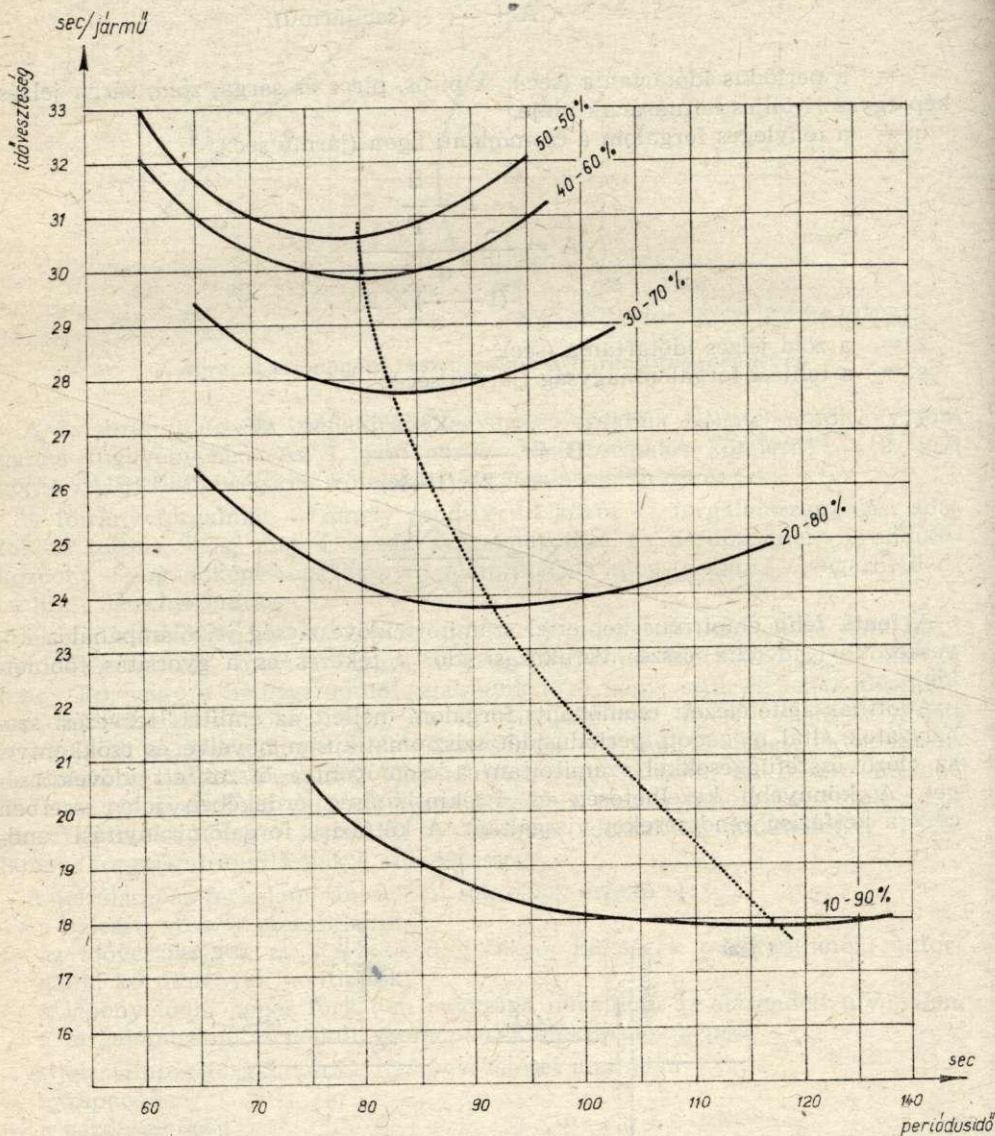


4. ábra. Példa a kétfázisú forgalomirányításra



szerek elvi elrendezésére a 4. ábra mutat példát. A számításokat változatlan összeforgalom mellett különböző ágankénti forgalomarányok esetére végeztem.

Az 5. ábra 1416 jármű/ó. összeforgalmú csomópontra jellemző járművenkénti átlagos idővesztéséget ábrázolja, különböző csomópont-ágankénti forgalomarány mellett. A tervezési segédletek szerint ilyen csomóponti összeforgalomhoz 80 sec. periódusidő tartozik. A periódusidő változtatásával láthatjuk, hogy az idővesztéseknek minimumpontja adódik, mely nem egyezik meg az említett bázisértékkel. A csomóponti ágak forgalmi értékei minél inkább eltérnek egy-



5. ábra. Járművenkénti átlagos idővesztés a periódusidő függvényében, különböző forgalomarányok mellett



**Az idővesztés szempontjából optimális periódusidők eltérése a bázisértékektől,  
kétfázisú forgalomirányítás esetében**

Forgalommegoszlás		50—50%	40—60%	30—70%	20—80%	10—90%
Összforgalom:	1190 j/ó					
Bázisérték:	50 sec	-2 sec	0 sec	+2 sec	+7 sec	+24 sec
Összforgalom:	1416 j/ó					
Bázisérték:	80 sec	-1 sec	-1 sec	+2 sec	+11 sec	+38 sec
Összforgalom:	1522 j/ó					
Bázisérték:	11 sec	-3 sec	-1 sec	+4 sec	+14 sec	+50 sec

mástól, a görbék minimumhelyei annál jobban eltérnek a bázisértéktől (a minimumhelyeket az ábrán pontvonal köti össze), s egyre nagyobb periódusidő jelenti az idővesztés szempontjából a minimumot.

Ugyanezeket a számításokat 1190 jármű/ó és 1522 jármű/ó csomóponti összforgalomhoz tartozó 50 sec és 110 sec periódusidejű bázisértékekkel is elvégeztem. Az optimumhelyek bázisértékektől való eltérését összefoglalva az 1. táblázat tartalmazza.

A három különböző csomóponti összforgalom mellett egyértelműen jelentkező törvényszerűségek arra utalnak, hogy 10—90%, 20—80% körüli csomópontágankénti forgalomarányoknál a csomóponti összforgalom mellett annak fázisonkénti megoszlását is célszerű figyelembe venni a tervezésnél annak ellenére, hogy a periódusidő-számításnál a segédletek csupán az összforgalom ismeretét követelik meg.

Visszatérve a korábban említett példára, a 11. sz. főút és a Visegrádi Kirándulóközpont főútjának csomópontjára, itt éppen az ilyen eltolt arányú, ágankénti forgalommegoszlás a jellemző. Az előzőek alapján csupán egyetlen kiragadott minősítő paraméterrel végzett vizsgálatok is arra intenek, hogy a segédletek és szabályzatok általánosan érvényes összefüggéseit adott konkrét esetre mechanikusan alkalmazva, nem biztos, hogy optimális megoldást adnak.

#### IRODALOM

1. *Krizsán Gyula*: Közúti forgalomtechnika. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975.
2. *Bényei András*: A közúti jelzőlámpával történő forgalomirányítás bevezetése. Budapest, 1967.
3. *Lovas István*: Közúti forgalomirányító jelzőlámpák tervezése, elhelyezése és üzemeltetése. KÖTUKI, Budapest, 1975.
4. *F. W. Webster—B. M. Cobbe*: Traffic signals. Road Research Technical Paper, No. 56., London, 1966.

**Kenyér a világ számára a fák által** — címmel érdekes információt közöl az AFZT 1979. 9/10. száma. A gyermekek nemzetközi évének a nem állami szervezetekből alakult bizottsága felhívására 100 ezer német márka gyűlt össze a „Kenyeret a világnak” című akcióra, amelyet egy szenegáli erdősítési program céljára bocsátanak rendelkezésre. A terv mottója: „Minden gyermeknek egy fát”. Faparcellákat, szélvédő sávokat létesítenek, erózióvédelmi céllal. Információkampánnyal kívánják a lakosságot a fiatal eukalyptus és cassia fák ápolására előkészíteni.

Ugyanebben a számban ad hírt az AFZT az erdőállományok műholdakkal való megállapításáról. A harmadik világot néhány éve segítik a műholdakkal való távmegfigyelések. Elsősorban a talajértékelést és az időjárás-prognózist könnyítik meg ezzel. Jelenleg arra törekszik a közös kutatóközpont, hogy megállapítsa azokat a lehetőségeket, amelyeket ez a technológia az erdőgazdálkodás és a mezőgazdasági termelés, valamint a víztartalékok felhasználása számára nyújt.

(Ref.: dr. Solymos R.)