A KISKŐRÖSI KÖZÚTI SZAKGYŰJTEMÉNY

ÉVKÖNYVE

1987–1993

A KISKŐRÖSI KÖZÚTI SZAKGYŰJTEMÉNY ÉVKÖNYVE

1987–1993

1995

A Kiskőrösi Közúti Szakgyűjtemény Évkönyve 1987—1993

Kiadja az Útgazdálkodási és Koordinációs Igazgatóság
Felelős kiadó: Hórvölgyi Lajos igazgató

A kötet szerzői:

Tóth László
okleveles mérnök
szakgyűjtemény-vezető
(Útgazdálkodási és Koordinációs Igazgatóság)
Útügyi Archív Adattár

Mocsár Kálmán
nyugdíjas mérnök

dr. Petőcz Mária
okleveles építőmérnök
főiskolai docens
(Széchenyi István Főiskola)

dr. Jánoshegyi Ferenc
okleveles mérnök
irodavezető
nyugdíjas főmunkatárs
(Út-Vasúttervező Rt.)

Lektor:

dr. Schváb János
okleveles építőmérnök, okleveles szakmérnök
(Útgazdálkodási és Koordinációs Igazgatóság)

HU ISSN 0238-289X
ISBN 963 7035 346

TARTALOM

TÓTH LÁSZLÓ:
A KÖZÚTI SZAKGYŰJTEMÉNY FEJLŐDÉSE 1987—1993 4

TÓTH LÁSZLÓ:
AZ ORSZÁGOS ÚTHÁLÓZAT FEJLŐDÉSE 10

MOCSÁR KÁLMÁN:
AZ ORSZÁGOS KÖZÚTHÁLÓZAT FEJLESZTÉSÉNEK, KORSZERŰSÍTÉSÉNEK, FENNTARTÁSÁNAK, ÜZEMELTETÉSÉNEK ADATAI 30

DR. PETŐCZ MÁRIA:
A HAZAI ASZFALTTECHNOLÓGIA ÉS ASZFALTGYÁRTÁS 1960—1990. 54

DR. JÁNOSHEGYI FERENC:
A MAGYAR ÚTTERVEZÉS TÖRTÉNETE 1960—1990 75

TÓTH LÁSZLÓ: A KÖZÚTI SZAKGYŰJTEMÉNY FEJLŐDÉSE 1987—1993

A Közúti Szakgyűjtemény — új nevén: *Útügyi Archív Adattár* — azon kevés közgyűjtemények egyike, amely a gazdasági recessziót jól átvészeli. Köszönet érte a KHVM Közúti Közlekedési Főosztálya és az Útgazdálkodási és Koordinációs Igazgatóság vezetőinek és a segítőkész kollégáknak.

Az adattár és gyűjtemény most kezdi betölteni a célként meghatározott feladatát, hogy adatokkal, szakirodalmi könyvtárával, tanulmányokkal, kiállításokkal *szolgálja az útügyet.* Nagy igény van erre a fejlődő és átalakuló szakmai szervezet részéről, amely az *ember- és környezetvédelmet* tekinti legfőbb céljának.

1. SZERVEZETI VÁLTOZÁS

A szakgyűjtemény közvetlen felügyeletét

- 1983. július 1-jétől 1990. december 31-ig a Szegedi Közúti Igazgatóság,
- 1991. január 1-jétől 1991. június 30-ig a Kecskeméti Közúti Igazgatóság,
- 1991. július 1-jétől mindmáig az Útgazdálkodási és Koordinációs Igazgatóság látja, ill. látta el.

Jelenlegi létszám:

- 1 gyűjteményvezető,
- 1 fizikai dolgozó,
- 1 félnapos takarító.

A korábban alkalmazott éjjeliőrök meghaltak, s a gyűjtemény védelmét őrző-riasztó berendezéssel biztosítjuk. Ezúton emlékezünk *Hazafi János* éjjeliőrre és kerti munkásra, aki 1990-ig, haláláig a leghűségesebb munkatársa volt a gyűjteménynek. Ugyancsak őrizzük emlékét a gyűjteményalapító özvegyének is, aki a fizikai képességének határáig szolgálta a gyűjteményt. *Lévárdy Imrénét* 1993-ban temettük el.

2. A GYŰJTEMÉNY GYARAPODÁSA

A beszámoló időszakában számos szakmai, szervezeti változás történt az irányításban és a működtetésben, ezért a legfőbb feladatunk volt a mérhetetlen mennyiségű „selejtezett" irat- és tervanyagok rohamszerű összegyűjtése a Közlekedési Minisztériumban, a koordinációs és területi szervezeteknél, kutató intézeteknél, tervező és építő vállalatoknál, valamint idős magánszemélyeknél. Ezen anyagok feldolgozása ma is folyamatban van — a tervek szerint ezúttal számítógéppel is. A tárolókapacitás kimerült, bár 1991-ben újabb épülettoldást végeztünk. A végső megoldást csak terület- és épületbővítéssel tudjuk megoldani. Ez most van folyamatban.

A gyűjtést csak kollégák segítőkészségével lehetett végbevinni; nevük felsorolása nélkül is köszönet jár mindannyiuknak.

Gyűjteményi állag

1. táblázat

	1986	*1993*
Tárgyak	433	465
Könyvek	4900	8000
Térképek	1400	1800
Terv- és iratanyag (iratfolyóméter)	35	100
Mozgófilmek (8, 16, 35 mm)	25	200

3. KIÁLLÍTÁSOK

A korábbi gyakorlathoz hasonlóan a kiskőrösi állandó kiállítóhelyen, valamint más településeken is rendeztünk kiállításokat. Ezek többsége szakmai rendezvényekhez kapcsolódó kisebb-nagyobb méretű bemutató volt.

Kiállítások

2. táblázat

Helye	*Ideje*	*Címe*	*Jellege*
Kiskőrös	1987	Egy kis KRESZ-történet	időszaki
Balatonföldvár	1987	Magyarország útügyi múltja (TEM-szakembereknek)	vándor
Balatonföldvár	1987	Közutak és a forgalom	vándor
Kiskőrös	1988	Erdélyi utak	időszaki
Eger	1988	Aszfaltútépítésünk múltjából...	vándor
Tamási	1988	„Makadám"— vetélkedő	vándor
Szeged	1988—1991	Csongrád megyei utak	vándor
Keszthely	1988	*125 éves a magyar aszfaltútépítés*	vándor
Szolnok	1990	Régi magyar hidak	vándor
Kiskőrös	1991	Régi magyar hidak	időszaki
Kecskemét	1991	Vasbeton hidak	vándor
Balatonföldvár	1991	Szemelvény a magyar útügyből (TEM- és AIPCR-szakembereknek)	vándor
Eger	1992	Apáthy Árpád munkássága	vándor
Kiskőrös	1992	Postautak, átkelőhelyek	időszaki

Fentiek közül a keszthelyi kiállítás volt a legnagyobb méretű, s tartalmilag is a legbővebb.

4. PUBLIKÁCIÓK

Publikációk

3. táblázat

Cím	*A kiadás éve*	*Példányszám*
125 éves a magyar aszfaltútépítés I. kötet	1988	300
125 éves a magyar aszfaltútépítés II. kötet	1989	300
125 éves a magyar aszfaltútépítés (angol—német tömörítvény)	1989	300
Petzelt József: Útépítészet (hasonmás, részleges kiadás magyarázattal, átirattal)	1991	400
Tanulmányok Magyarország közútjainak történetéből	1992	90
Utasítás az Erdélyi Nagy Fejedelemségbeli utak készítésére 1807. (hasonmás kiadás)	1993	200
A Kiskőrösi Közúti Szakgyűjtemény évkönyve III. kötet 1987—1993. (jelen kiadvány)	1993	200

A fentieken kívül 1987—1990 között számos újságcikk jelent meg az „Úttükör" című szaklapban.

Ma már olyan cél áll előttünk, hogy évente egy könyv alakú és terjedelmű kiadványt megjelentessünk. Ebben működik közre számos nyugdíjas és aktív kolléga.

A gyűjteményi munkához tartozóan a Csongrád megyei és a Szolnok megyei utak történetéhez nyújtottunk segítséget.

Három esetben adtunk anyagot és szakmai segítséget főiskolások szakdolgozataihoz.

Napi feladatként tartjuk számon egyes kollégák szakmai igényeinek kiszolgálását könyvekkel, kutatással, tanácsadással.

5. AZ ADATTÁR ÉS GYŰJTEMÉNY FEJLESZTÉSE

Amióta az UKIG vette kezelésbe a gyűjteményt, nagyot fejlődött a technikai színvonal. Videoberendezés, fénymásoló, számítógép stb. segíti a feldolgozó munkát. A terület- és építménybővítéssel 1994-ben a legnagyobb lépést teszi meg az intézmény, amely éppen ebben az évben lesz 20 éves.

Remélhetően a mainál színvonalasabb munkát és megjelenést tudunk létrehozni az új körülmények között.

A tárgyalt időszak legértékesebb gyűjteményi anyaga dr. Vásárhelyi Boldizsár professzor életművi dokumentuma. Köszönet érte!

6. LÁTOGATOTTSÁG

Látogatottság a kiskőrösi kiállításon

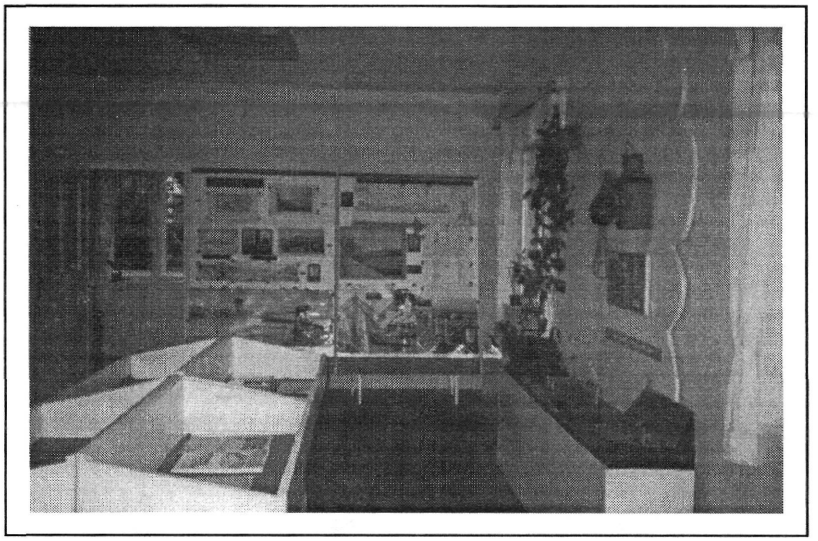
4. táblázat

Év	*Látogatók száma*	*Év*	*Látogatók száma*
1986	4900	1990	1480
1987	5229	1991	1536
1988	4821	1992	1296
1989	4350	1993	1343

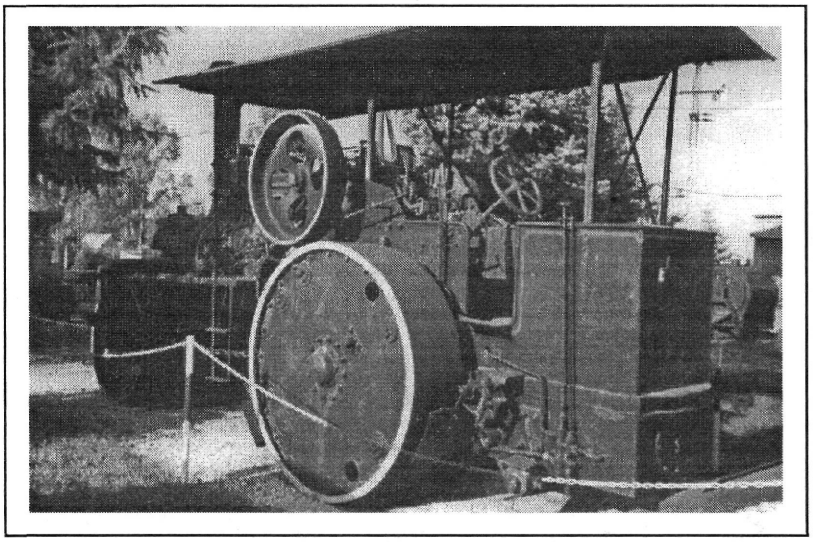
A látogatottság annak ellenére csökkent, hogy 1990-ben, 1991-ben és 1993-ban a Magyar Televízió riportokban ismertette a gyűjteményt. Remélhető, hogy 1994-ben megjelenő ismertető füzetünk (prospektus), valamint az egész intézmény színvonalasabb megjelenése javulást hoz a látogatottságban.

Végül néhány ábrát mutatunk be az intézmény munkájáról *(1—5. ábrák)*.

1. kép—Részlet a kiskőrösi kiállításról 1991-ből

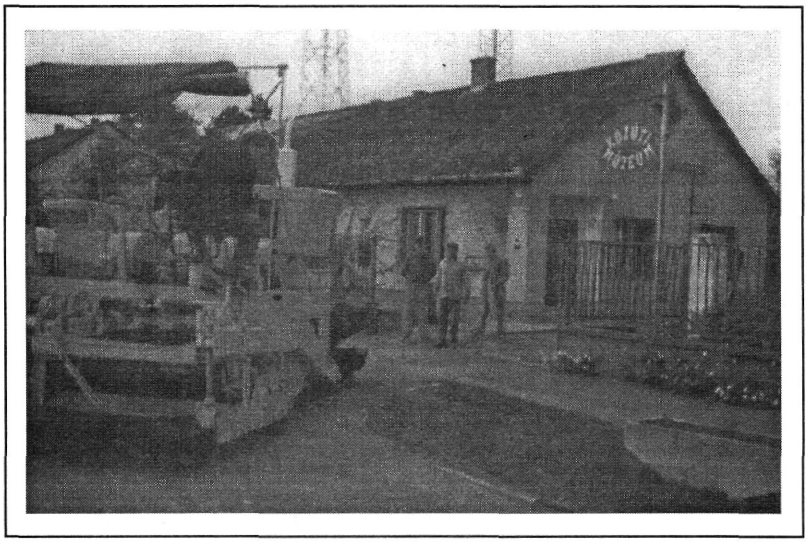


2. kép—Gőzúthenger a külső kiállításon 1993-ban

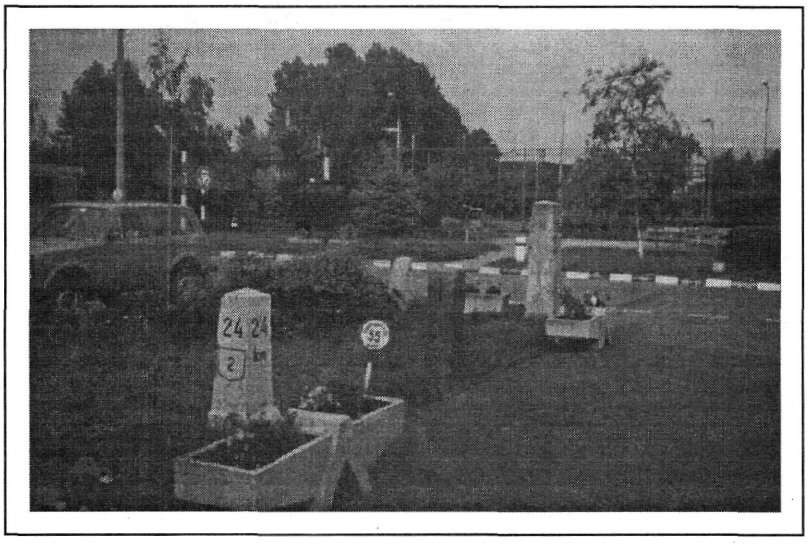


3. kép—Rolba hómaró a külső kiállításon 1993-ban

4. kép—A szovjet gyártmányú finiser bevonul a „nyughelyére" 1993-ban



5. kép—A balassagyarmati gyűjtemény 1991-ben



Tanulmányok az országos közúthálózat fejlődéséről 1960—1990

TÓTH LÁSZLÓ: AZ ORSZÁGOS ÚTHÁLÓZAT FEJLŐDÉSE

I. ÚTFENNTARTÁS ÉS ÚTÜZEMELTETÉS 1960—1970.

1. A FORGALOMFEJLŐDÉS, A JÁRMŰÁLLOMÁNY GYARAPODÁSA ÉS AZ ÚTÁLLAPOT BEMUTATÁSA

Az 1960-as években a fogatolt járművek használata egyre kevésbé volt jellemző, s a gépjárművek számának növekedésével a közutak igénybevétele többszörösére nőtt.

Különösen a nehézjárművek számbeli gyarapodása és a forgalomban való részvétele szaporította a gondot: nem tudott arányosan fejlődni az útépítés és az útfejlesztés az utak igénybevételével.

Már 1960 előtt elkezdődött a vasúti és a közúti áruszállítási teljesítmény arányváltozása a közutak javára, s a vasutak fuvarveszteségére. A személyszállításban is ugyanez történt.

Az *1. táblázat* adataival mutatjuk be a tárgyalt kor jellemzőit.

Adatok a közutakról és az igénybevételükről

1. táblázat

	1960	*1970*
A közúthálózat hossza, km	29 041	29 546
ebből pormentes, km	8 158	27 224
A burkolatok átlagszélessége, m	4,23	4,80
Hidak száma, db	5 400	5 700
Járműállomány összesen, db	319 100	1 007 100
ebből nehéz jármű, db	30 200	76 500
Forgalomterhelés a főutakon (országos átlag), egységjármű	1 500	3 201

A fentiekből következően 10 év alatt, s a későbbiekben sem változott az országos közutak hossza. A nehézjárművek száma közel háromszorosára, az árufuvarozás teljesítménye több, mint kétszeresére nőtt. A főutak forgalomterhelése megduplázódott. A burkolatok átlagszélessége mintegy fél méterrel nőtt. Ami pedig nincs a táblázatban: az országos úthálózat teherbírásmérése szerint csak az utak 50 százaléka volt megfelelő 1970-ben.

Számos jellemző körülmény és hatás befolyásolta az utak állapotát az 1960-as években.

- Kemény és csapadékos telek voltak, magas volt a talajvíz, belvizek, árvizek gyengítették a burkolatokat.
- Szinte minden évben az olvadási károkkal küszködött az útfenntartó szervezet.

Már itt szót kell ejteni arról, amit az 1968. évi Magyar Közlekedéspolitikai Koncepciónál részletesebben kifejtünk, hogy a közlekedési teljesítmények növekedésének jelentős hányada a hamis ideológián alapuló gazdaságszervezés és szervezetlenség következménye volt. Sem ezért, sem a településfejlesztés eltorzításából következő közlekedéstervezésért az útügyi szakemberek nem tehetők felelőssé. A forgalmi igényt ki kellett szolgálni.

Az *Útügyi Kutató Intézet (UKI)* kiváló szakemberei ebben az évtizedben — mint korábban is — konkrét szakmai feladatokkal foglalkoztak: a gyakorlat közvetlen közelében, tudományos alapossággal szolgálták az útügyet. Azért kell ezt kihangsúlyozni, mert a későbbi utódszervezeteknél fellazult ez a tudományos „földönjárás". Az UKI egykori nagy szaktekintélyű személyei előtt mindenképpen illik a főhajtás. Többségük ma is él — néhányan szakmailag aktívan.

- A vízzel kötött makadámpályákon a járműforgalom keresztbordásodást okozott. A korabeli országos főmérnöki jegyzőkönyvek szinte kizárólag erről és a portalanítási technológiáról szólnak. (Néhány ebből a kiskőrösi szakgyűjteményben megtalálható.)
- Az alföldi kőolaj- és gázkészletek feltárásához felvonuló nehéz szállítójárművek egyes helyeken — főleg a mellékutakon — teljesen tönkretették a burkolatokat. Ugyanez történt a „szocialista nagyipar" létesítményeinek környékén, s egyes mezőgazdasági területek kampányszállításai alkalmával. (Épültek ugyan ipari és mezőgazdasági bekötőutak, de a környék útjainak többlet-igénybevétele károkat okozott.)
- Az aszfaltpályák elégtelen teherbírása miatt azok mozaikos széttöredezése vagy tönkremenetele következett be; a keskeny burkolatok széle letöredezett.

1. ábra—Tönkrement betonburkolat a 4. számú főúton

2. ÚTHÁLÓZAT-FEJLESZTÉS, SZERVEZETI ÉS TECHNOLÓGIAI VÁLTÁS

A növekvő forgalom más módszereket és technológiákat igényelt. Nem volt elég az 1955-ben elkészített portalanítási terv és gyakorlat. Új távlati program kellett.

Az 1955-56-ban végzett forgalomszámlálás tapasztalatait felhasználva 1963-ban új rendszerű országos forgalomszámlálást és célforgalom-számlálást hajtottak végre, ami az új közlekedéspolitika kialakításának alapja volt. Ekkor már meghatározták az utak forgalmi jellegét. Így az utak mértékadó óraforgalmát megnyugtatóbban lehetett becsülni. A számlálás az úthálózat 22 400 kilométerére terjedt ki, 4925 állomáson. A mellékállomásokon ötször volt számlálás napi 8 órában, a kis forgalmú utakon 12 órás időtartammal. Ugyanakkor levelezőlapos adatfelvétellel az országos célforgalmi (honnan—hová) számlálás is megtörtént.

Az 1963. évi forgalomszámlálás idején a motoros forgalom már 88 százalékban terhelte az utakat, s a fogatos járművek részaránya 12 százalékra szorult vissza. Ezért ettől az időtől az úthálózat távlati tervezéseit kizárólag a gépjárművekre készítették.

1965-ben az UKI 15 évre szóló távlati úthálózat-fejlesztési tervet készített. A főbb célkitűzések a következők voltak:

- gyorsforgalmi utakat kell létesíteni — igazodva az „E" és „T" jelű nemzetközi úthálózatokhoz;
- települések bekötőútjait kell megépíteni, ahol ez még nem készült el;
- az úthálózatot folyamatosan korszerűsíteni kell: a szélesség, a teherbírás növelésével és az átkelések korszerű átépítésével;
- a vasúti-közúti keresztezéseket — a forgalom nagyságának függvényében — külön szintűvé kell átépíteni, s a közúti csomópontokat korszerűen kell kialakítani;
- tervszerű megelőző útkarbantartást kell meghonosítani.

A teljes program csak a főhálózatra tartalmazott építési javaslatot; a mellékutak előirányzatát csak megyei összesítésben adta meg. Az egész programhoz módszertani ajánlat is tartozott.

Fenti előirányzatokra és szükségletekre alapozva készült a II. ötéves terv útügyi programja, ami az 1961—1965 közötti évekre szólt. (Az első ötéves terv 1951—1956 között tartott, az 1956-os forradalom következményei miatt 1960-ig „átmeneti időszak" volt.)

A minisztériumi korabeli irat szerint (eredetije a kiskőrösi gyűjteményben) a következőket tervezték:

- Biztosítani kell, hogy az országos utakon a kéttengelyű, 20 tonna bruttó súlyú, ill. a 3 tengelyű, 25 tonna bruttó súlyú járművek közlekedhessenek.
- Gondoskodni kell, hogy a főközlekedési utakon — a hegyvidékieket kivéve — teljes telítettség idején 45 km/óra forgalomáramlási sebesség legyen elérhető.
- Az utakat — a jellemzőik szerint — be kell sorolni az alábbi kategóriákba:
    - átépítendő
    - korszerűsítendő
    - meghagyandó állapotában.
- A fontosabb átkelési szakaszokat 9—12 m széles burkolattal, csatornázással, kiemelt szegéllyel és gyalogátkelőkkel kell kialakítani.
- Minőségi munkát kell végezni, s a helyi anyagokat fel kell használni.
- Aszfaltkeverő berendezéseket kell beszerezni, felállítani.
- A kivitelezést és a műszaki ellenőrzést javítani kell.
- Az UKI biztosítsa a technológiai szakirányítást.

A fentiek végrehajtásaként folytatódott a korábban végzett munka, ami azt célozta, hogy a városok, járási és megyei központok korszerű, pormentes összeköttetést kapjanak.

A főutak megkezdett építése folytatódott, ill. új építések kezdődtek; így az 1., 80., 3., 5., 7. számú utak rekonstrukciója történt. A bekötőutak építése elmaradt a tervezettől, csak 138 km készült el. A nagyobb hidak közül a szolnoki, a záhonyi Tisza-hidak és a dombrádi tiszai pontonhíd készült el. A közepes méretűek közül (20—50 m) a Keleti-főcsatorna földesi vasbeton hídja, a váci felüljáró, a mezőtúri Hortobágy-Berettyó-híd, a mátraverebélyi Zagyva-híd, a komáromi felüljáró épült meg. *(2. ábra)*

Fontos esemény volt, hogy az 1. és 7. sz. utak bevezetéseként 1965-ben átadták a forgalomnak az első magyar autópálya 8 km hosszú szakaszát.

Időközben fontos jogszabályok készültek a közlekedésre, az útigazgatásra. A 28/1962. Törvényerejű rendelet rögzítette Magyarország csatlakozását a genfi nemzetközi közlekedési egyezményhez. Ezzel összehangolva készült el az új KRESZ a 2/1962 BM—KPM sz. miniszteri rendelettel.

Az utak igazgatásáról, építéséről és igénybevételéről szóló 3/1962. XI. 16. KPM és a 4/1962. XII. 29. KPM számú rendeletek pedig az 1890. évi I. törvénycikkbe foglalt úttörvényt kívánták helyettesíteni, vagy újra szabályozni.

1965 óta a főközlekedési utak helyett a főutak megnevezést használták, s egyben újraszámozták azokat.

2. ábra—A tokaji Tisza-híd átadása

Az *útfenntartók* jelentős haladást értek el a hígított bitumenes portalanítás kiterjedt alkalmazásával. Megteremtették a technológiához szükséges feltételeket. Bitumentárolókat építettek a vasútállomások mellett, amelybe vagonokból fejtették le a bitument. A tárolóból motoros csavarszivattyúval emelték ki a gőzkazánnal felmelegített bitument a bitumenszórókba és üstökbe.

A HB-0, HB-1, HB-2 jelzésű hígított bitumenek különböző viszkozitásúak voltak, amelyek közül a 0 és 1 jelűt az első portalanításhoz, az 1 és 2 jelűt pedig a további felületi bevonáshoz használták. A tárgyalt időszakban (1960—1970 között) a HB-2 jelűből fogyott a legtöbb.

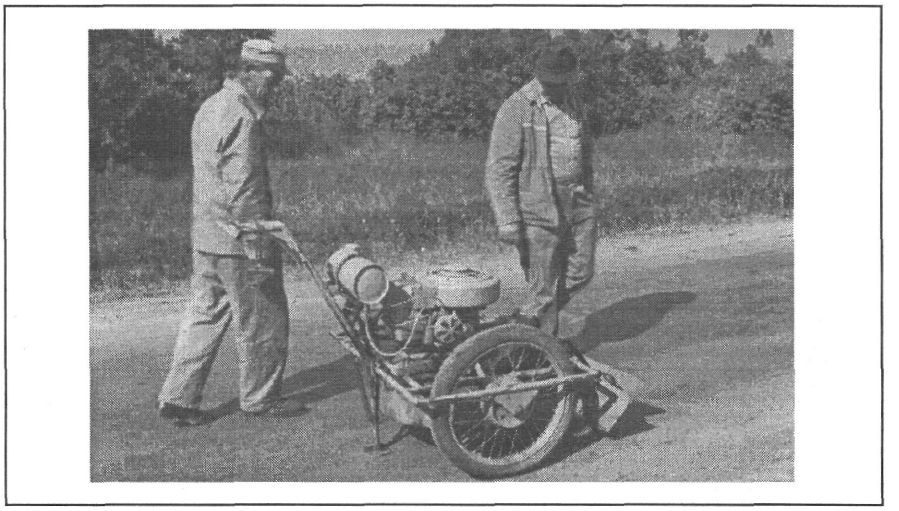
A portalanítási művelethez még porfúvót, gépi seprőt, bitumenszórót és zúzalékszállítót (később terítőt) használtak. A leterített anyag betömörítését leginkább a forgalomban résztvevő járművek — később úthengerek (gumikerekű) végezték *(3,4 és 5. ábra)*.

A felületi bevonás teljesen „új" technológiának számított, s megváltozott az egész útfenntartási rendszer.

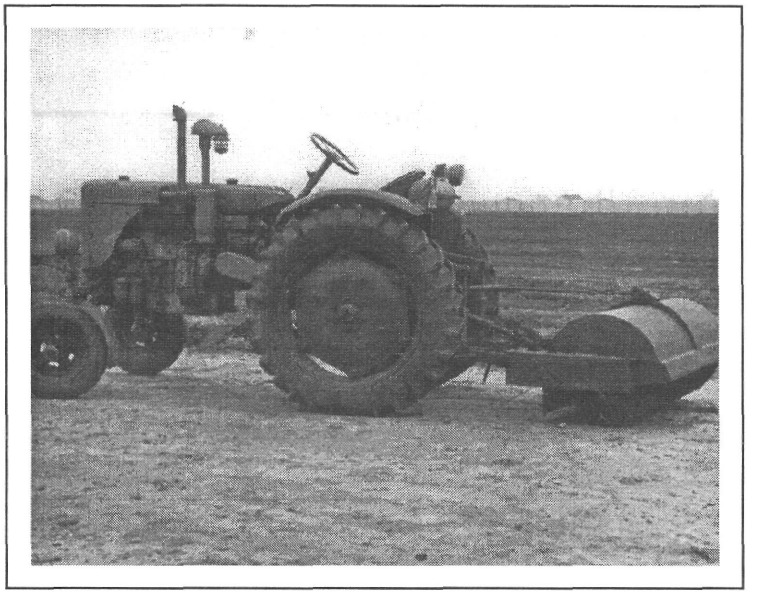
Korábban a *szakaszos útőrök* önállóan gondoskodtak a rájuk bízott útszakasz munkáiról. A felületi bevonás, valamint más technológiák bevezetésével gépkezelőkre, gépkocsivezetőkre volt szükség. A legtöbb helyen az útőri gárda legügyesebbjeiből, a fiatalokból képeztek ki gépészeket.

A vizes makadámpálya megszűnésével a továbbiakban csak csoportosan végezhető munkafajták maradtak a burkolatokon. Így alakultak ki először a *kisbrigádok* kisgépekkel (Fürge, M 6, Agrosztoj kerti traktor — adapterekkel). Az 5-6 fős brigádok a lakóhely-környéki kisebb úthálózatot gondozták — rendszerint a régi, egyéni szakaszaikat *(6. és 7. ábra)*.

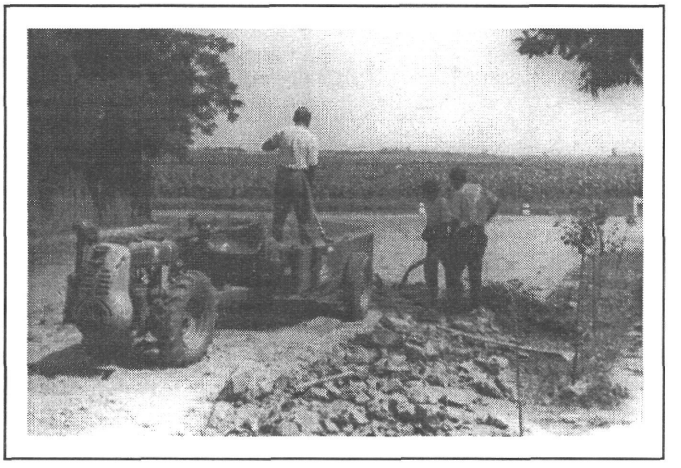
3. ábra—Hengerlési munka az 523. számú úton 1961-ben



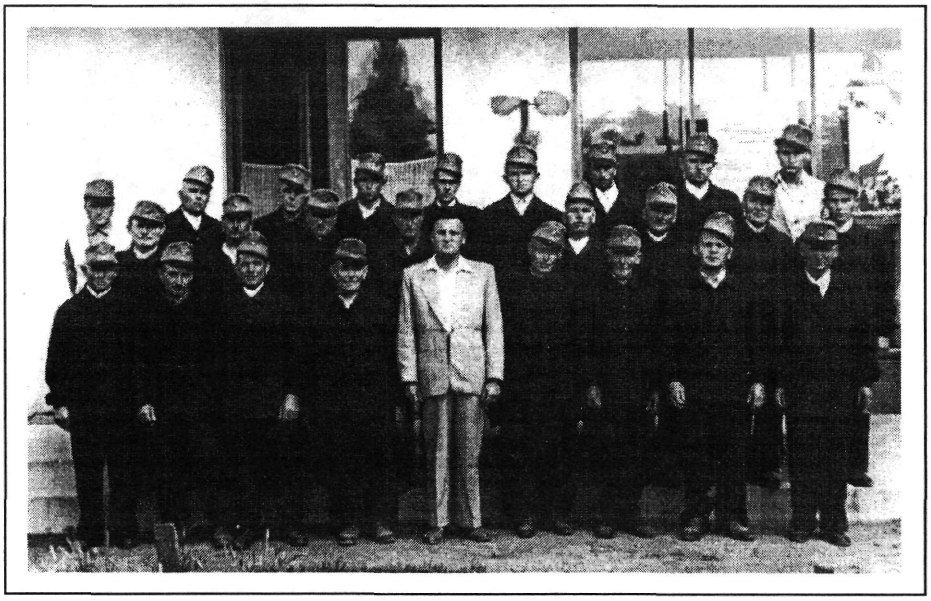
5. ábra—UTOS traktor seprőhengerrel az 1960-as években



6. ábra—Kisbrigádos útjavítás 1960-ban



7. ábra— Útőrök 1959-ben Lakiteleken



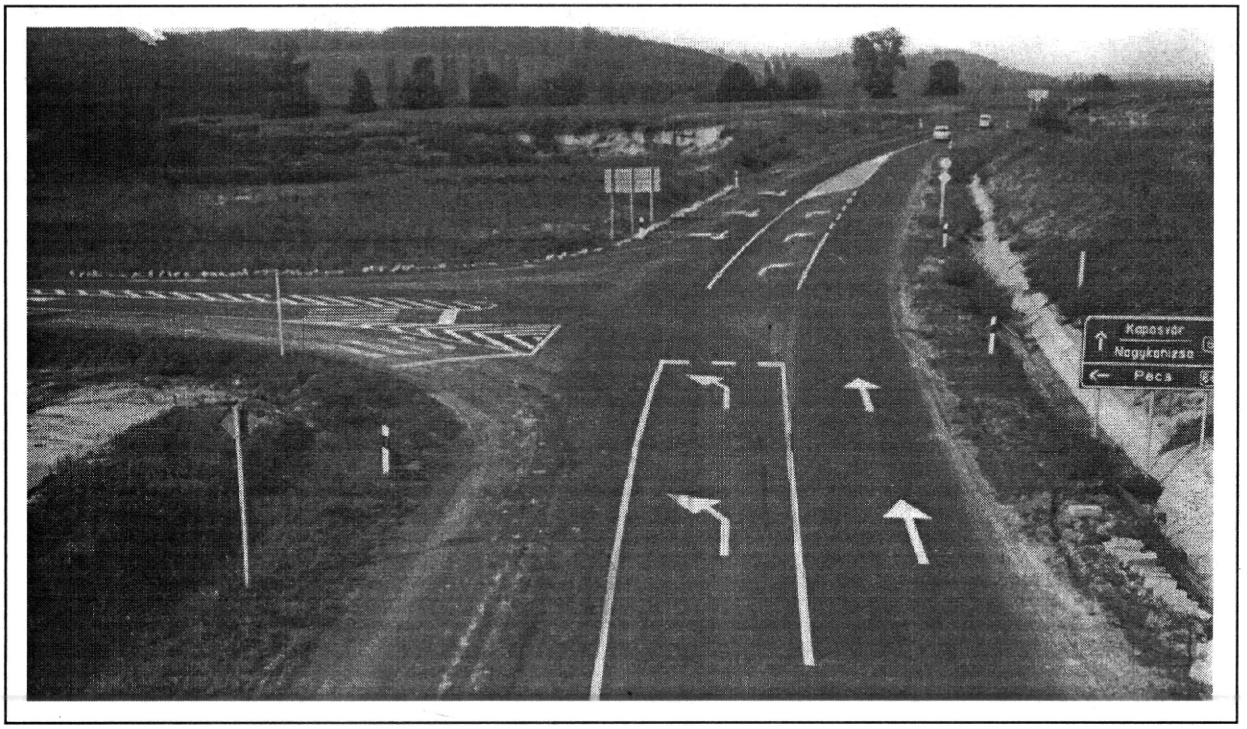
1965-re már 7700 km portalanítás készült el országosan, ami fele volt a vízzel kötött makadámok hosszának.

A tervirányításos gazdasági rendszer III. ötéves tervének időszakában, 1965—1970 között folytatódott az intenzív úthálózat-fejlesztési program. Ez azonban nem mehetett a régi módon, a területarányos elosztás rendszerében, mert a forgalom nem a terület arányában, hanem a gazdaságfejlesztés és a hazai, a nemzetközi forgalom irányulása szerint növekedett. Ekkor következett a *koncentrált útépítés* elmélete és gyakorlata, vagyis a legforgalmasabb főútszakaszok kiépítése. Ez mentette meg a magyarországi közúti forgalmat a teljes összeomlástól. Ekkor építették át teljesen az 1. sz. főutat, a 2. sz. főutat Rétság és Drégelypalánk között, a 3. sz. főutat Budapest—Miskolc, az 5. sz. főutat Budapest—Szeged, a 6. sz. utat Pécs—Barcs között, a 7. sz. utat Budapesttől Balatonkeresztúrig, a 71. sz. utat Lepsénytől Tihanyig, valamit a 84. sz. utat Sopron—Balatonederics között. Ez utóbbi ma is a legszebb útjaink egyike, az ún. tájfásítás mintapéldája. *(8. és 9. ábra)*

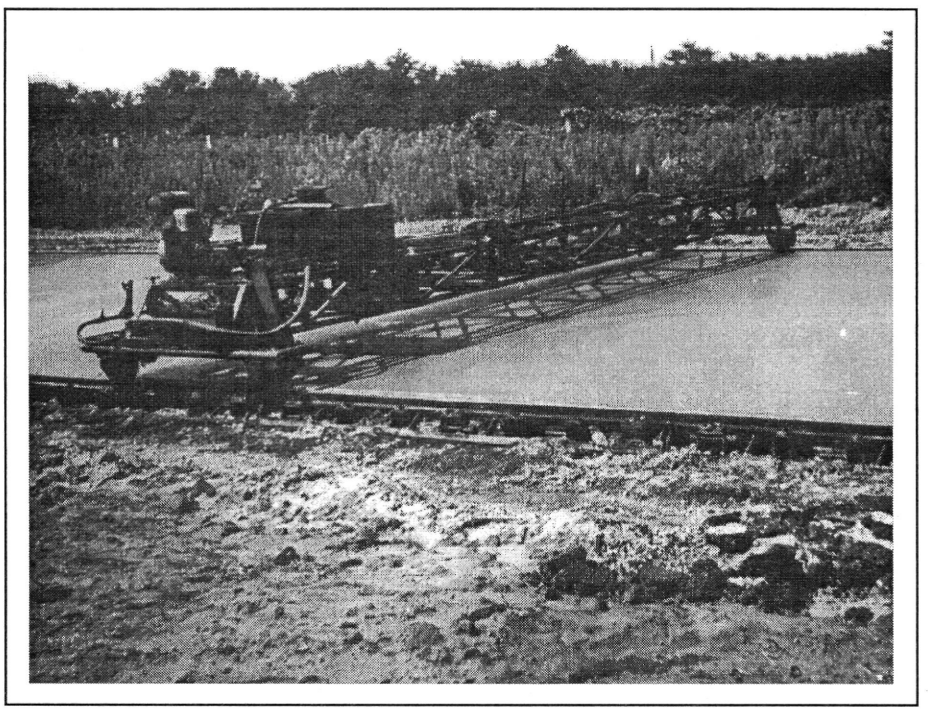
1965-től 1970-ig 2268 km útkorszerűsítés, 366 km bekötőút-építés, 99 km félautópálya, 443 híd épült – utóbbi 5871 fm hosszúságban. Nevezetesebbek: a győri Rába-híd, a kisari Tisza-híd, a barcsi Dráva-híd, az alsóberecki Bodrog-híd, a hatvani, alsóörsi és a ceglédi felüljárók, s négy autópályát áthidaló létesítmény.

Ezek az évek, és még 5-8 év jelentette a magyar közúthálózat második *intenzív fejlesztési korszakát*, amire korábban — kisebb mértékben — a két világháború között volt csak példa.

8. ábra—A 61. és a 68. számú főutak csomópontja Böhönye határában



9. ábra—Az M7-es autóút építése Budapest—Székesfehérvár között



3. KÖZLEKEDÉSPOLITIKAI KONCEPCIÓ ÉS A VALÓSÁG

1968 őszén az Országgyűlés elé került a *dr. Csanádi György* miniszter nevével fémjelzett új *Magyar Közlekedéspolitikai Koncepció*, amely a közutakra vonatkozóan a következőket tekintette célnak:

- Az országos úthálózat folyamatos fejlesztése, gyorsforgalmi utak építése, bekötőutak kiépítése, továbbá a megszűnő vasútvonalak helyett kiépítendő utak építésének elsőbbsége.
- Az országos úthálózat korszerűsítése a fokozott igénybevétel arányában; a teherbírás és a pályaszélesség növelése.
- A települések bevezető és átkelési szakaszainak kiszélesítése, a helyi forgalom lehetőség szerinti leválasztása.
- A nagy forgalmú szintbeni út-vasúti keresztezések külön szintűvé való átépítése.
- Az útépítési, karbantartási technológiák korszerűsítése, a fajlagos költség csökkentése.

A kormány 1024/1968. sz. határozatában a közlekedéspolitikai célok megvalósítása végett fontosnak tartotta a közúti közlekedés részarányának célszerű növelését, az úthálózat és a kiszolgáló létesítmények összehangolt fejlesztését a forgalom növekedésével.

A KPM Közúti Főosztály ezek szellemében, valamint a forgalomszámlálás és figyelemmel kísérés alapján készítette el az országos közúthálózat hosszú távú fejlesztésének „végleges" programját, amiről már korábban is szó volt.

A koncepció célkitűzéseinek csak egy része valósult meg, mivel az ország belső gondjai és a külső kedvezőtlen hatások nem tették lehetővé a megvalósulást. A legnagyobb gond az volt, hogy a gazdaságfejlesztés nem a reális utat vetítette előre.

1968-ban „Új Gazdasági Reformnak" kellett volna bekövetkeznie, de ez nem történt meg. A fejlett államokhoz hasonlítva a magyar gazdaság szállításigénye többszöröse volt, mint egy jól szervezett és irányított gazdaságé. Az elavult technológia, a szervezettség hiánya nagy tömegek mozgatását igényelte és sok felesleges szállítást kívánt.

A közúti személy- és teherszállítás erőltetése hiba volt, bár az utak fejlesztéséből hasznot húzott a szakma.

Az 1973. évi és az 1976. évi ún. olajválság többletterheket rakott az ország gazdaságára, mégis csak 1979-ben történt olyan intézkedés, amelyik legalább látszólag korrigálta a Koncepció következményeit.

A hazai személygépjármű-állomány növekedése és az ebből eredő forgalom nem állt arányban az egyének és a szervezetek teljesítményével. A látszólagos jólét illúziókra épült, ami később a gazdasági romlást előidézte.

A vasút teljesítménycsökkenése és romlása ebben az időben kezdődött, s a vonalak villamosításán kívül csak negatívumokat lehet emlegetni.

4. SZERVEZETI ÉS SZAKMAI VÁLTOZÁSOK

A közúti irányító szervezet 1960—1970 között átalakult. A KPM II. Út–Hídfőosztály 1964-ig működött. 1965-től 1967-ig szétvált az építés és az útigazgatás. A Közúti Főigazgatóság a területi közúti igazgatóságokat irányította, a Közlekedésépítő Tröszt pedig a nagy építő vállalatokat és a közúti üzemi vállalatokat.

1967-től a Miniszterhelyettesi Titkárság irányítása alatt létrejött az Útépítő Tröszt és a Közúti Főosztály. Időközben minden megyében megalakult a Közúti Igazgatóság — legkésőbb 1970-ben Komárom megyében, Tatabányán.

Az igazgatóságok belső szervezeti átalakulása is elkezdődött. 1967-ig ún. *szakasztechnikusi körzetek* működtek. Ezek összevonásával *útmesterségek* (és hídmesterségek) alakultak. Az összevonás kedvezőbbé tette a *telephelyek* kialakítását, a gépi eszközök összevont használatát.

A korábbi kis gépeket ún. *közép gépek* váltották fel. Ezek voltak: az RS 09 traktorok adapterekkel, az UTOS traktorok adapterekkel és pótkocsival. Ide sorolhatók még a hazai gyártmányú 300 kg-os aszfaltkeverők a hozzájuk tartozó szárítódobbal. Mobil és telepített bitumenmanipulátorok, szóró és permetező berendezések, ill. szállító gépkocsik, földmunkagépek, hóeltakarító eszközök, sószórók, burkolatjelfestő gépek egészítették ki a fenntartási gépek sorát *(8., 9. és 10. ábra)*.

A közúti igazgatóságok kezdeményezésére elkezdődött a *házilagos építési tevékenység*. Főleg burkolatszélesítést és megerősítést végeztek, hogy saját munkájukkal pótolják az elmaradó korszerűsítéseket. Kényszer volt ez, mert a közúti építő vállalatok munkája az 1960-as évek végétől a főutakra és az átkelési szakaszokra korlátozódott. Az alsóbbrendű úthálózatot (mellékutakat) a közúti igazgatóságok próbálták a forgalom igényéhez alakítani *(11. ábra)*.

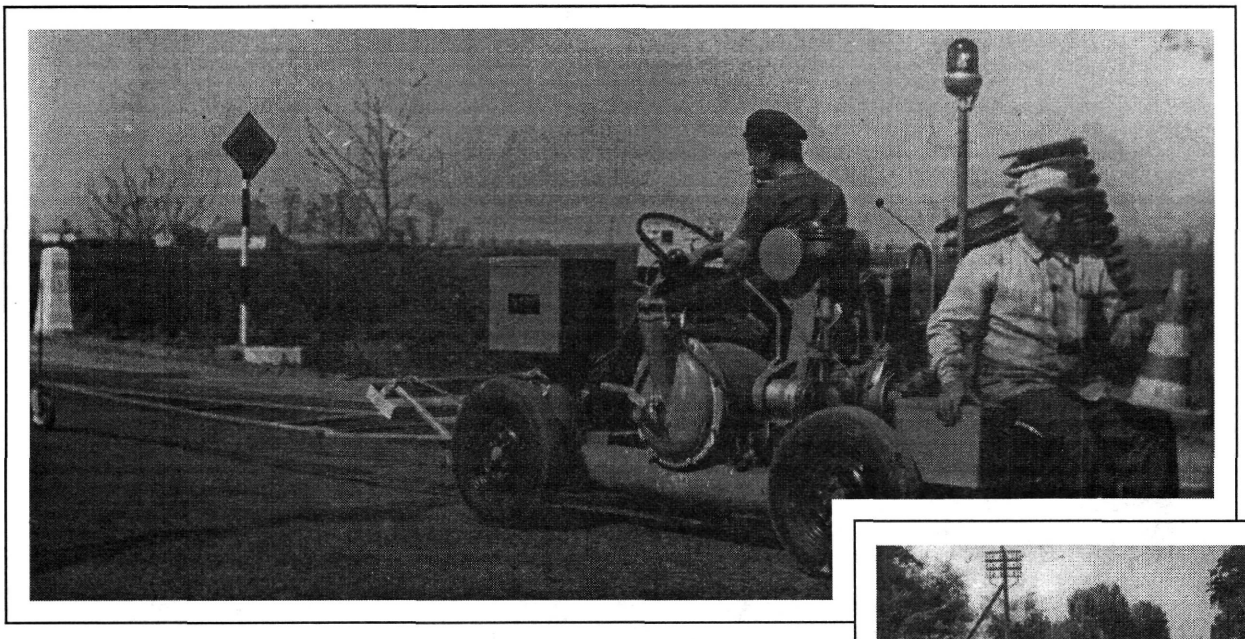
A közúti igazgatóságok leggyakrabban a következő burkolati munkákat végezték:

- *Felületi bevonatok* készítése csupasz, ill. impregnált zúzalékkal.
- *Keverékgyártás* — zúzalékimpregnálás vékony záróréteghez,
  — aszfaltburkolathoz.
- *Burkolatkészítés* — szórt alappal (kő, kohósalak),
  — hidraulikus kötőanyaggal.
- *Burkolatjavítás (kátyúzás)* — száraz anyaggal, alákenéssel,
  — impregnált anyaggal, alákenéssel.

Az *útüzemeltetés* csírái ebben az időszakban alakultak ki, de ekkor még nem tartották külön számon, mert az útfenntartás része volt.

10. ábra—Szélesítés hengerlése az 53. számú főúton 1971-ben

11. és 12. ábra—Burkolatjel festése kézzel és Mammut festőgéppel 1969-ben



II. FEJLESZTÉS, FENNTARTÁS, ÜZEMELTETÉS 1971—1980

1. KONCENTRÁLT ÚTÉPÍTÉS

Kiindulásként szolgáljanak a *2. táblázat* adatai.

Főbb adatok a közutakról és az igénybevételükről

2. táblázat

	1970	*1980*
A közúthálózat hossza, km	29 546	29 732
ebből pormentes, km	27 224	28 900
Burkolatok átlagszélessége, m	4,80	5,95
Hidak száma, db	5 700	5 900
Járműállomány összesen, db	1 007 100	1 852 900
ebből nehéz jármű, db	76 500	116 200
Forgalmi terhelés főutakon, egységjármű (országos átlag)	3 201	5 412

A IV. ötéves tervre vonatkozó előirányzatokat a KPM Közúti Főigazgatóság megtervezte, azonban a forgalom nem várt növekedése, valamint más problémák miatt a tervezetet át kellett dolgozni. A módosítás okai és tennivalói az alábbiak voltak:

- A valóságos forgalom meghaladta a tervezettet.
- Az anyagárak növekedtek.
- Előtérbe került az *energiagazdálkodás és* a *környezetvédelem.*
- Összpontosítani kellett az egyszámjegyű utak és az átkelési szakaszok átépítésére, s ez növelte a fajlagos költségeket.
- Új rendszerű *forgalomirányítást* kellett bevezetni, ami megkívánta a csomópontok, keresztezések átépítését, az új elkerülő szakaszok építését, a jelzések és jelzőberendezések alkalmazását.
- Fenntartási és üzemeltetési *telephelyeket* kellett kialakítani, s bővíteni az építési és fenntartási kapacitást.
- Új közúti határátkelőhelyeket kellett megnyitni a nemzetközi forgalom számára.
- A közlekedők tájékoztatására létre kellett hozni a központi információs központot — az ÚTINFORM-ot.
- A megnövekedett feladatok összehangolt végrehajtása új irányítást és gazdálkodást igényelt, amit már a *számítógépek* is segítettek.

Ennek a korszaknak az egyik legfontosabb szakmai lépése a *koncentrált útépítés* bevezetése volt. Ennek megfelelően a forgalom nagysága szerint a legnagyobb igénybevételű *főutakat* és *átkelési szakaszokat* építették meg új nyomvonalú útépítéssel, korszerűsítéssel vagy ún. vállalati fenntartással. Ha ez nem történt volna meg, akkor a magyar főúthálózat sem a nemzetközi, sem a hazai forgalmat nem viselte volna el, hanem tönkrement volna.

Az útépítő ipar kapacitása fokozatosan nőtt, s minőségileg is fejlődött. Az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztériumhoz tartozó állami *kőbányák fejlesztése elmaradt* az igényektől — mennyiségileg és minőségileg egyaránt. Nagy gondja volt ez az útépítőknek és

útfenntartóknak. *Hasonló helyzet volt az* iparügyi tárcához tartozó *bitumenellátással.* Valóságos traumát jelentett a nagylengyeli kőolajból származó bitumenek után forgalomba hozott romaskinói és vegyes származású bitumenek használata. A nagy hőérzékenységű bitumenekkel készített felületi bevonatokat több éven át kellett utókezelni az „izzadás" miatt.

2. RENDSZERSZEMLÉLET

Erre az időszakra esik az útügyi *rendszerszemlélet* megújulása, a *Pavement Management System* (PMS) hazai megismertetése, az *útüzemeltetés* értelmezése.

Nagy hagyománya van Magyarországon a mérnöki munka rendszerbeni szemléletének. Ilyen munkát nem is lehet másképpen jól végezni. Ezt tette *Hieronymi Károly* 1868-ban, amikor Técső környékén forgalmat számláltatott és burkolatkopást méretett, s ezek alapján dolgozta ki a fenntartási–építési szükségletet.

Említhetnénk még *Benke Istvánt*, az 1930-as évekből, vagy *Boromisza Tibort* és az UKI munkatársait, akik az 1950-es években útállapotot mértek, igényt állapítottak meg és a tényleges tennivalókat is meghatározták. A Székesfehérvári Közúti Igazgatóságon *Bogár Pál* és *Tóth Ernő* az 1960-as évektől útszakaszokra bontva tartották nyilván a ráfordítási költségeket, s egyéb útjellemzőkkel egybevetve rendszert kovácsoltak az észleltekből.

Tudomásunk szerint a PMS-ről Magyarországon először *ifj. dr. Gáspár László* írt a Mélyépítéstudományi Szemlében, de általános bevezetéséhez 20 év is kevés volt — az ismert gazdasági okok miatt.

Az *útüzemeltetés* fogalma *dr. Ábrahám Kálmán* nevéhez fűződik, aki az 1970-es évek elején értelmezte annak lényegét:

- az útüzemeltetés magába foglalja a forgalom szabályozását, befolyásolását, irányítását és az útfenntartást.

Kezdetben idegen volt ez a szemlélet, mert amíg a vasútüzem egyértelmű volt, hiszen a pálya és tartozékai, a járművek egy szervezet által irányítva működött, a közútnál ez nem állt fenn. A mai értelmezés mást jelent; ezt a későbbiekben mutatjuk be.

Az 1970-es években a közúti igazgatóságok nagy szabadságot kaptak a szervezetük és a munkájuk kialakításában, végrehajtásában. Ez a „szabadság" kísérletnek indult, hogy a különböző adottságokkal és lehetőségekkel rendelkező szervezeti egységek kibontakoztassák a legjobbnak vélt irányító apparátusukat. A kísérletet nem követte az egységes szemléletű és működésű igazgatás kialakítása, ami gondot okozott, annak ellenére, hogy a feladatok és a követelmények egységesek voltak országszerte.

3. FORGALOMTECHNIKAI FEJLŐDÉS

Az útüzemeltetés keretében nagy hangsúlyt kapott a forgalom szabályozása és irányítása. Számos kiváló szakember — köztük *Márfai Tibor, Koller Sándor, Szalai Béla* — irányításával. Az UKI és az ATUKI összevonásával kialakított *Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet* (KÖTUKI), a *Műegyetem* és a *minisztérium* együttműködése, valamint a területi szakemberek aktivitása eredményekét minőségi változás következett be az utak jelző- és jelzésrendszerében. A 70-es években a autópályákon és a főúthálózaton nagyméretű útirányjelző táblákat helyeztek el. Ezek alumíniumból készültek, zöld alapszínnel és fehér betűkkel. Később ezeket fényvisszaverő kivitelben készítették.

Az útbaigazító táblákon kívül az ún. KRESZ-táblákat is fokozatosan fényvisszaverő kivitelűekre cserélték. Ez a művelet egy átfogó forgalomszabályozási folyamat része volt, amit

az 1976. évi KRESZ-módosítás tett teljessé (1/1975. II. 2. KPM—BM, ill. 2/1976. II. 29. KPM–rendeletek), amelyek megújították a forgalmi rendet, a jelzőket és jelzéseket.

Kezdetben a táblákat az igazgatóságok festőműhelyeiben készítették, s lakkozott felületre szórt üveggyönggyel tették fényvisszaverővé. Később az alumínium táblákat gyárilag felvitt fényvisszaverő fóliával készítették, s a korábbi fa- és vasoszlopok helyett alumínium csőoszlopokra helyezték.

A főutak kilométerköveit is táblákra cserélték.

A táblákat a KÖZGÉP táblagyárában és a Budapesti Köztisztasági Hivatal gyárában készítették. *(13. és 14. ábra)*

A forgalom növekedésével együtt járt a balesetek növekedése. Különösen így volt ez a vegyesforgalmú főutakon. Ennek mérséklése végett megkezdődött az egyszámjegyű főutakon, a forgalmas városi utakon a *lassú járművek közlekedésének megtiltása.* Számukra kijelölték az alternatív utakat.

Az egyik legjelentősebb intézkedés volt a közúti–vasúti szintbeni keresztezések *jelzőlámpás és félsorompós* megjelölése, ellátása. Számos igen súlyos autóbuszos tragédia is sürgette ezt a műveletet.

Korábban csak Budapesten voltak *forgalomirányító jelzőlámpák.* Az 1960-as évek második felétől, de különösen a '70-es években a vidéki városi csomópontokon is telepítettek ilyen berendezéseket. Kezdetben a BKV, majd a VILATI gyártotta ezeket, s karbantartásukat a Pécsi ill. a Debreceni Közúti Igazgatóság egységei végezték. *(15. ábra.)*

A 60-as évektől gépi festéssel végezték a főutak *burkolatjel-festését.* Az első automatikával ellátott Mammut típusú gépek Svájcból érkeztek, később Savaria néven magyar gyártmányúak is üzembe álltak. A korszerűsítések alkalmával a burkolat két szélét fehér műkősorral építették — optikai vezetősávként.

13. ábra—Új típusú útirányjelző tábla 1969-ben

14. ábra—Országhatár jelzőtábla felállítása Tompán, 1978-ban

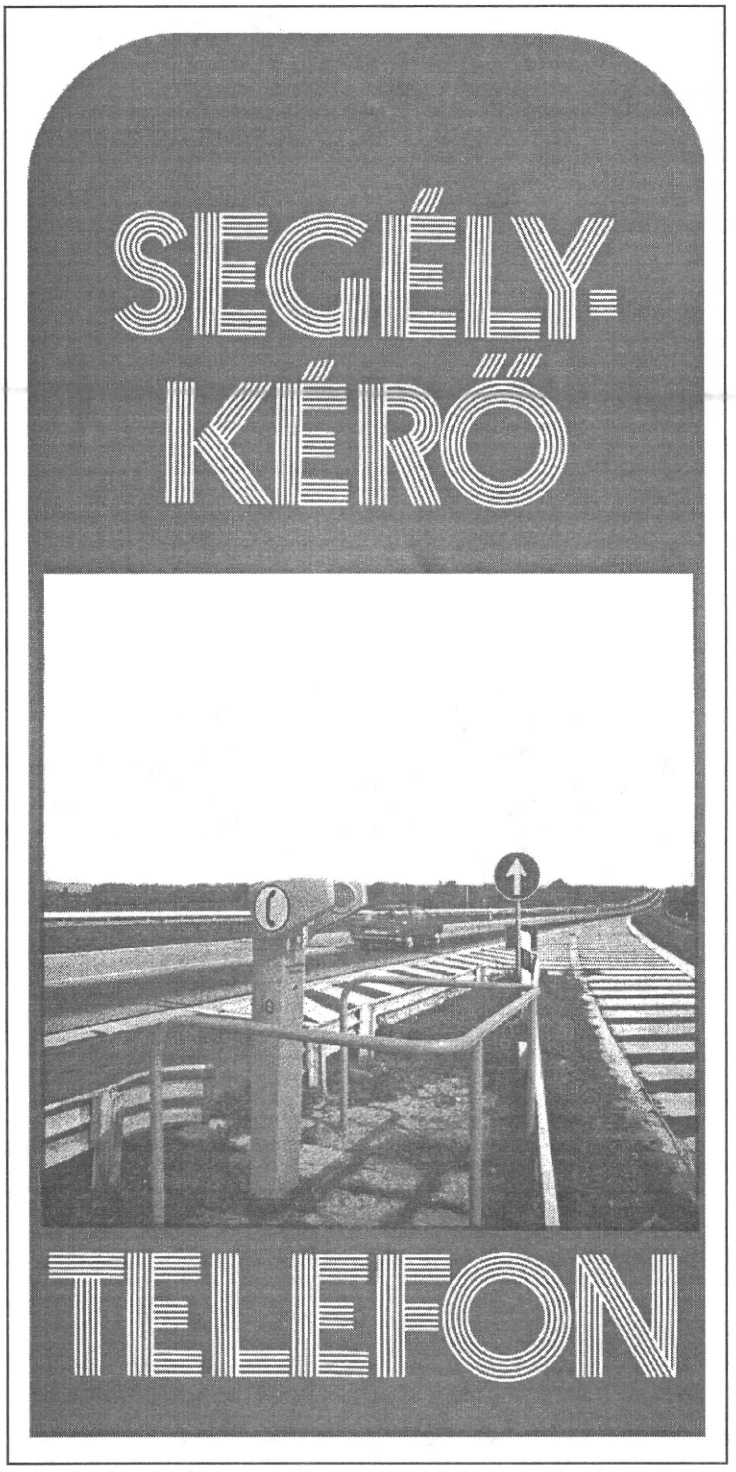
15. ábra—Kecskemét első jelzőlámpás csomópontja 1972-ben az 5. számú főúton

Az utak vonalvezetését hangsúlyozó *vezetőoszlopokat* — a korábbi kerékvetők helyett — a padkán helyezték el. Első időkben vasalt betonból, később műanyagból készültek ezek, és fényvisszaverő festékkel vagy fóliával is ellátták.

Számos tudományos vizsgálat folyt a *közutak kivilágításáról,* a láthatóságról – a gyalogosokra és a kerékpárosokra tekintettel.

A baleseteket ugyancsak elemezték a közúti igazgatóságok, hogy azok megelőzésére intézkedhessenek.

16. ábra—Segélykérő telefon az M7-es autóúton 1974-ben



A szakmai munka mellett jelentős *oktató, felvilágosító és nevelő munkát* folytattak a különböző hivatali és társadalmi szervezetek — a közlekedésrendészettel együttműködve.

A közúti igazgatóságok megszervezték a *forgalomtechnikai osztályokat,* s a területi egységeiknél *forgalomtechnikai művezetőket* alkalmaztak.

A KPM Közúti Főosztály évenként rendezett *forgalomtechnikai továbbképzést,* ahol az egységes szemléletű intézkedésekre oktatták az illetékeseket. Ez a képzés csak az 1983. évi szakmai átszervezés után szünetelt egy ideig.

A 70-es években lett általánosan szabadnap a szombat, aminek következtében megnőtt a hétvégi kiránduló forgalom (nyaralókba, kiskertekbe). Már az időszak elején be kellett vezetni az *M7-es autópálya* (félszélességű) *egyirányú használatát.* Pénteken délutántól Budapesttől Balatonaliga felé az M7-es úton, visszafelé a 70. sz. főúton lehetett közlekedni, vasárnap délutántól pedig ellenkező irányba. 1975-ben készült el az M7-es út másik pályája, s ekkor a szabályozás megszűnt.

Az M7-esen *segélykérő telefonokat* szereltek fel 2 km-enként. Ezeken a készülékeken lehetett mindenfajta segítséget kérni a központtól. *Az autópályán külön rendőri szervezet*

ügyelt a forgalomra, s a közúti ügyeleti szolgálatot is megerősítették. *(16. ábra)*

Az időközben épülő M3-as és M1-es autópályák felszereltsége csak később érte el mai állapotát.

Az főúthálózaton — az üzemeltetésnek megfelelően — *pihenőparkolók, leállósávok* és kiszolgáló létesítmények készültek: WC-k, utcabútorok és szeméttárolók, vendéglátó helyek, üzemanyagkutak stb.

Ez így együtt alkotta az útüzemeltetést, aminek az útfenntartás is része volt. A technikai alapot az igazgatóságok üzemmérnökségei, géptelepei és egyéb létesítményei, eszközei adták — az ott dolgozó személyzet közreműködésével. *(17. ábra)*

4. ÜZEMMÉRNÖKSÉGEK ÉS MUNKÁJUK

Az 1970-es években az útőr közép gépekre, majd nagy gépekre került, járművet vezetett, munkagépeket kezelt, keverőberendezéseknél dolgozott, s mindezt meg kellett tanulnia. Gépkezelői és gépkocsivezetői tanfolyamok során sok fiatal útőrből gépészember lett, aki fenntartási és üzemeltetési feladatokat látott el. Például egy Csepel—450-es gépkocsival lehetett anyagot szállítani, vagy szóróadapterrel szerelten zúzalékot szórni, télen pedig hóekézni, esetleg érdesítő anyagot szórni.

Gyakorlatilag nem volt szigorúan elhatárolva az útfenntartás és az üzemeltetés.

17. ábra—C-25 aszfaltkeverő telep a Győri KIG területén

A mobil gépek fejlődésében a legnagyobb lépést az UNIMOG alapgépek beszerzése jelentette. A Német Szövetségi Köztársaságból származó gépeket sokféle adapterrel lehetett felszerelni, s ezek lettek a főutak üzemeltetési és *útesztétikai* alapgépei. Az autópálya–mérnökségeket és más üzemmérnökségeket is elláttak ilyen gépekkel. Kár, hogy az 1970-től alkalmazott gépek adaptereit csak évekkel később kapták meg a használók, ezért a gépkihasználás kezdetben nagyon rossz volt.

Az 1970-es évek közepétől a dolgozó személyek munkahelyi szállítását Zuk és Nysa, valamint UAZ kisteher-kocsikkal és mikrobuszokkal oldották meg. Ekkor szinte mindenütt megvalósult a háztól-házig való személyszállítás, továbbá a legtöbb helyen a munkahelyi étkeztetés is.

Az üzemmérnökségek telephelyeit az 1970-es években építették ki mai formájukban. 1980-tól már csak bővítést, átalakításokat végeztek.

Az útfenntartási munkákban a burkolatok szélesítése, a hengerléses hagyományos technológia, az aszfaltszőnyeg-készítés, és a felületi bevonatok általánosan jellemzőek voltak. A korszak végén az energiatakarékosság és a helyi anyagok felhasználása végett a költségcsökkentő kohósalak, erőművi pernye és zagy-anyag felhasználásval számos kísérleti munka készült. *(18. ábra)*

A legnagyobb kísérleti munkák az *emulziós technológiák* általános elterjesztésében valósultak meg. 1978-tól egyes megyékben különböző intenzitással és hozzáállással folytak a hidegkeverékek beépítési munkái, és a felületi bevonatok készítése. Ennek részletei a „125 éves a magyar aszfaltútépítés II." kötete 98—113. oldalán fellelhetők.

Az új eljárások szoros technológiai fegyelmet és minőségjavítást kívántak. Ez idő tájt készült *Ideiglenes Műszaki Irányelv* (IMI) az alábbi munkákra:

- árok- és padkarendezés,
- az útburkolatok szélesítési munkái,
- aszfaltbetonburkolatok érdesítése bitumenemulziós felületi bevonással,
- aszfaltburkolatok javítása,
- pernye és mész kötőanyagú soványbeton alapok,
- granulált kohósalak és mész kötőanyagú alaprétegek,
- útpályák megerősítése,
- hőerőművek zagytéri anyagából stabilizált burkolatalapok és teherviselő töltések készítése,
- bitumenes alap-, kötő- és kopórétegek,
- homok stabilizálása pernyével vagy granulált kohósalakkal és mésszel,
- töltésalapozás geotextíliával,
- a közutak hófúvások és erózió elleni védelme növénytelepítéssel,
- közutak környezetvédelme,
- kapaszkodó sávok létesítése vegyesforgalmú utakon stb.

Az országos közúthálózat építésénél és fenntartásánál erőteljesen növekedett az elvégzett munkák és a felhasznált anyagok mennyisége, ezzel együtt fokozódott a minőségellenőrzés jelentősége. A minőségszabályozás és ellenőrzés új, átfogó rendszerére miniszteri utasítás készült.

Az *új minőségellenőrzési rendszer* alapelve, hogy már építés közben, a kivitelezés azon fázisában kell a legszélesebb ellenőrzést elvégezni, ahol közvetlen lehetőség nyílik a menetközbeni beavatkozásra a megfelelő minőség biztosítása érdekében. Éppen ezért ebben a rendszerben a minőségellenőrző vizsgálatok túlnyomó része a kivitelező vállalatoknál, illetve az építési munkahelyeken történt. Ezzel egyben fokozott felelősség hárult a kivitelező

vállalatokra és szervekre, mivel az elvégzett munkájukról minőségi tanúsítványt adtak ki. E rendszerben érvényesült a minőségvizsgálatok megelőző, preventív jellege, egyúttal számottevően csökkent a különböző szinten egymást átfedően, párhuzamosan elvégzendő vizsgálatok száma. Amíg a korábbi rendszer csaknem teljes egészében párhuzamos vizsgálatokat igényelt, addig az új minőségellenőrzési rendszerben már csak mintegy 5-8 százalék az átfedés.

Végezetül a korszak legjellemzőbb útügyi fogalmai a következőkben foglalhatók össze:

- forgalombiztonság *(19. ábra)*
- környezetvédelem
- útesztétika
- gazdaságosság
- hálózatfejlesztés
- állagmegóvás

Téli útüzemeltetés

Az útügyi szolgálatban fontos feladat, hogy a közutak minden időben járhatóak legyenek. Amióta létezik a szakma, azóta létezik téli ügyelet. A szakaszos útőr telefonon vagy levelezőlapon jelezte útmesterének a hóhelyzetet. Ehhez képest a közvetlen rádió, telefon, telefax összeköttetés lényegesen gyorsítja az intézkedést és az információt.

A hóeltakarítás minőségében nagy változások történtek. 1960 előtt többnyire lóvontatású hóekékkel dolgoztak. Csak a hegyvidékeken voltak gépi ekék és hómarók. Az alföldi közúti igazgatóságok csak 1969-től rendelkeznek hómarókkal; gépkocsira és traktorra szerelt ekék már korábban is voltak: Tátra, Zil, GMC gépkocsikra és a Cs-800 jelzésű lánctalpas járműre kétszárnyú ekéket szereltek. 1965-től alkalmaztak egyszárnyú, gumilap-élű ekéket Csepel, IFA, Skoda gépkocsikon. A traktorok (vontatók) kétszárnyú orra szerelt vagy vontatott ekékkel dolgoztak.

Az 1970-es években sok bérelt gépkocsira is felszereltek hóekéket, mert ekkor ún. *fekete pályát* (teljesen hó- és jégmentes) kellett biztosítani. A benzinfaló KRAZ, Zil és egyéb szovjet gyártmányú gépkocsik üzemeltetése nagyon sok pénzbe került, s a bérelt gépkocsik idegen vezetői nem voltak jártasak a hóekézésben. A 70-es évek végén már csak a főhálózatra szólt a szigorú utasítás, de ott sem sikerült mindig feketére a pálya. Ekkor már az UNIMOG homlok- és oldalmarók is munkába álltak.

18. ábra—Felületi bevonat készítés hígított bitumennel. Csepel tehergépkocsi adapterrel 1976-ban

A *síkosság elleni védelem* 1967 óta történik só (NaCl) szórásával. Elsősorban a főúthálózaton működtetett ún. *őrjáratos gépkocsikkal* (korábban mezőgazdasági műtrágyaszórókkal), a kijelölt útszakaszt teljes hosszában szórták. Az ún. *rayonos* szolgálatban pedig egy meghatározott úthálózat veszélyes szakaszait (íves szakaszokat, emelkedőket, útkeresztezéseket) szórtak. Ez utóbbinál érdesítő anyagot (salakot, homokot stb.) használtak. Az RCV-2 és RCV-3 jelű műtrágyaszórók után 1974-től PR-130, 1976-tól Weiser (NSZK—KÖZGÉP gyártmányú) és Tornádó (Hódgép gyártmányú) adapterekkel felszerelt tehergépjárművekkel történt a só, ill. érdesítő anyag szórása. Az autópályán még Ries és más típusú szórókat is alkalmaztak.

Egy-egy telet megelőzően a gépeket felkészítik a téli igénybevételre, szemlét tartanak az egységeknél, s az igazgatóságok sajtótájékoztatón ismertetik a felkészülést.

A téli szolgálat szervezése kiterjed arra is, hogy a közismerten hóakadályos útszakaszokat el lehessen kerülni, vagyis az eltakarításig az útelzárást és a kerülőút kijelölését is megtervezik.

Fontos és egyben az első lépés a hófúvásos szakaszok előzetes védelme hórácsokkal, s ahol van, a hóvédő erdősáv gondozása.

Ugyancsak a téli szolgálat feladata a keletkező burkolatkárok ideiglenes vagy végleges megszüntetése, a teherbírásnak nem megfelelő szakaszok védelme súlykorlátozással, esetleg lezárással.

A Meteorológiai Intézet az 1970-es évektől előrejelzésekkel szolgálja a készenléti szolgálatot.

A hegyvidéki utakon, főleg a Bakonyban és az Északi Középhegységben a legtöbb munkát adja a tél az útüzemeltetőknek, de voltak neves évek, amikor (pl. 1969. februárban) az alföldi utakon is megbénult a közlekedés. Ilyenkor a minisztériumi központi ügyelet más megyékből is átcsoportosított hóeltakarító gépeket. Ez az intézkedési lehetőség ma is élő gyakorlat.

19. ábra—Útüzemeltetés: táblaigazítás

FORRÁSOK

- Mélyépítéstudományi Szemle cikkei
- KÖTUKI kiadványok
- Kiskőrösi Közúti Szakgyűjtemény archív anyaga

MOCSÁR KÁLMÁN: AZ ORSZÁGOS KÖZÚTHÁLÓZAT FEJLESZTÉSÉNEK, KORSZERŰSÍTÉSÉNEK, FENNTARTÁSÁNAK, ÜZEMELTETÉSÉNEK ADATAI

1961—1990.

Az országos úthálózat fejlesztési, korszerűsítési, fenntartási és üzemeltetési teljesítményeinek számbavételével számos szakmai kiadvány foglalkozott. A kiadványok adataival egészítettem ki saját adatgyűjteményem eredményeit, és így kívánom bemutatni a címben szereplő harminc év jellemző teljesítményeit.

Az 1961 előtti időszakra vonatkozóan megbízható adatok nem állnak rendelkezésre. Ezért az *1. táblázat* csak 1961-től, 5 éves csoportosításban dokumentálja a pénzügyi adatokat, valamint a természetes egységben mérhető teljesítményeket. Ezt a csoportosítást az ötéves tervek akkori gyakorlata indokolja. A kiadások forrása túlnyomórészt az állami költségvetés volt. A fejlesztési munkák finanszírozása a közúti célcsoportra rendelt pénzekből valósult meg.

Külön bemutatom az 1986-tól 1990-ig terjedő időszak teljesítményeit a *2. táblázatban,* évenkénti bontásban.

Az 1945—1960 közötti időszak első felében fő feladat volt a II. világháborúban tönkrement, megsérült úthálózat és a hidak ideiglenes, majd végleges helyreállítása. Ezt követően elkezdődik a vizesmakadám útpályák folyékony bitumenes hengerlésével történő burkolat-megerősítése. A keskeny útpályák 4—6 méterre történő kiszélesítésével párhuzamosan beindul a 15 éves útkorszerűsítési program is.

1961-től 1965-ig, a II. ötéves terv idején, folytatódik az útkorszerűsítési program végrehajtása. Beindul a 15 éves bekötőút- építési program. Kezdődnek az autópálya-építések.

1966-tól 1970-ig, a III. ötéves terv időszakában, a közúti forgalom emelkedése (kamion, tréler stb.) miatt, a koncentrált korszerűsítési program a főúthálózati utak korszerűsítésére irányul. Elkezdődik az alsórendű úthálózati utak és a még átépítésre nem került vizesmakadám utak, hígított bitumenes permetezéssel és zúzalékszórással történő portalanítása.

A növekvő gépkocsiforgalom hatására jelentkező úgynevezett „bordásodási" útromlás megszüntetése a hagyományos technológiával már nem volt végrahajtható.

A szakmai döntést követően 1964-től 1968-ig elkészült 9624 km első, 7571 km második és további 8189 km portalanítás. Ezáltal a bitumenes itatásos hengerlések, zárórétegek, aszfaltszőnyegek elkészítése után a vizesmakadám burkolatok hossza 1970-re 575 km-re csökkent.

Az 1966—1970. években teljesített 18000 km első, és ismételt portalanítás, valamint 3616 km burkolatmegerősítés és mintegy 8616 km felületi bevonat készítése, az úthálózat minőségi javulásának első jelentős állomása volt (*3. táblázat*).

1971-től 1975-ig a IV. ötéves terv időszakában, a növekvő közúti forgalom hatására, a fejlesztési célkitűzések átértékelése vált szükségessé.

Ennek eredményeképpen:

- nagyobb ütemben folytatódott a gyorsforgalmú utak építése,
- a nagyobb fajlagos költségigényű útkorszerűsítésekkel szemben az olcsóbb, de az útállapot minőségjavulását szolgáló „burkolatmegerősítési" munkák (aszfaltszőnyegezés) kivitelezése előtérbe került.

Az előző öt év tényszámaihoz képest

- a pénzügyi keret összesen 11 milliárd forinttal,
- az autópálya-építés pénzügyi kerete 15 milliárd forinttal,
- a burkolatmegerősítések hossza 5000 kilométerrel,
- a zárórétegek és felületi bevonatok hossza pedig több mint 7000 kilométerrel növekedett.

1976—1980. között a felosztott 33 189 millió forint pénzügyi keret az előző ötévhez mérve 7400 millió forinttal több volt. A szakmai elvárásoknak megfelelően a fejlesztés, korszerűsítés, fenntartás és üzemeltetés belső arányai változtak. A tényszámokat az *1. táblázat* szemlélteti. A bázis ötévhez viszonyítva a fejlesztés 900 millió forinttal csökkent.

A nyomvonalas célcsoportos munkák (útkorszerűsítés és bekötőút építés) együttes értéke közel azonos összegű. A fenntartás-üzemeltetés mintegy 8600 millió forint összes növekedésen belül a fenntartási költség-előirányzat 38%-kal az üzemeltetés pedig 47%-kal növekedett.

Az időszak végén az infláció növekedésének hatása már mutatkozik. Ezt bizonyítja az a körülmény, hogy a burkolatmegerősítések 42,8%-os ráfordításnövekedése mellett az erősített úthosszak mennyiségi növekedése csak 4,1% (*4. táblázat*).

1981—1990 között a járműállomány és a forgalmi terhelés további rohamos fejlődése, valamint a közúti balesetek következtében megsérültek és meghaltak számának növekedése, valamint az inflációs ráta növekedése miatt a fejlesztés, korszerűsítés, fenntartás-üzemeltetés arányainak változtatására volt szükség.

Ezek végrehajtásának eredményeit az *1. táblázat* tényszámai tükrözik. Ilyenek:

1) A pénzügyi keretek növelésével folytatni kell a gyorsforgalmú utak (M1,M5) építését.

2) Meg kell kezdeni a fővárosi forgalomterhelés csökkentését szolgáló M0 körgyűrű építését.

3) A költségigényes útkorszerűsítések visszafogásával az útfenntartáson belül növelni kell az aszfaltbeton és aszfaltszőnyeg burkolatmegerősítések arányait.

4) Folytatni kell a burkolatromlások késleltetését szolgáló felületi bevonatok készítését.

A MNB és KPM között 1982. évben létrejött megállapodás lehetővé tette, hogy az útfenntartás keretei között elvégezhetőek lettek olyan építések, melyek eddig útkorszerűsítésnek minősültek, ilyenek:

- 1 km-en belüli csomópontok között négy forgalmi sávra történő bővítés,
- keskeny — de sűrű autóbusz-forgalmú — utak két forgalmi sávra történő szélesítése,
- forgalmi csomópontok átépítése, forgalmi jelzőlámpákkal történő korszerűsítése, autóbuszöblök építése,
- a forgalombiztonságot szolgáló irány- és magassági útkorrekciók, új forgalmi sávok építése. Kapaszkodó- és leállósávok, lámpás gyalogos-átkelőhelyek létesítése,
- az idegenforgalmi igényeket szolgáló határátkelőhelyek bővítése, új átkelőhelyek létesítése. Tájékoztató és forgalombiztonságot szolgáló KRESZ-táblák elhelyezése,
- vasút-közúti kereszteződéseknél biztonsági berendezések építése, korszerűsítése.

A felsorolt lokális jellegű beavatkozások közül említésre méltóak az 1981—1985. évi teljesítmények:

- útkorrekciók 78 km hosszban,
- kapaszkodósáv 67 km hosszban,
- új forgalmi sáv építés (4. nyom) 17 km hosszban,
- útszélesítés 622 km hosszban,
- csomópont-bővítés, korszerűsítés 325 helyen,
- autóbusz-öböl építés 1388 db.

Itt kell megemlíteni az igazgatóságok telepfejlesztési teljesítményeit, az előző ötévben megkezdett és a VI. ötévben befejezett jelentősebb új építményeket. Ezek:

- székház 4 db
- minőségellenőrző állomás 5 db
- üzemmérnökség 25 db
- géptelep 9 db
- technológiai üzemek 17 db

Ezen túlmenően mintegy 80 db meglévő építmény bővítésére, korszerűsítésére került sor, közel 400 millió Ft költséggel.

Az ötödik ötévi bázisidőszakhoz viszonyított pénzügyi keretek előirányzása a szakmai döntéseknek megfelelően történt.

Az autópályák építésére felhasznált összeg 10 év alatt közel az ötszörösére növekedett. Ezzel szemben viszont a célcsoportos beruházásokon belül az útkorszerűsítésekre felhasznált összeg a bázisötév tényszámának 20 százalékára csökkent.

A fenntartás, üzemeltetés költségelőirányzat növekedésének ellenére — az infláció hatására — a burkolatmegerősítések hossza jelentősen lecsökkent.

Az igazgatóságok a felületi bevonatok mennyiségének növelésével a VI. ötév végéig — még szinten tudták tartani a nagyfelületű burkolatjavítások mennyiségét.

1985 után — az ismert tényezők hatására — erre nem volt anyagi lehetőségük.

Autópálya-építések

Az autópályák építési költségeinek tényszámait 1961-től, az autópályák, autóutak átadásának időpontját pedig az 1957. évtől kezdődően ismerjük.

Az ötéves időciklusban kifizetett költségek tartalmazzák a központi támogatások összegén túl az idegen szervek költség-hozzájárulásait is. Az ötévenkénti pénzügyi kiadások tényszámai magukban foglalják a tervezési, kisajátítási, kártalanítási, az építési, valamint a lebonyolítási költségeket.

Pénzügyi kiadások

II. ötév	1961—1965.	1 002 millió Ft
III. ötév	1966—1970.	1 480 millió Ft
IV. ötév	1971—1975.	2 837 millió Ft
V. ötév	1976—1980.	1 932 millió Ft
VI. ötév	1981—1985.	4 586 millió Ft
VII. ötév	1986—1990.	8 946 millió Ft

1957-től 1965-ig készült az első gyorsforgalmú út, az M1 sz. út Budaörs-Tatabánya közti szakasza, majd ezt követte az első autópálya, az M1—M7 sz. út közös fővárosi bevezető szakasza.

Ebben az időszakban az átadott pályák fenntartási és üzemeltetési feladatait a földrajzilag illetékes megyei igazgatóságok látták el, majd 1967. március 1-jén *Borsos István* autópálya-felügyelő vezetésével megalakult az Autópálya Felügyelőség.

A törökbálinti útmesterség kapta feladatul — megyehatároktól függetlenül — a forgalomba helyezett pályák üzemeltetését.

A szervezeti változás új állomása 1974 volt, amikor is a Budapesti Igazgatóság szervezetén belül létrehozott Autópálya Műszaki Főmérnökség feladata lett az autópályák beruházásainál az építtetői feladatok, valamint a fenntartás-üzemeltetési tevékenység ellátása.

1989. április elsejével megalakul az önálló Autópálya Igazgatóság.

Az útügyi tevékenység teljesítményeit és eredményeit mutatják be a grafikonok.

FORRÁSOK:

KÖTUKI 5. és 37. számú kiadványa: „Az országos úthálózat 25 éves, illetve 30 éves fejlődésére vonatkozó adatgyűjtemény"

KÖTUKI: A IV. ötéves terv teljesítményeire vonatkozó adatgyűjtemény (1976)

A Közlekedési Tárca útügyi szervei által összeállított értékelő jelentések

Az UTORG évenkénti összeállítású gépi adatszolgáltató tablói

A Közúti Főosztály rendelkezésére az igazgatóságok által összeállított műszaki-gazdasági beszámolók adatai

Pénzügyi kiadások 1961–1990.

Az úthálózat fejlesztésére, korszerűsítésére, valamint fenntartására és üzemeltetésére fordított kiadásokról, teljesítményekről és egyéb adatokról.

1. táblázat

Megnevezés	*Egység*	5 éves tervek tényszámai					
		1961–1965 II.	*1966–1970 III.*	*1971–1975 IV.*	*1976–1980 V.*	*1981–1985 VI.*	*1986–1990 VII.*
Fejlesztések							
Fejlesztés összesen:	millió Ft	1 002	1 480	3 537	1 932	4 586	8 946
Összesenből autópálya, autóút	millió Ft	1 002	1 480	2 837	1 932	4 586	8 946
Célcsoportos beruházások							
bekötőút építés	millió Ft	175	515	780	425	281	854
útkorszerűsítés	millió Ft	3 469	4 726	5 532	5 913	2 710	1 169
hídkorszerűsítés	millió Ft	–	323	379	946	897	1 727
gépbeszerzés	millió Ft	205	562	979	1 017	844	772
egyéb	millió Ft	234	550	2 069	1 752	1 257	325
Célcsoportos beruházások összesen:	millió Ft	4 083	8 156	9 739	10 053	5 989	4 847
Közúti igazgatóságok kiadásai	millió Ft	2 280	4 406	7 557	9 970	11 750	15 388
Vállalati út-, hídjavítás	millió Ft	1 853	2 269	6 925	11 234	11 911	12 655
Fenntartás és üzemeltetés összesen:	millió Ft	4 133	6 675	12 567	21 204	23 661	28 043
Kiadások összesen:	millió Ft	9 218	14 831	25 843	33 189	34 236	41 836
Kiemelt teljesítmények							
átadott autópálya	km	9	–	77	45	69	–
átadott félautópálya	km	–	–	–	–	26	–
átadott autóút	km	48	77	47	35	–	–
átadott útkorszerűsítés	km	3 608	1 872	1 022	348	136	10
átadott bekötőút	km	139	336	392	139	68	30
Fenntartás és üzemeltetés							
vállalati kivitelezésű fenntartás	millió Ft	1 853	2 269	6 925	11 234	11 911	12 655
igazgatósági kivitelezésű fenntartás	millió Ft	1 132	2 834	3 314	5 134	7 917	10 166
fenntartás összesen:	millió Ft	2 985	5 103	10 239	16 368	19 828	22 821
általános üzemeltetés	millió Ft	868	959	1 635	3 652	2 412	2 973
téli üzemeltetés	millió Ft	340	613	693	1 184	1 421	2 249
fenntartás és üzemeltetés összesen:	millió Ft	4 133	6 675	12 567	21 204	23 661	28 043
Fenntartás kiemelt teljesítményei							
vállalati aszfaltbeton	millió Ft	nincs	–	6 925	10 012	6 820	4 500
vállalati egyéb burkolatmegerősítés	millió Ft	adat	1 218	–	–	–	–
igazgatósági aszfaltszőnyeg	millió Ft	–	–	672	837	2 318	1 191
Burkolatmegerősítés összesen:	millió Ft	–	1 711	7 597	10 849	9 138	5 697
Vékonyaszfalt és egyéb burkolat	millió Ft	–	–	–	–	–	1 106
Záróréteg és felületi bevonat	millió Ft	–	375	575	777	2 106	2 046
Nagyfelületű burkolatjavítás összesen:	millió Ft	–	1 986	8 122	11 626	11 244	8 843
Kiemelt természetes egységek							
Burkolatmegerősítések							
vállalati aszfaltbetonok	km	–	–	5 515	6 222	3 256	1 816
vállalati egyéb burkolatmegerősítés	km	–	1 200	–	–	–	–
igazgatósági aszfaltszőnyeg és itatás	km	–	2 416	3 106	2 752	1 871	1 607
Burkolatmegerősítés összesen:	km	–	3 616	8 621	8 974	5 127	3 424
Vékonyaszfalt + egyéb burkolat	km	–	–	–	–	–	515
Záróréteg + felületi bevonat	km	–	8 616	16 100	15 900	19 444	12 972
Nagyfelületű burkolatjavítás	km		12 232	24 721	24 874	24 671	16 910

Pénzügyi kiadások 1986–1990.

Az úthálózat fejlesztésére, korszerűsítésére, valamint fenntartására és üzemeltetésére fordított kiadásokról, teljesítményekről és egyéb adatokról.

2. táblázat

Megnevezés	*VII. ötéves terv tényszámai*						
	Egység	*1986*	*1987*	*1988*	*1989*	*1990*	*Összesen*
Pénzügyi ráfordítások (kiadások)							
Fejlesztés összesen (autópálya + egyéb)	millió Ft	1 140	1 419	1 293	2 023	3 071	8 946
Célcsoportos beruházások							
bekötőút-építés	millió Ft	37	158	129	181	349	854
útkorszerűsítés	millió Ft	131	87	347	235	369	1 169
hídkorszerűsítés	millió Ft	69	168	257	593	640	1 727
gépbeszerzés	millió Ft	157	219	140	220	36	772
egyéb	millió Ft	93	74	23	20	115	325
Célcsoportos beruházások összesen:	millió Ft	487	706	896	1 249	1 509	4 847
Vállalati út- és hídjavítás	millió Ft	2 214	2 212	2 249	2 759	3 221	12 655
Közúti igazgatóságok kiadásai	millió Ft	3 099	2 753	2 999	2 939	3 598	15 388
Mindösszesen:	millió Ft	6 940	7 090	7 437	8 970	11 399	41 836
Kiemelt teljesítmények							
átadott autópálya	km	18	1	–	–	–	19
átadott félautópálya	km	–	–	–	–	–	–
átadott autóút	km	–	–	–	–	–	–
útkorszerűsítés	km	10	15	–	2	10	37
bekötőút	km	11	9	–	33	30	83
Fenntartás–üzemeltetés pénzügyi teljesítése							
vállalati kivitelezésű fenntartás	millió Ft	2 214	2 212	2 249	2 759	3 221	12 655
igazgatósági kivitelezésű fenntartás	millió Ft	2 339	1 948	2 130	1 992	1 751	10 166
fenntartás összesen:	millió Ft	4 553	4 160	4 385	4 751	4 972	22 821
általános üzemeltetés	millió Ft	300	304	405	581	1 383	2 973
téli üzemeltetés	millió Ft	460	501	458	366	464	2 249
üzemeltetés összesen:	millió Ft	760	805	863	947	1 847	5 222
Fenntartás és üzemeltetés összesen:	millió Ft	5 313	4 965	5 248	5 698	6 819	28 043
Fenntartás kiemelt teljesítményei							
Burkolatmegerősítések							
vállalati kivitelezésű aszfaltbetonok	millió Ft	829	923	544	1 057	1 147	4 500
igazgatósági hengerlések és aszfaltszőnyegek	millió Ft	541	275	142	49	184	1 191
burkolatmegerősítések összesen:	millió Ft	1 370	1 198	686	1 106	1 331	5 691
Vékonyaszfaltok, egyéb burkolatok	millió Ft	91	136	363	345	171	1 106
Zárórétegek és felületi bevonatok	millió Ft	503	450	379	330	384	2 046
Nagyfelületű burkolatjavítások összesen:	millió Ft	1 964	1 784	1428	1 781	1 886	8 843
Kiemelt természetes egységek							
Burkolatmegerősítések							
vállalati aszfaltbetonok	km	428	489	261	343	295	1 816
igazgatósági hengerlések és aszfaltszőnyegek	km	769	426	204	65	144	1 607
Burkolatmegerősítések összesen:	km	1 197	914	465	408	439	3 423
Vékonyaszfaltok, egyéb burkolatok	km	82	105	206	92	30	515
Zárórétegek + felületi bevonatok	km	3 352	3 041	3 239	1 851	1 489	12 972
Nagyfelületű burkolatjavítás	km	4 631	4 060	3 910	2 351	1 958	16 910

Jelentősebb építmények 1961-1970

3. táblázat

száma	*Az útszakasz, építmény megnevezése*		*Hossza, km*	*Költség folyó-áron, millió Ft*	*Építés éve*
	■ **Beruházások**				
80.	Budapest–Tatabánya			69,5	1961–64.
4.	Tisza-híd, Szolnok			49,6	1961–64.
M1–M7	Budapest bevezető szakasz			262,0	1962–66.
M7	Úttervezés, autópálya-építés			1546,7	1963–70.
Bodrog-híd építése,	Alsóbereck			8,2	1966–67.
Zala-híd építése,	Zalalövő			7,1	1966–67.
Körös-híd építése,	Endrőd			11,0	1967–69.
	■ **Bekötőút-építések**				
	Átadva 137 út, összesen 475 km hosszban 670,0 millió Ft költséggel.				
	□ **Kiemelt megyék:**				
	Baranya	**33 db**	111,8	**157,2**	1961–70.
	Somogy	25 db	95,3	144,3	1961–70.
	Zala	24 db	83,2	138,0	1961–70.
	Veszprém	9 db	36,5	35,8	1961–70.
	Szabolcs	14 db	52,8	55,4	1961–70.
	Fejér	12 db	36,5	39,2	1961–70.
	□ **Megyénként kiemelt utak:**				
	□ **Baranya**				
	Erdősmecske		4,2	5,1	1961.
	Somogyharsány		6,0	5,9	1963.
	Drávasztára		8,2	8,9	1963.
	Siklósbodony		5,7	3,7	1963.
	Almamellék		5,8	7,5	1965.
	□ **Somogy**				
	Hács		6,2	7,2	1964.
	Somogymeggyes		6,0	9,6	1966–67.
	□ **Fejér**				
	Zichyújfalu		5,5	5,6	1964.
	Kabókapuszta		5,2	5,4	1965.
	□ **Borsod-Abaúj-Zemplén**				
	Sajópéteri		8,0	14,0	1969–70.
	□ **Szabolcs-Szatmár**				
	Balkány–Hódospuszta		12,0	13,0	1963–64.
	Nyíregyháza–Mánd		7,7	7,7	1970.
	□ **Veszprém**				
	Csőglés		8,0	14,0	1970–71.
	□ **Zala**				
	Szentpéterfölde		4,8		
	Pat		6,2	8,5	1966–67.
	Ligetfalva		5,8	8,1	1966–67.
	Lendvadedes		4,2	6,8	1969.

száma	Az útszakasz, építmény megnevezése		Hossza, km	Költség folyóáron, millió Ft	Építés éve
	■ **Útkorszerűsítések**				
	A terjedelmes táblázatok elkerülése céljából megyei bontásban az egy- és kétszámjegyű főutak mellett csak a jelentősebb költséggel épült alsóbb-rendű úthálózati utakat említjük. A nem összefüggő útszakaszokon a kezdő- és végszelvények között vég-zett korszerűsítések összes hosszát szerepeltetjük.				
	10 év alatt forgalomba helyezett utak hossza				
	II. ötéves tervben		3 608,0	4 406,0	1961–65.
	III. ötéves tervben		1 872,0	4 726,0	1966–70.
	□ **Megyei bontásban összesen** és az összesenből kiemelt utak				
	□ **Baranya megye**				
	II. ötéves tervben			239,1	1961–65.
	III. ötéves tervben			246,8	1966–70.
	Kiemelt				
6.	Budapest–Pécs–Barcs	192,8 – 245,4	48,0	185,0	1966–70.
66.	Pécs–Kaposvár	0 – 15,1	9,0	37,0	1961–70.
	Mohács–Pécsvárad	0 – 9,2	9,0	19,0	1961–65.
	Szigetvár–Drávafok	0 – 14	14,0	21,0	1961–65.
594.	Pécs–Vajszló	0 – 30	30,0	41,0	1961–65.
	□ **Bács-Kiskun megye**				
	II. ötéves tervben			253,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			167,0	1966–70.
	Kiemelt				
5.	Budapest–Szeged–Röszke	60,5 – 126,5	50,0	66,0	1966–70.
43.	Debrecen–Szeged	102 – 129	4,0	11,0	1963–64.
	Bácsalmás–Kiskunmajsa	16 – 25	9,0	27,0	1969.
53.	Solt–Kiskunhalas–Tompa	17 – 20	3,0	6,0	1966.
53.	Solt–Kiskunhalas–Tompa	39 – 54	15,0	18,0	1966–67.
	□ **Békés megye**				
	II. ötéves tervben			194,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			144,0	1966–70.
	Kiemelt				
43.	Debrecen–Szeged	80 – 130	6,0	19,0	1962–64.
44.	Kecskemét–Gyula	74 – 76	2,0	13,0	1969.
47.	Debrecen–Szeged	117,6 – 119,9	2,3	13,0	1967–68.
47.	Debrecen–Szeged	150,2 – 151,6	1,4	10,0	1970.
	Karcag–Füzesgyarmat	11,2 – 32	20,8	23,1	1964–65.
433.	Orosháza–Tótkomlós	1,2 – 16,5	15,3	23,0	1964–65.
437.	Makó–Békéscsaba	27,7 – 49	21,3	30,0	1962–65.
	Gyula–Pitvaros–Makó	26 – 39	13,2	29,0	1966–69.

száma	Az útszakasz, építmény megnevezése		Hossza, km	Költség folyóáron, millió Ft	Építés éve
	□ Borsod-Abaúj-Zemplén megye				
	II. ötéves tervben			345,0	
	III. ötéves tervben			362,0	
	Kiemelt				
3.	Budapest–Miskolc	150 – 231	29,7	59,0	1961–65.
3.	Budapest–Miskolc–Tornyosnémeti	134 – 188	49,1	217,0	1966–70.
	Felsőzsolca–Edelény	6 – 25	21,0	25,0	1963–65.
	Putnok–Szin	13,6 – 37,8	25,0	35,0	1961–62.
	Szuhakálló–Ragály	0 – 20,8	20,0	24,0	1961.
215.	Felnémet–Vadna	32 – 51	19,0	23,0	1961–63.
	Mezőzombor–Tarcal–Tokaj	0 – 14	14,0	16,0	1964–65.
	□ Csongrád megye				
	II. ötéves tervben			158,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			119,0	1966–70.
	Kiemelt				
5.	Budapest–Szeged–Röszke	129 – 185	42,0	50,0	1966–70.
	Szeged–Csongrád	0 – 29	28,0	29,0	1966–69.
	Békéscsaba–Makó	47 – 75	27,0	32,0	1966–70.
422.	Szeged–Csongrád	0 – 57	48,0	28,0	1961–65.
	Szeged–Kiskunmajsa	0,7 – 11	10,3	20,0	1964.
	Maroslele–Makó	0 – 30	18,0	18,0	1962–64.
	□ Fejér megye				
	II. ötéves tervben			262,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			152,0	1966–70.
	Kiemelt				
7.	Budapest–Székesfehérvár–Nagykanizsa–Letenye	32 – 98	68,0	128,0	1961–65.
63.	Székesfehérvár–Szekszárd	55,8 – 59	2,3	17,0	1969–70.
63.	Székesfehérvár–Szekszárd	89 – 94	4,5	15,0	1970.
70.	Budapest–Nagykanizsa	28 – 36	8,0	25,0	1966–77.
805.	Székesfehérvár–Bicske	0 – 32	3,2	12,0	1962–63.
	Dunaújvárosi bekötőút	3,5 – 7,6	4,1	24,0	1967–70.
	□ Hajdú-Bihar megye				
	II. ötéves tervben			46,0	
	III. ötéves tervben			263,0	
	Kiemelt				
4.	Budapest–Debrecen–Záhony	174 – 224	32,0	153,0	1966–70.
	Hajdúböszörmény–Tiszavasvári	24 – 33	9,0	28,0	1961–62.
	Biharkeresztes–Komádi	14 – 27	13,0	19,0	1962–63.
	Püspökladány–Balmazújváros	0 – 12,7	12,7	13,0	1963–64.
	□ Győr-Sopron megye				
	II. ötéves tervben			246,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			297,0	1966-70.
	Kiemelt				
1.	Budapest–Győr-Sopron	106 – 180	24,0	15,0	1962–65.
80.	Budapest–Győr	106 – 124	18,0	29,0	1961-63.
84.	Sopron–Jánosháza	0 – 30	30,0	41,0	1962–64.
825.	Kapuvár–Beled	4 – 17	13,0	27,0	1962–66.
851.	Mosonmagyaróvár–Csorna	0 – 16	16,0	24,0	1962–65.
1.	Budapest–Győr–Hegyeshalom	110 – 185	73,0	277,0	1967–70.

Az útszakasz, építmény			*Hossza,*	*Költség folyó-áron,*	*Építés*
száma	*megnevezése*		*km*	*millió Ft*	*éve*
	□ Heves megye				
	II. ötéves tervben			214,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			475,0	1966–70.
	Kiemelt				
24.	Gyöngyös–Pásztó	18 – 27	**9,0**	12,0	1961–62.
	Eger–Füzesabony	25 – 9	**6,5**	17,0	1963–65.
217.	Eger–Parád–Mátraháza	20 – 44	**24,0**	55,0	1962–65.
215.	Felnémet–Vadna	7 – 32	**30,0**	60,0	1961–65.
	□ Komárom megye				
	II. ötéves tervben			131,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			158,0	1966–70.
	Kiemelt				
1.	Budapest–Tata–Győr–Hegyeshalom	62 – 110	**38,0**	137,0	1966–70.
807.	Dunaalmás–Tata	0 – 8,8	**8,8**	31,0	1964–65.
808.	Komárom–Kisbér	1 – 30	**29,0**	36,0	1962–65.
80.	Budapest–Tata–Győr	92 – 106	**13,0**	29,0	1963–65.
	□ Nógrád megye				
	II. ötéves tervben			154,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			151,0	1966–70.
	Kiemelt				
2.	Budapest–Vác–Balassagyarmat	36 – 71	**35,0**	71,0	1962–64.
206.	Balassagyarmat–Aszód	1,2 – 17,5	**16,0**	24,0	1962–65.
	Salgótarján–Nádújfalu	1,9 – 24,4	**19,0**	35,0	1961–65.
2.	Budapest–Vác–Rétság–Hont	57 – 79	**21,0**	115,0	1966–70.
	□ Pest megye				
	II. ötéves tervben			297,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			797,0	1966–70.
	Kiemelt				
2.	Budapest–Vác–Parassapuszta	33 – 43	**10,0**	40,0	1962–64.
5.	Budapest–Szeged–Röszke	19 – 60	**7,0**	17,0	1965.
11.	Budapest–Esztergom	25 – 44	**19,0**	44,0	1961–65.
121.	Vác–Szob	0 – 13	**13,0**	29,0	1964–66.
3.	Budapest–Miskolc–Tornyosnémeti	17 – 54	**35,0**	125,0	1966–70.
4.	Budapest–Debrecen–Záhony	18 – 93	**79,0**	152,0	1966–70.
6.	Budapest–Pécs–Barcs	21 – 29	**8,0**	35,0	1970.
7.	Budapest–Nagykanizsa–Letenye	60 – 63	**3,5**	36,0	1966–67.
70.	Budapest–Nagykanizsa–Letenye	15 – 24	**9,0**	52,0	1969–70.
11.	Budapest–Esztergom–Dorog	13 – 20	**7,0**	25,0	1970.
	□ Somogy megye				
	II. ötéves tervben			354,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			210,0	1966–70.
	Kiemelt				
6.	Budapest–Pécs–Barcs	245 – 264	**19,0**	48,0	1966–70.
7.	Budapest–Nagykanizsa–Letenye	100 – 133	**17,0**	21,0	1966–68.
65.	Dombóvár–Nagykanizsa	2 – 27	**26,0**	22,0	1961–62.
68.	Szekszárd–Siófok	66 – 86	**20,0**	46,0	1962–64.
61.	Dunaföldvár–Dombóvár–Nagykanizsa	122 – 127	**3,0**	34,0	1968–70.
659.	Balatonkeresztúr–Böhönye	0 – 32	**28,0**	44,0	1964–65.
	Iharosberény–Gyékényes	0 – 12	**12,0**	39,0	1961–63.

Az útszakasz, építmény			*Hossza, km*	*Költség folyóáron, millió Ft*	*Építés éve*
száma	*megnevezése*				
	□ Szabolcs-Szatmár megye				
	II. ötéves tervben			254,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			157,0	1966–70.
	Kiemelt				
4.	Budapest–Debrecen–Záhony	325 – 347	23,0	25,0	1961–62.
4.	Budapest–Debrecen–Záhony	252 – 270	12,0	21,0	1966–67.
4.	Budapest–Debrecen–Záhony	97 – 116	8,0	36,0	1966–70.
4.	Budapest–Debrecen–Záhony	168 – 174	6,0	18,0	1970.
	Mátészalka–Mérk	0 – 21	21,0	25,0	1963–64.
	Nyírbogdány–Pácin	0 – 26	74,0	27,0	1964–65.
	□ Szolnok megye				
	II. ötéves tervben			220,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			198,0	1966–70.
	Kiemelt				
4.	Budapest–Debrecen–Záhony	93 – 168	75,0	60,0	1969–70.
32.	Hatvan–Szolnok	74 – 76	2,0	33,0	1969–70.
31.	Budapest–Jászberény–Dormánd	69 – 77	8,0	25,0	1967–70.
	Újszász–Jászapáti	11 – 28	17,0	36,0	1966–69.
32.	Szolnok–Hatvan	33 – 63	30,0	27,0	1961–65.
415.	Törökszentmiklós–Endrőd	8 – 33	23,0	24,0	1961–62.
	□ Tolna megye				
	II. ötéves tervben			160,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			111,0	1966–70.
	Kiemelt				
56.	Szekszárd–Mohács	1,8 – 7,5	5,7	30,6	1966–68.
61.	Dunaföldvár–Dombóvár	29 – 34	5,0	27,9	1966–68.
61.	Dunaföldvár–Dombóvár	45 – 61	15,0	21,0	1963–65.
612.	Hőgyész–Dombóvár	0 – 28	28,0	47,0	1961–64.
	Kölesd–Pincehely	0 – 14	14,0	33,0	1962–64.
	□ Vas megye				
	II. ötéves tervben			276,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			87,0	1966–70.
	Kiemelt				
84.	Sopron–Jánosháza	22 – 70	48,0	122,0	1961–66.
731.	Körmend–Zalaegerszeg	2,8 – 10,6	7,8	18,0	1961–65.
	Narda–Pornóapáti	0 – 13	13,0	24,0	1961–65.
	Felsőbagod–Őriszentpéter	13 – 25	12,0	32,0	1961–65.
	□ Veszprém megye				
	II. ötéves tervben			309,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			526,0	1966–70.
	Kiemelt				
8.	Székesfehérvár–Jánosháza–Rábafüzes	16 – 45	24,0	76,0	1966–70.
71.	Lepsény–Balatonfüred–Balatonkeresztúr	0 – 44	44,0	153,0	1966–70.
84.	Balatonederics–Sárvár–Sopron	0 – 42	42,0	144,0	1966–69.
	Zirc–Bakonybél–Nagygyimót	0 – 18	18,0	37,0	1966–68.
	Tihanyi-félszigeti út	0 – 5,6	5,6	24,0	1961–62.
71.	Polgárdi–Keszthely	14 – 29	15,0	29,0	1961–65.
74.	Veszprém–Keszthely	25 – 39	14,0	34,0	1961–65.
82.	Győr–Veszprém	31 – 55	24,0	36,0	1961–65.
	□ Zala megye				
	II. ötéves tervben			192,0	1961–65.
	III. ötéves tervben			67,0	1966–70.
	Kiemelt				
	Zalaapáti–Zalabér	0 – 25	25,0	27,0	1961–65.
	Lenti–Borsfa	7 – 29	22,0	39,0	1961–65.
	Dobri–Csömödér	0 – 11	11,0	25,0	1961–65.
	Zalaegerszeg–Zágorhida	10 – 26	10,0	23,0	1961–65.
	Zalaegerszeg–Körmend	19 – 26	7,0	18,0	1966–70.

Jelentősebb építmények 1971–1980.

4. táblázat

száma	*Az útszakasz, építmény megnevezése*		*Hossza, km*	*Költség folyó-áron, millió Ft*	*Építés éve*
	■ **Fejlesztés**				
	(gyorsforgalmi utak építése)				
M1	autópálya	61 – 118		910,9	
M3	autópálya	10,2 – 33,7		490,8	
M7	autópálya	13 – 112		1 435,7	
	Autópályák összesen:			2 837,7	1971–75.
	Algyői Tisza-híd			154,8	
	Medvei Duna-híd			86,2	
	Kunszentmártoni Körös-híd			146,0	
	Hidak összesen:			387,0	1971–75.
	Egyéb összesen:			312,4	
	MINDÖSSZESEN:			3 536,8	1971–75.
M1	Törökbálint–Bia–Komárom–Győr			1 932,0	1976–80.
	Átadott				
M1	Tatabánya–Komárom félautópálya	62 – 87	**25,0**		1971–75.
M7	Budapest–Lepsény autópálya	13 – 90	**77,0**		1971–75.
M7	Lepsény–Zamárdi félautópálya	90 – 112	**22,0**		1971–75.
	Algyői Tisza-híd				
	Medvei Duna-híd				
	Kunszentmártoni Körös-híd				
M1	Törökbálint–Bia autópálya		**0,5**		1976–80.
M1	Törökbálint–Bia félautópálya		**3,5**		1976–80.
M1	Komárom–Győr félautópálya		**31,2**		1976–80.
	■ **Bekötőutak**				
	összesen:		**392,0**	780,0	1971–75.
	összesen:		**139,0**	425,0	1976–81.
	Baranya megye	29 db	89,0	247,0	1971–75.
		3 db	9,0	73,0	1976–80.
	Somogy megye	19 db	58,0	125,0	1971–75.
		4 db	8,0	28,0	1976–80.
	Szabolcs megye	35 db	102,0	138,0	1971–75.
		3 db	4,0	12,0	1976–80.
	Borsod megye	6 db	278,0	49,0	1971–75.
		1 db	2,0	2,0	1976–80.
	Zala megye	12 db	28,0	54,0	1971–75.
				4,0	1976–80.
	Győr-Sopron megye	7 db	21,0	42,0	1971–75.
		2 db	5,0	16,0	1976–80.
	Csongrád megye			52,0	1976–80.
	Hajdú-Bihar megye	3 db	7,5	46,0	1976–80.
	Pest megye	5 db	12,0	47,0	1976–80.
	Bács-Kiskun megye	3 db	25,0	65,0	1976–80.
	Fejér megye	5 db	14,0	42,0	1976–80.

száma	Az útszakasz, építmény megnevezése	Hossza, km	Költség folyóáron, millió Ft	Építés éve
	□ Baranya megye			
	Kisnyárád	**6,0**	18,0	1972
	Ófalu	**6,0**	19,0	1973.
	Görcsönydoboka	**4,0**	18,0	1973.
	Óbánya	**4,0**	15,0	1974–75.
	Rádfalva	**5,0**	16,0	1975.
	Szárász	**5,0**	15,0	1975.
	Somberek–Pécsvárad	**3,4**	23,0	1977–78.
	Árpádtető–Remeterát	**2,9**	11,0	1977–78.
	□ Bács-Kiskun megye			
	Miske	**5,8**	11,9	1972.
	Kiskunfélegyháza–Galambos	**6,0**	14,1	1978–79.
	Lászlófalva–Tiszakécske	**13,2**	37,7	1974–75.
	Kiskőrös–Seregélyi	**6,2**	13,2	1979.
	□ Borsod-Abaúj-Zemplén megye			
	Hejőbába	14,3	29,0	1972–75.
	□ Csongrád megye			
	Csanádpalota–Nagylak	**8,0**	39,0	1980.
	Balástya	**5,7**	20,0	1979–80.
	□ Fejér megye			
	Mezőfalva–Nagyhörcsök	4,6	46,0	1979–80.
	Besnyő–Pusztaszabolcs	5,3	17,0	1980.
	□ Győr-Sopron megye			
	Szőgye–Vének	7,3	14,4	1972.
	Győrújbarát–Lilahegy	2,9	8,5	1978.
	□ Pest megye			
	Felsőfarkasd	3,1	15,2	1979.
	Tápióbicske–Tápiószecső	4,2	17,5	1978.
	Hantháza–Csemő	7,2	19,0	1978.
	□ Somogy megye			
	Bánya–Lipótfa	5,1	15,2	1975.
	Varjak–puszta	3,7	13,3	1975.
	Kocsola–Igal	3,9	16,0	1979.
	□ Szabolcs-Szatmár megye			
	Balkány–Perkedpuszta	7,8	9,8	1971.
	Nagycserkesz	7,8	8,7	1972.
	Nagykálló–Butykasor	6,9	8,6	1972.
	Tyukod–Zsírostanya	5,8	9,9	1975.
	Polyák–Rózsabokor	4,6	7,4	1973.
	□ Zala megye			
	Gilbárt	3,8	8,4	1971.
	Pusztaapáti	4,6	8,2	1972.
	Nagyhorváti	3,3	7,8	1972.

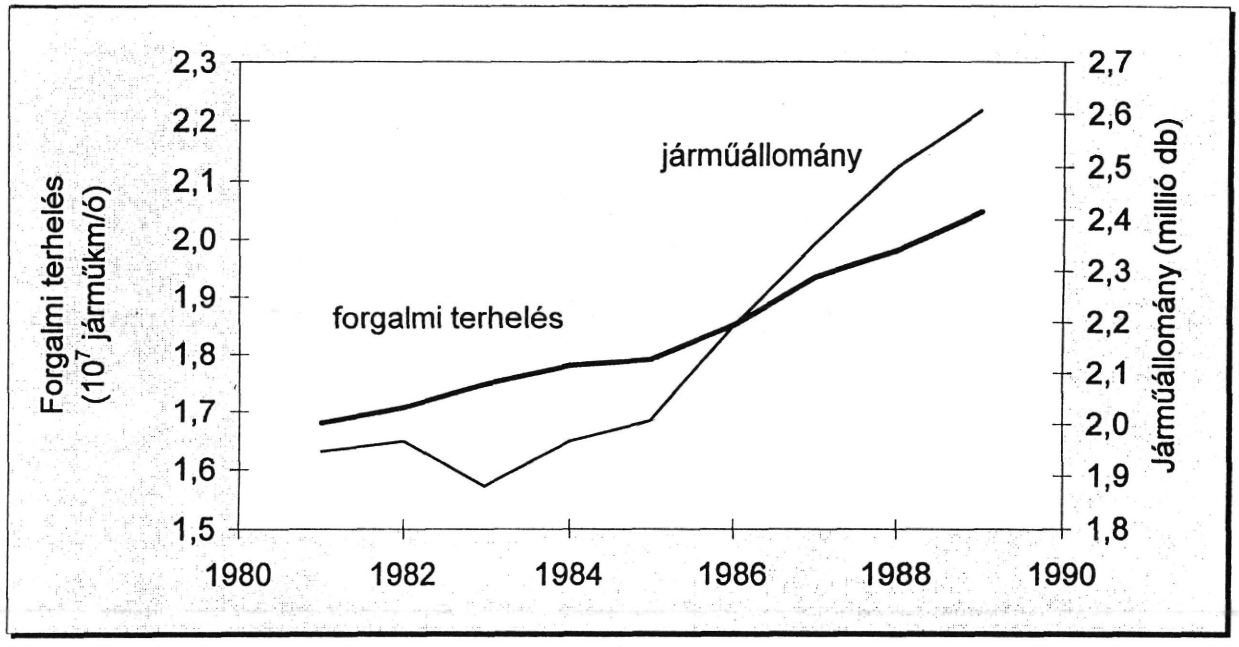
száma	Az útszakasz, építmény megnevezése		Hossza, km	Költség folyóáron, millió Ft	Építés éve
	■ Útkorszerűsítések				
	összesen:		1022,0	5532,0	1971–75.
	összesen:		348,0	5913,0	1976–80.
	□ Megyei teljesítmények				
	□ Baranya megye			249,0	1971–75.
				192,0	1976–80.
	Kiemelt				
6/A	Pécsi tehermentesítő és 6. út csomópont	0,2 – 3,5	3,8	112,0	1976–80.
67.	Szigetvár–Kaposvár–Balatonlelle	14,7 – 17,4	2,7	19,0	1978.
	Görcsöny–Harkány	10,5 – 15,5	5,0	2,0	1976.
	Szederkény–Villány	6 – 12	6,0	19,0	1971.
58.	Pécsi felüljáró	0 – 1,8	1,8	127,0	1975.
	Harkány–országhatár	26 – 33,8	7,7	78,0	1974.
	□ Bács-Kiskun megye			240,0	1971–75.
				261,0	1976–80.
	Kiemelt				
51.	Budapest–Baja–Hercegszántó	85 – 194	10,0	75,0	1973–75.
5.	Budapest–Szeged–Röszke	83 – 91	7,0	70,0	1972–74.
51.	Dunavecsei és bajai átkelés		3,7	75,0	1976–80.
53.	Kiskunhalasi átkelés		4,5	70,0	1977–80.
53.	Határátkelő		2,3	19,0	1977–80.
54.	Felüljáró	0 – 2,1	2,1	32,0	1979–80.
	□ Békés megye			158,0	
				241,0	
	Kiemelt				
44.	Békéscsabai átkelés		0,4	8,0	1975.
46.	Gyomai átkelés		3,1	8,0	1971.
	Ecsegfalva–Dévaványa	14,7 – 30,5	14,7	42,0	1973.
44.	Békéscsabai átkelés		3,4	39,0	1978–80.
44.	Kecskemét–Gyula	72,2 – 73,1	0,9	30,0	1978–80.
47.	Debrecen–Szeged	91,5 – 92,6	1,1	104,0	1976–80.
	□ Borsod-Abaúj-Zemplén megye			211,0	
				440,0	
	Kiemelt				
3.	Budapest–Miskolc–Tornyosnémeti	136 – 146	10,0	51,0	1971–72.
	Mezőnyárád–Bükkábrány	146 – 149	3,0	17,0	1971.
3611.	Szerencsi elágazás	22,4 – 29,2	7,0	44,0	1972.
3.	Budapest–Miskolc–Tornyosnémeti	184 – 185	1,0	112,0	1976–78.
3.	Budapest–Miskolc–Tornyosnémeti	174 – 179	4,9	221,0	1977–80.

száma	Az útszakasz, építmény megnevezése		Hossza, km	Költség folyó-áron, millió Ft	Építés éve
	□ Csongrád megye			333,0	1971–75.
				350,0	1976–80.
	Kiemelt				
5.	Budapest–Szeged–Röszke	140 – 185	34,0	184,0	1971–75.
43.	Szeged–Makó–Nagylak	0,2 – 51	4,0	48,0	1971–81.
55.	Szeged–Baja–Bátaszék	0 – 3,5	3,5	57,0	1975.
45.	Kunszentmárton–Szentes–Hódmezővásárhely	16 – 25	2,6	31,0	1973–75.
5.	Budapest–Szeged–Röszke	131 – 169	38,0	159,0	1976–77.
43.	Szeged–Makó–Nagylak	23 – 31	6,2	98,0	1976–78.
	Nagylaki határátkelő			18,0	1979–80.
4519.	Csongrád–Szeged	55 – 57	2,0	32,0	1980.
4516.	Nagytőke–Szentes	14 – 17	3,0	21,0	1978–79.
	□ Fejér megye			167,0	1971–75.
				291,0	1976–80.
	Kiemelt				
63.	Sárbogárdi és székesfehérvári átkelés		6,6	40,0	1971–72.
	Ipar–Dég	3 – 21	18,0	78,0	1975.
81.	Székesfehérvári átkelés		2,3	27,0	1975.
64.		30,2 – 35,4	5,2	31,0	1976–77.
811.		40 – 42,3	2,3	31,0	1977–79.
8.	Székesfehérvári elkerülő szakasz	0 – 5,6	5,6	57,0	1978–81.
62.		44,5 – 46,3	1,8	22,0	1978–80.
	Mór–Balinka	0 – 6,4	6,4	35,0	1976–79.
	□ Győr-Sopron megye			266,0	1971–75.
				414,0	1976–80.
	Kiemelt				
1.	Budapest–Tata–Győr–Hegyeshalom	130,9 – 132,6	1,7	65,0	1971.
84.	Balatonederics–Sopron	110 – 120	10,0	37,0	1971.
85.	Győr–Nagycenk	16 – 44	28,0	137,0	1971–75.
14.	Győr–Vámosszabadi	0 – 2,5	2,5	353,0	1976–80.
14.	Vámosszabadi		0,5	29,0	1980.
	□ Hajdú-Bihar megye			315,0	1971–75.
				244,0	1976–80.
	Kiemelt				
4.	Karcag–Püspökladány között	173,7 – 174,3	0,6	3,1	1971.
	Püspökladányi átkelés	178,5 – 185,6	7,1	42,7	1972.
	Debreceni átkelés	230 – 233	3,7	46,0	1972–75.
	Debrecem–Téglás	233 – 254	21,0	108,0	1973–75.
42.	Püspökladány–Biharkeresztes	1,5 – 3,5	2,0	42,0	1974.
417.	Debreceni átkelés	0,1 – 1,4	1,3	58,0	1972.
33.	Füzesabony–Debrecen	103,5 –107,6	4,1	45,0	1976–77.

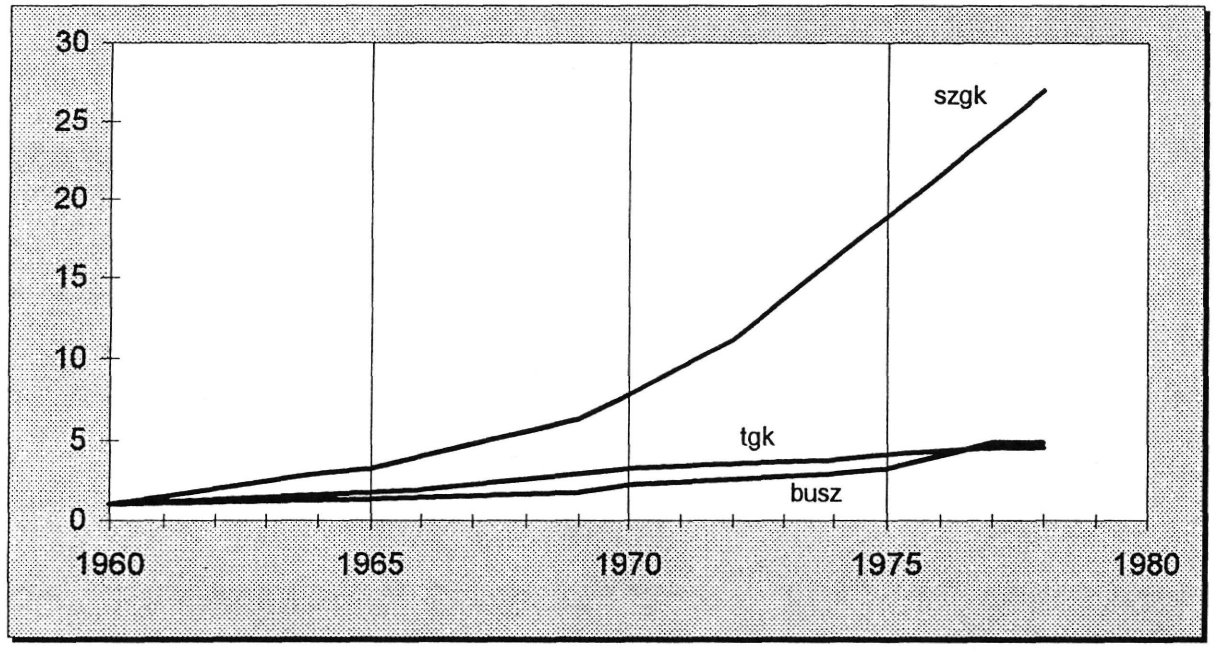
száma	Az útszakasz, építmény megnevezése		Hossza, km	Költség folyóáron, millió Ft	Építés éve
	□ **Heves megye**			328,0	1971–75.
				326,0	1976–80.
	Kiemelt				
3.	Budapest–Miskolc–Tornyosnémeti–				
	Visonta–Kápolna	88,6 – 107,5	18,9	188,0	1974.
	Kerecsend–Mezőkövesd	113,6 – 130,5	15,3	84,0	1972.
25.	Egri átkelés	12,3 – 13,4	1,1	17,0	1972.
	□ **Komárom megye**			44,0	
				153,0	
	Kiemelt				
10.	Dorogi átkelés	37,6 – 39,5	2,0	21,0	1974.
11.	Esztergomi átkelés	65,5 – 67,5	2,0	22,0	1975.
111.	Esztergom–Dorog	6,2 – 7,3	1,1	46,0	1976–78.
8119.	Velence–Csákvár (tatai átkelés)	56,9 – 59,4	2,5	98,0	1976–80.
	□ **Nógrád megye**			152,0	1971–75.
				194,0	1976–80.
	Kiemelt				
2.	Nagyoroszi átkelés	69,7 – 78,6	8,9	55,0	1972.
22.	Balassagyarmati átkelés	21 – 24,1	3,1	36,0	1971.
21.	Salgótarjáni bevezető szakasz	52,7 – 53,8	1,1	42,0	1978–79.
21.	Salgótarjáni átkelés	53,8 – 57,4	3,6	66,0	1976–79.
22.	Szécsényi átkelés	39,3 – 42	2,7	38,0	1976–77.
2408.	Pásztó–Galyatető	1,4 – 3,2	1,8	32,0	1979–80.
	□ **Pest megye** (autópályával)			536,0	1971–75.
				496,0	1976–80.
	Kiemelt				
4.	Budapest–Debrecen–Záhony	18,8 – 93,3	74,5	322,0	1975.
11.	Budapest–Szentendre	13,2 – 19,7	6,5	55,0	1973.
51.	Budapest–Baja–Hercegszántó	37,6 – 51,9	14,0	71,0	1973–75.
M1–M7	Jobbpálya szélesítés	4,9 – 13,1	8,2	101,0	1977–78.
M1–M7	Balpálya szélesítés	4,9 – 13,3	8,4	66,0	1976–77.
11.	Szentendre belső körút	18 – 22,1	4,1	175,0	1976–78.
1111.	Szentendre–Visegrád	10,9 – 19,9	10,0	69,0	1977–79.
	□ **Somogy megye**			198,0	1971–75.
				455,0	1976–80.
	Kiemelt				
68.	Barcs–Böhönye–Balatonkeresztúr	35,4 – 50,4	15,0	99,0	1974–75.
7.	Budapest–Nagykanizsa	112,4 – 118,2	5,8	64,0	1977–80.
70/A	Siófok, Tanácsház utca		1,2	75,0	1978–79.
61.	Kaposvár északi tehermentesítő		9,3	220,0	1976–80.
	Zamárdi Rév-út		4,2	54,0	1978–79.

száma	Az útszakasz, építmény megnevezése		Hossza, km	Költség folyóáron, millió Ft	Építés éve
	□ Szabolcs-Szatmár-Bereg megye			678,0	1971–75.
				616,0	1978–80.
	Kiemelt				
4.	Újfehértó–Nyíregyháza	262 – 276	13,5	79,0	1974.
	Nyírtura átkelés		6,5	2,0	1975.
	Ajak–Záhony	316 – 345	29,0	219,0	1975.
38.	Tokaj–Rakamaz	9,1 – 12,4	3,3	35,0	1975.
4115.	Záhony–Vásárosnamény	0 – 41	41,0	103,0	1975.
4128.	Győrtelek–Füzesgyarmat–Tiszabecs	9,2 – 38,2	29,0	152,0	1975.
4143.	Csengersima–Tiszabecs	0 – 6,4	6,4	48,0	1975.
4.	Nyíregyházi átkelés	272 – 277	4,4	73,0	1977–79.
36.	Polgár–Nyíregyháza	47,8 – 50,1	2,3	119,0	1976–78.
49.	Rohod–Mátészalka	46,8 – 53	6,2	60,0	1976–78.
49.	Rohod–Mátészalka	14,9 – 19,7	4,8	97,0	1976–78.
491.	Győrtelek–Tiszabecs	4,1 – 9,1	5,0	130,0	1976–78.
	□ Szolnok megye			609,0	1971–75.
				134,0	1976–80.
	Kiemelt				
4.	Szolnoki átkelés	93,3 – 99,1	5,8	91,0	1973–74.
	Szolnok–Püspökladány	99,1 – 174,2	56,5	434,0	1975.
46.	Törökszentmiklósi átkelés	0 – 2	2,0	21,0	1978.
31.	Jászberény–Jászjákóhalma	82,4 – 84,6	2,2	38,0	1978–79.
32.	Újszászi Zagyva-híd	57 – 63,3	6,3	32,0	1979–80.
	□ Tolna megye			102,0	1971–75.
				212,0	1976–80.
	Kiemelt				
61.	Dunaföldvár–Dombóvár–Nagykanizsa	34,4 – 61,9	12,0	61,0	1973–75.
56.	Szekszárdi felüljáró	0 – 2,9	2,9	93,0	1978–80.
611.	Dombóvár–Sárvár	0 – 2,8	2,8	50,0	1976–78.
	□ Vas megye			159,0	1971–75.
				275,0	1976–80.
	Kiemelt				
86.	Körmend–Egyházasrádóc	52,6 – 61,6	9,0	75,0	1975.
86.	Körmendi elkerülő szakasz	48,6 – 52,1	3,5	110,0	1978–79.
87.	Kám–Szombathely–Kőszeg	24,7 – 28	3,3	57,0	1976–78.
87.	Szombathely Vörösmarty és Szőlő u.		1,2	23,0	1978–80.
74.	Győrvár	65,1 – 69	3,9	28,0	1977–78.
	□ Veszprém megye			302,0	1971–75.
				308,0	1976–80.
	Kiemelt				
8.	Székesfehérvár–Jánosháza–Rábafüzes (13 útszakasz összevonva)	31 – 77,3	40,0	131,0	1971–1975.
71.	Lepsény–Balatonfüred–Balatonkeresztúr	83,6 – 89,8	6,3	56,0	1974–1975.
82.	Veszprém–Zirc–Győr	2,8 –6,6	3,5	35,0	1975.
8.	Kapaszkodósáv	71,3 – 73,9	2,5	26,0	1978–1979.
8.	Veszprém keleti tehermentesítő	42,1 – 48,1	6,0	60,0	1977–1978.
71.	Csopak és Balatonfüred átkelés	35,3 – 40,3	4,0	52,0	1979–1981.
8.	Veszprém déli tehermentesítő I. ütem	42,1 – 48,0	5,3	72,0	1978–1990.
	□ Zala megye			114,0	1971–75.
				301,0	1976–80.
	Kiemelt				
74.	Nagykanizsa–Zalaegerszeg–Vasvár–Korpavár–Magyarszentmiklós	6,0 – 1,4	3,9	29,0	1974.
	Hahót–Fakospuszta	22,5 – 26,0	3,5	20,0	1975.
76.	Balatonszentgyörgy–Zalaegerszeg–Körmend	25,3 – 28,3	3,0	19,0	1975.
74.	Nagykanizsa–Zalaegerszeg	34,2 – 48,4	14,2	161,0	1977–1979.
76.	Balatonszentgyörgy–Zalaegerszeg–Körmend	53,0 – 55,6	2,6	106,0	1976–1977

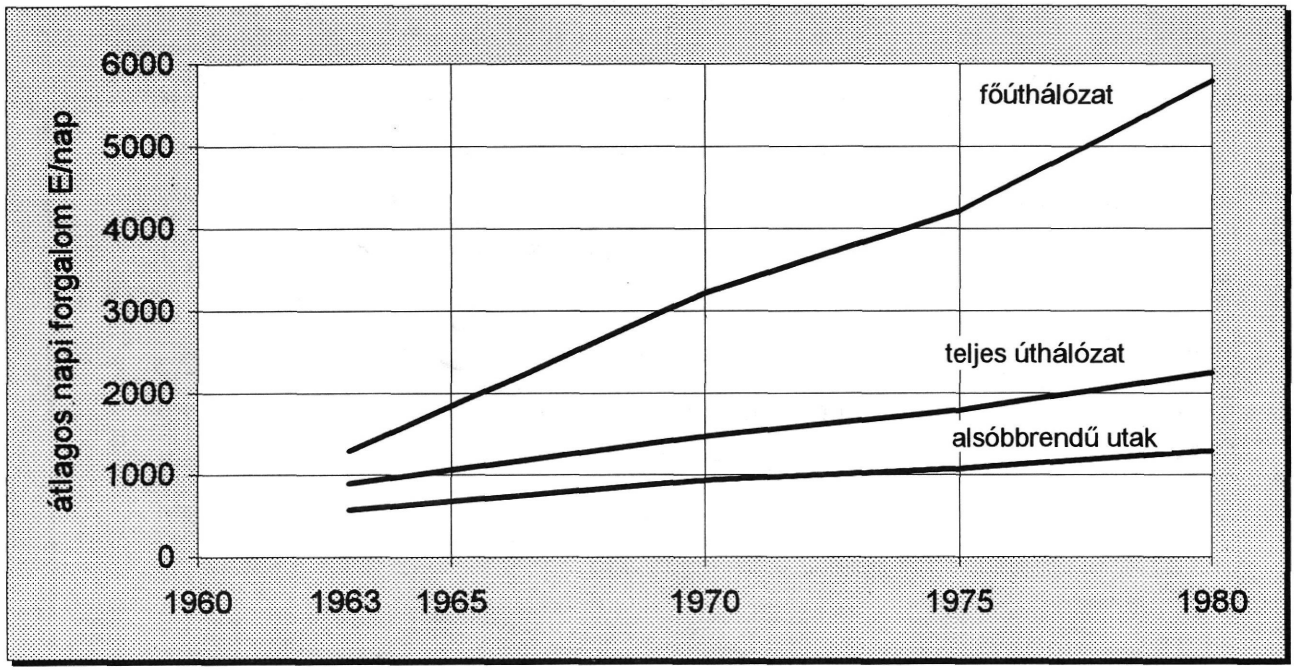
1. ábra—A járműállomány és a forgalmi terhelés alakulása



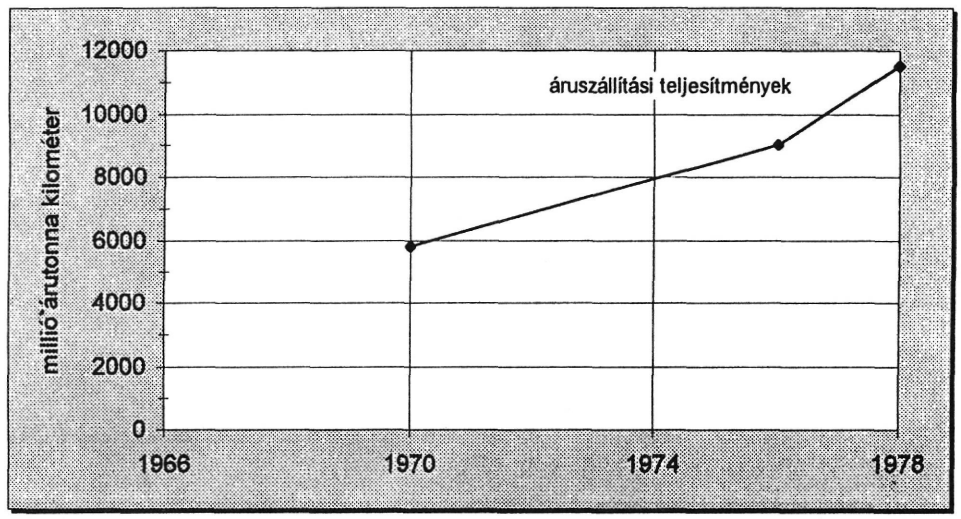
2. ábra—A gépjárműállomány fejlődése az 1960. évi állományhoz viszonyítva

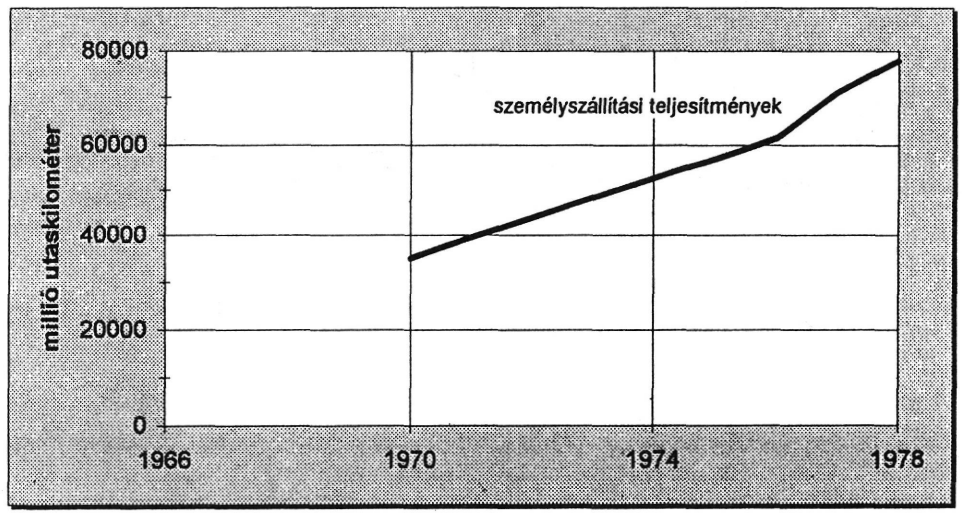


3. ábra—Az országos közúthálózat átlagos napi forgalmának fejlődése

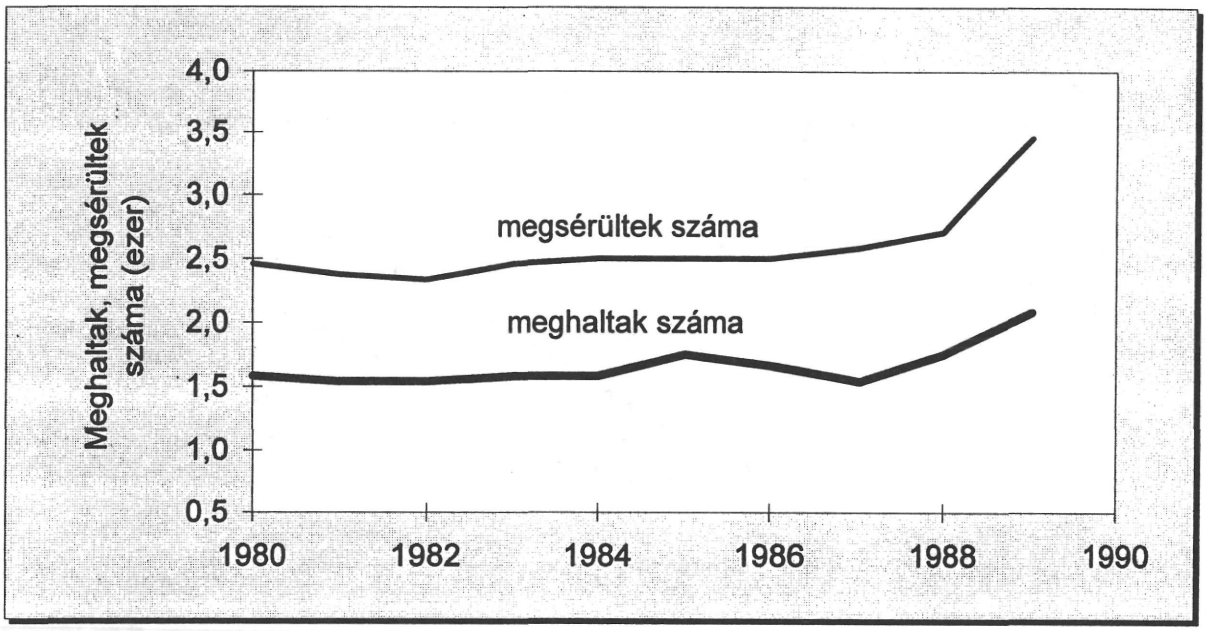


4. ábra—A közúti szállítás teljesítményei

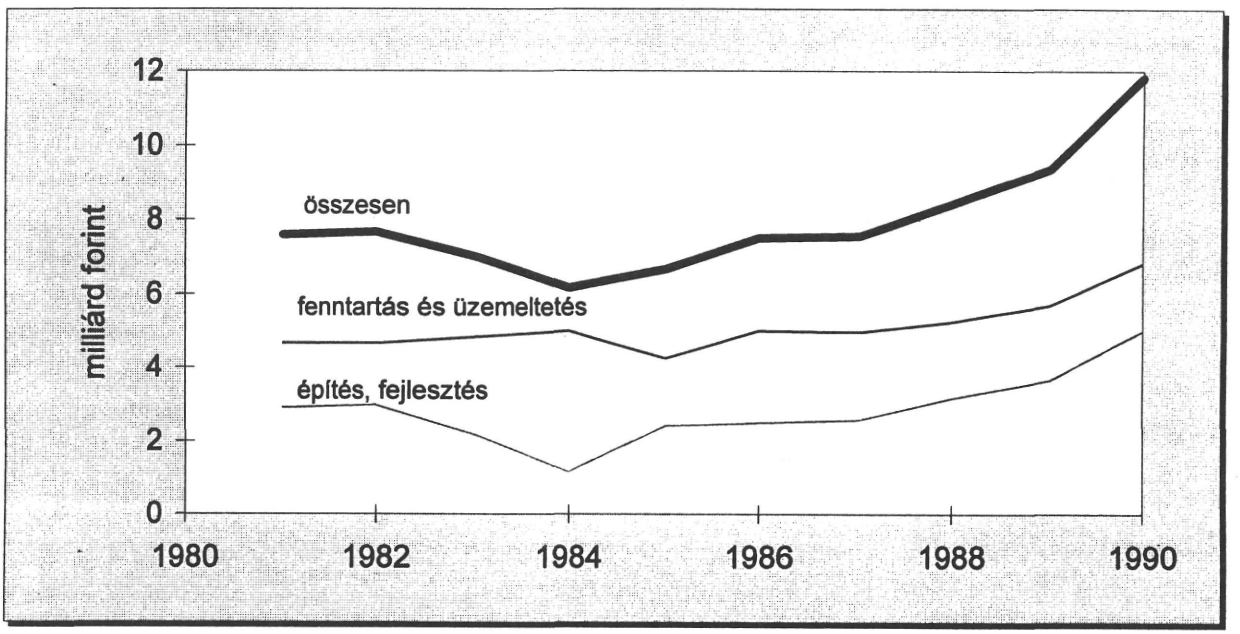




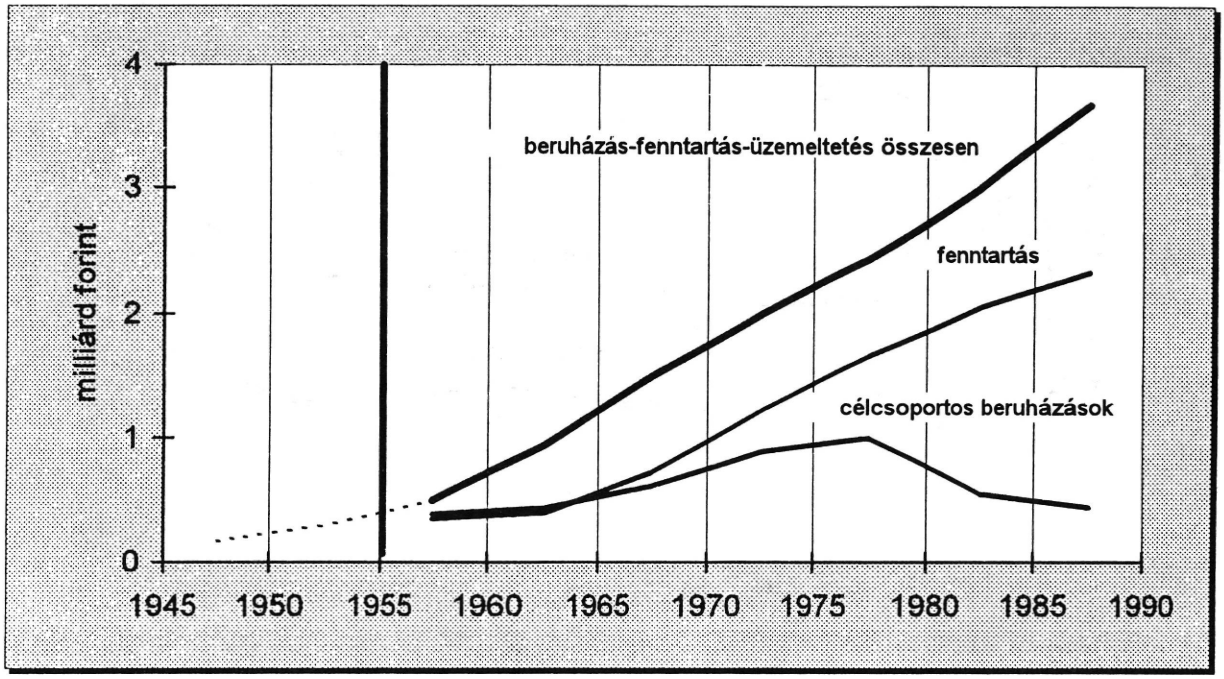
5. ábra—Személysérüléses balesetek számának alakulása



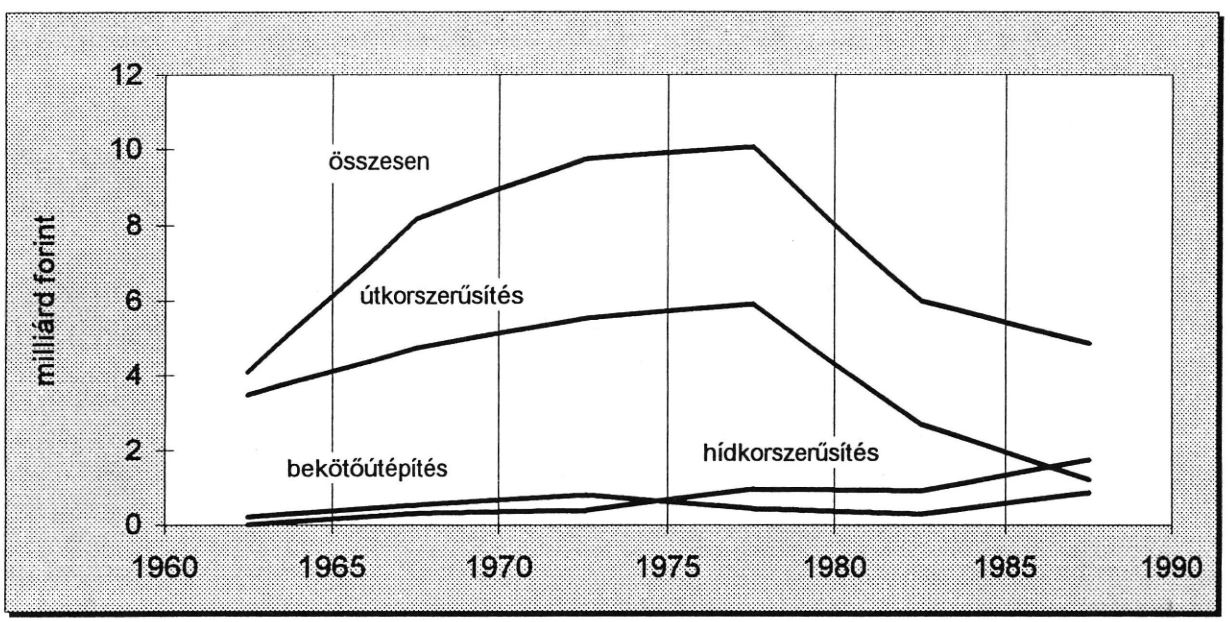
6. ábra—A ráfordítások alakulása folyóáron



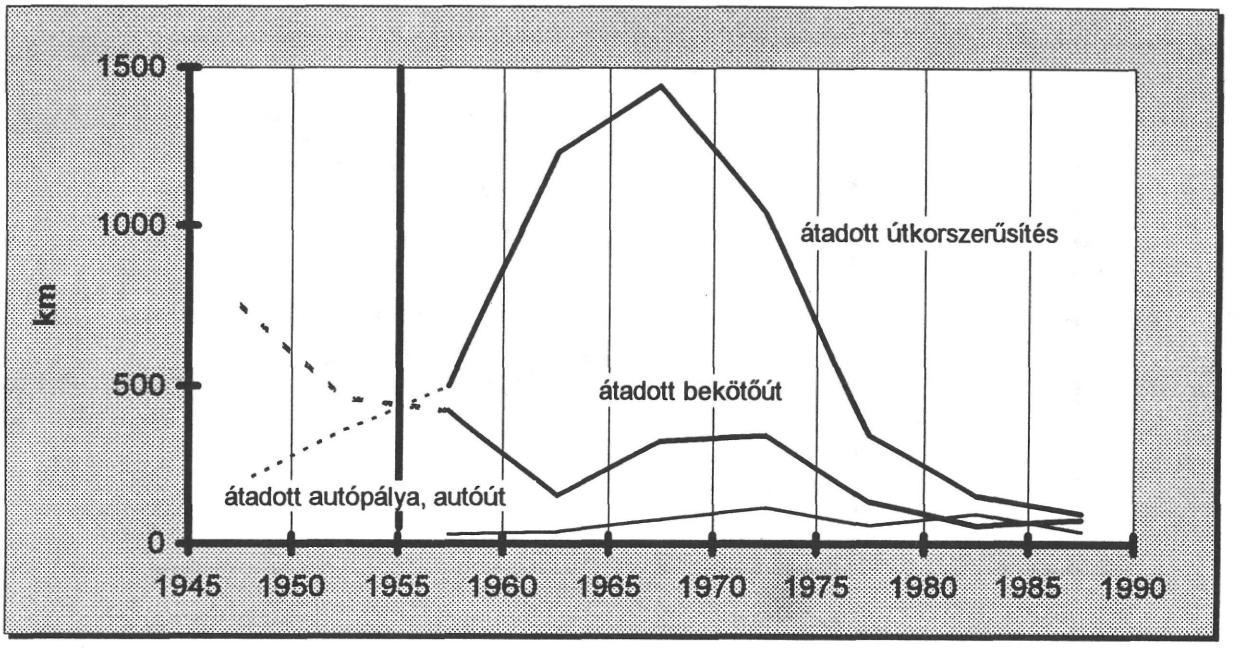
7. ábra—A ráfordítások ötéves tervenként, folyóáron



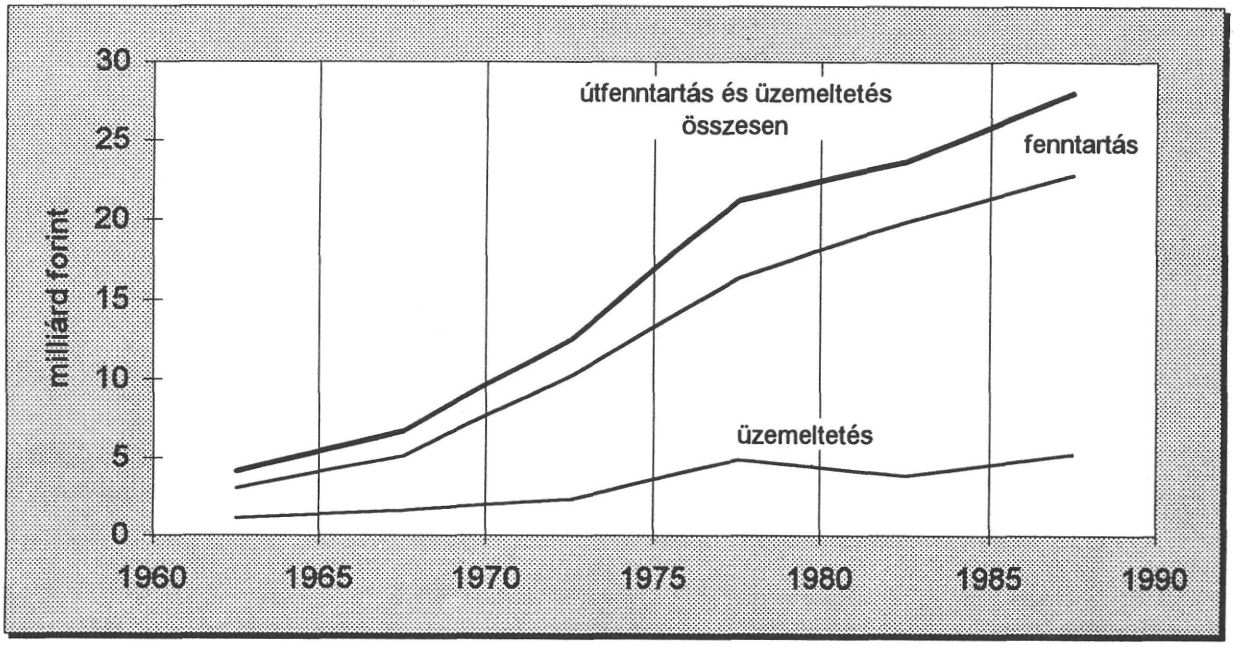
8. ábra—A célcsoportos beruházások arányai



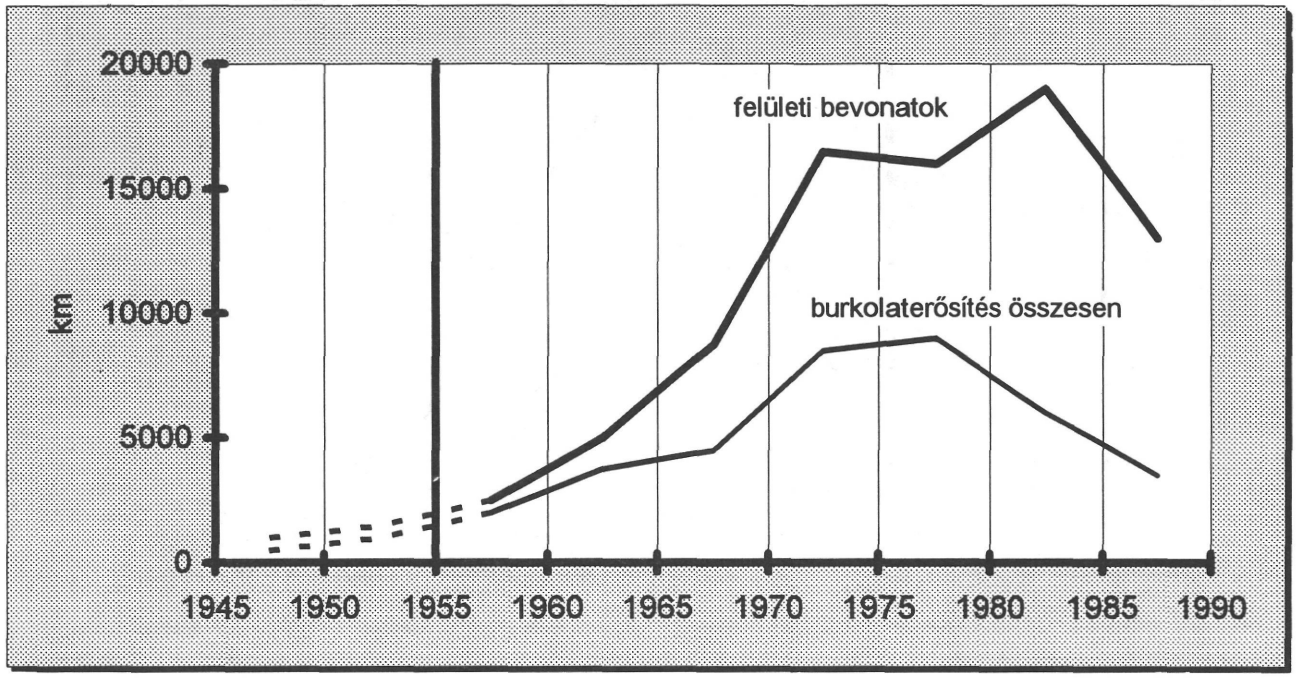
9. ábra—A célcsoportos beruházások teljesítményei



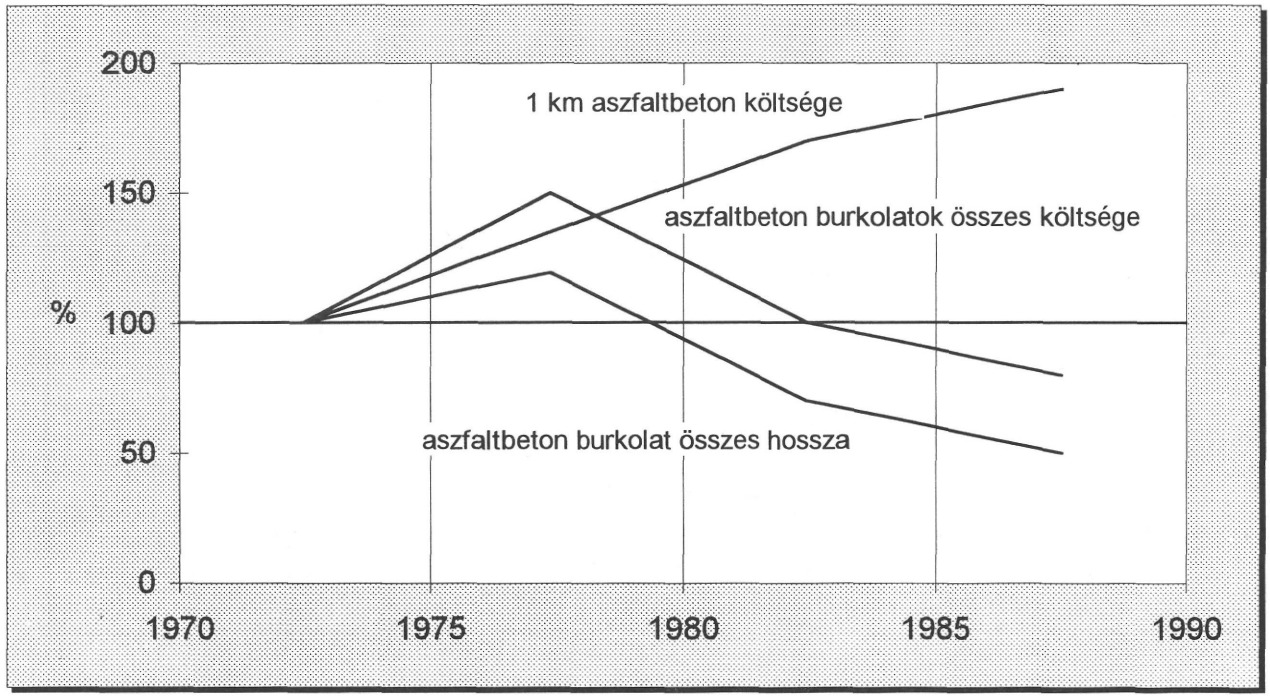
10. ábra—Az útfenntartás és -üzemeltetés ráfordításának arányai



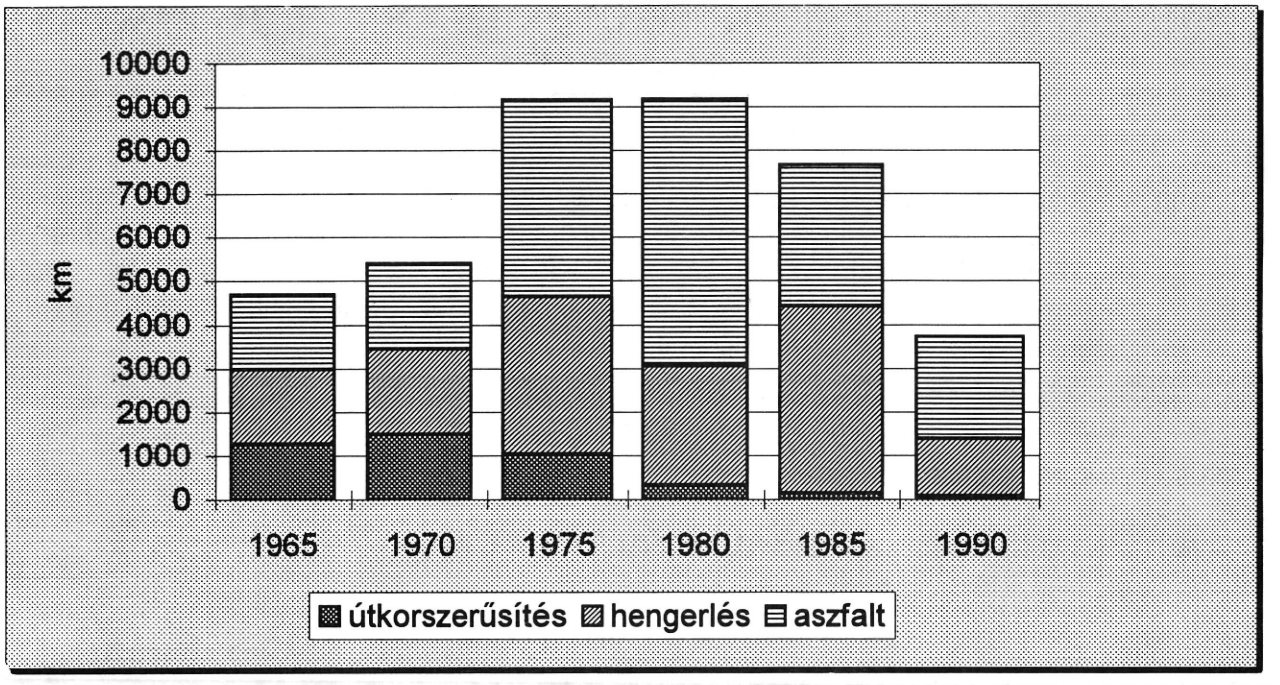
11. ábra—Az útfenntartás teljesítményei



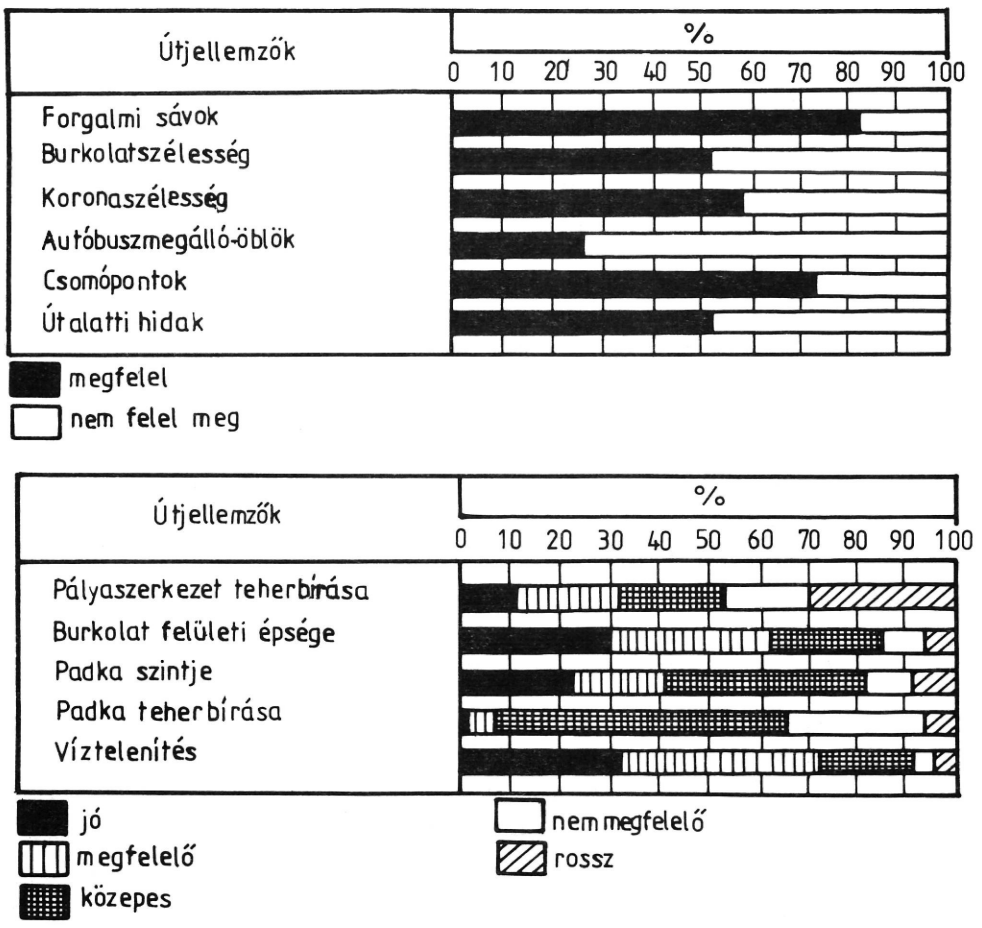
12. ábra—Aszfaltbeton burkolatmegerősítések jellemzőinek változása



13. ábra—A felújítási ciklusidők változása



14. ábra—Az országos közutak megfelelősége (1980)



DR. PETŐCZ MÁRIA: A HAZAI ASZFALTTECHNOLÓGIA ÉS ASZFALTGYÁRTÁS 1960—1990.

A múlt szakmai döntéseinek elemzése, a jövőbeli fejlődési irányok kijelölése, elképzelhetetlen az úthálózat forgalombíró kapacitását legjobban kifejező beépített aszfaltmennyiségre vonatkozó tényadatok nélkül. Az 1957-től bemutatott fejlődésben különösen érdekes az 1972—1988 közötti időszak, mely magában foglalja az aszfaltútépítés fellendülésének és a gazdaságpolitikai váltás okozta csökkenésének időszakát.

A magyar útépítésben és útfenntartásban — az aszfaltos felületű utak nagy és egyre növekvő részaránya miatt — az aszfalttermelésnek és bedolgozásnak, valamint a bitumenes kötőanyagú technológiáknak kiemelt szerepe van.

1. A MENNYISÉGEK GLOBÁLIS VÁLTOZÁSA

Az aszfalttermelés összes mennyisége változásának trendjét az *1. ábra* mutatja be.

Az *1. ábra* alapján az aszfalttermelés változásának különféle szakaszait különböztethetjük meg. 1957 és 1972 között lassú, nyugodt, egyenletes fejlődési ütemet látunk, 15 év alatt a mennyiség mintegy 6...7-szeresére növekszik. Ez a korszak az iparszerű aszfaltútépítés megteremtésének időszaka. Ezután három éven át az előbbi szakaszhoz képest rendkívül meredek emelkedés következik. Ezekben az években a hetvenes évek elejére már nagyjából kialakult keverőtelepi hálózat egyre nagyobb teljesítménnyel dolgozik, és jelentős nagyságú gépbeszerezés is folyik. Ebben az időszakban általánosan jellemző a folyamatos, éjjel-nappal végzett aszfaltozás. Ez a burkolatmegerősítések időszaka, melynek irányítója Kozma László, a minisztérium útosztályának vezetője volt. 1975-ben a mennyiség növekedése lassul, később megáll és 1980-ig az elért maximum (kb. 5,5 millió t/év) körül stagnál. A keverőtelepek kihasználtsága csökken, a gépbeszerzések száma esik. Egyre kevésbé jellemző a folyamatos, kétműszakos aszfaltgyártás.

1972—1980 között az aszfalttermelés arányos volt az úthálózati elmaradások és a kezdődő motorizáció diktálta ütemmel. Ez a fejlődés megteremtette volna az alapját a 80-as évekbeli további fejlesztésnek és a hálózat üzemképességének biztosításához szükséges fenntartási igénynek.

1981 és 1984 között az aszfaltmennyiség meredeken csökken, majd a vizsgált időszak utolsó éveiben, 1985-től körülbelül az 1972. évi mennyiség szintjén megállapodott.

2. AZ ASZFALTÚTÉPÍTÉSI TECHNOLÓGIA VÁLTOZÁSÁNAK ISMÉRVEI

2.1 Az aszfaltútépítési technológiák jellemzése

Az útépítés legnagyobb tömegben alkalmazott anyaga a tömör, betonszerkezetű hengerelt meleg aszfalt. Az elmúlt harminc évben Magyarországon ennek az aszfalttípusnak a jelentősége meghatározóvá vált. A hazai aszfaltútépítés régi hagyományaira és a korszerű gyártási-beépítési technikai felvételekre támaszkodva a beépített hengerelt aszfaltanyag felhasználása 1957-től 1977-ig tízszeresére nőtt. Ennek a nagy fejlődésnek az az oka, hogy a melegen hengerelt aszfaltok igen rugalmasan használhatók fel, sokféle feladat megoldására alkalmasak.

Az összetevők sokféle változtatási lehetősége folytán alap-, kötő- és kopórétegek funkciójára is alkalmasak. Az aszfaltanyagok beépítésekor felhasználható a meglévő burkolatok teherbírása. A beépített aszfaltanyagok teherbírásukat hosszú ideig megőrzik, ezért a vizsgált harminc év alatt beépített aszfaltanyagok útjaink legértékesebb teherbírás-tőkéjét képezik.

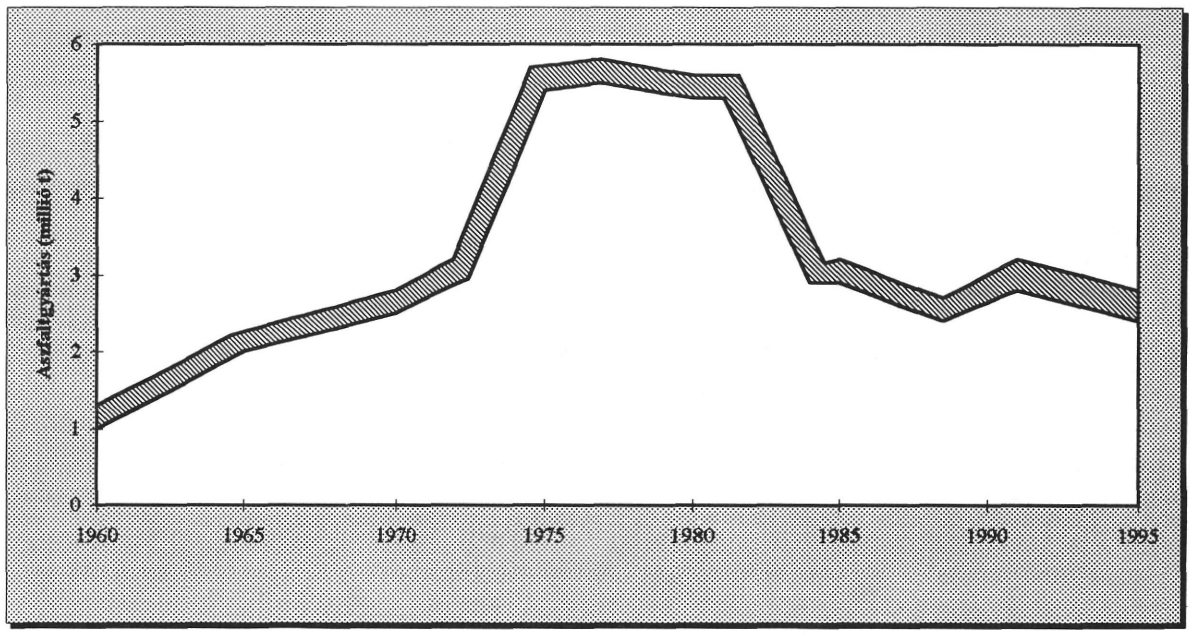
Az öntöttaszfalt hagyományos felhasználási területei változatlanok (járdaépítés, javítások, ipari burkolatok). Az utántömörödő aszfaltok felhasználása jelentősen csökkent. Az itatott aszfaltmakadám burkolatok építése a nagy kézi munkaigény, a jó minőségű és nagy mennyiségű kőanyagszükséglet miatt visszaszorult. Ez a burkolattípus a mai forgalomnak a felület egyenletessége és a sebességgel szemben támasztott követelmények miatt már nem fel-el meg. Szélesítések alaprétegeiként, igen kis mennyiségben készül.

A kevert és kötőzúzalékos aszfaltmakadám alkalmazása is háttérbe szorult, elsősorban a meleg aszfaltburkolatok fejlődése miatt.

A felületi bevonatok célja a burkolatok állagmegóvása, illetve a felület érdességének biztosítása. Hazánkban bevált, jól gépesített, termelékeny technológia. Költsége a vékonyaszfalt-rétegekének 15-20 százaléka.

Emiatt lehetett a meginduló motorizáció számára a legelterjedtebben alkalmazható technológia. 1958—1970 között portalanították az akkor korszerű hígított bitumen kötőanyaggal a makadámutakat. Az évente készülő mintegy 20 millió m^2 felületi bevonat nem tudja követni a burkolatleromlás ütemét, de az utántömörödő burkolatokat hígított bitumennel, az aszfaltbeton felületeket bitumenemulzióval permetezve bizonyos állagjavítás érhető el. A burkolatmegerősítés nagy korszaka (1970-1980 között) idején évente mintegy 2800 km készült állagmegóvási céllal.

1. ábra—Az összes aszfalttermelés mennyiségének változása



Az útépítés és az aszfaltútépítés is az időszak végén már erőteljesen kereste azokat a lehetőségeket, amelyek ellensúlyozták a ráfordítások növekedésének elmaradását, illetve csökkenését. A kísérletek és kutatások fő irányai:

- az aszfaltrétegek helyettesítése olcsóbb szerkezetekkel,
- a beépített aszfaltrétegek jellemzőinek javítása (pl. élettartam, teherbírás, érdesség stb.)
- a régi aszfaltrétegek felújítása, újrafelhasználása.

Előtérbe került ugyanakkor a környezetet kímélő megoldások alkalmazása, de megnövekedett a társadalom érdeklődése is a munkák irányában.

2.2 Az építés és fenntartás technológiai irányzatai

Az útépítés és -fenntartással szembeni követelmények és a különféle technológiák olyan összhangjára volt szükség, amely egyrészről lehetővé teszi a rendelkezésre álló építőanyagok műszakilag kiérlelt alkalmazását, másrészről a gazdaságos munkavégzést.

A fellendülő aszfaltgyártás egyik legfontosabb feladata olyan aszfaltkeverékek gyártása lett, amely nemcsak a teherbírást növeli, hanem biztonságos, nagy tapadóképességet biztosít a gépjárműabroncs érintkezésekor. Kialakult és elterjedt az aszfaltkeverékek laboratóriumi tervezése és az optimális keverékösszetétel meghatározásával is sok kutató foglalkozott. Összefoglaló mű ebben az időszakban a dr. Nemesdy Ervin „Utak és autópályák pályaszerkezete" c. könyv, amely előremutató megoldásokat tartalmazott.

Nagyforgalmú főútjainkon jó felületi tulajdonságú aszfaltbetonok épültek. Kísérleti jelleggel épült teljes vastagságú aszfalt pályaszerkezet is.

Az autópálya-építések során honosodott meg az érdesített homokaszfalt burkolat, amely különlegesen nagy teherbírású és kedvező felületi tulajdonságú burkolattípus. Alapos kísérleti munka előzte meg alkalmazását.

A keverőtelepi aszfaltgyártás választékbővítését is célozza a nagyon nyitott aszfaltburkolati rétegek (drénaszfalt, vízáteresztő aszfalt) alkalmazásának országos elterjesztése, amely európai szinten is nagyszabású vállalkozás volt (1976—1981 között).

A meleg, hengerelt aszfaltok döntő mértékben való alkalmazása jellemző az építési munkákra, míg a fenntartási feladatok kötőanyaga egészen 1978-ig a hígított bitumen volt.

A technológiai fejlesztést kikényszerítő gazdasági, társadalmi, ökológiai körülmények miatt a szakma folyamatos kihívásokra volt kénytelen reagálni.

2.2.1 Új irányzatok az aszfaltok ásványi anyagai és kötőanyagai felhasználásánál

A klasszikusnak mondható aszfaltgyártási technológiákhoz szükséges, illetve a kőbányák által gyártott zúzottkőtermékek választéka és minősége nem volt összhangban. A zúzottkőminőség nem javult a vizsgált években, ez magával hozta az utólagos manipulációk térhódítását. Több közúti igazgatóság foglalkozott a különféle kőtermékek törésével, osztályozásával, mosásával, illetve impregnált anyagokkal próbálkoztak. Zúzottkő helyett a tisztább, esetleg olcsóbb kohósalakkő illetve zúzottkavics használata is elterjedt, főleg az előállító művek környékén (Ózd, Dunaújváros), illetve az előfordulás helyein (pl. Északnyugat-Magyarország). Megnőtt a jelentősége a gyengébb minőségi kőzetekből készült zúzottkövek alkalmazásának is. A kőzetfizikai csoportbasorolás lehetőségének bővülése, azaz az igényeket figyelembe vevő szabványmódosítás teszi lehetővé felhasználásukat.

A technológiai választékbővülés során nagyobb szerepet kaptak a technológiai tervezés és a technológusok. A kőbánya-melléktermékek, a gyengébb minőségű ásványi anyagok felhasználása mellett, a már említett kohászati üzemi salakok mellett kísérleti útszakaszok készültek szemétégetési salak és üveggyári hulladék felhasználásával is.

Környezetgazdálkodási szempontból is jelentős a hőerőművi pernyék felhasználása. Hidraulikus kötőanyagként való alkalmazása után bázikus pernye és bitumenemulzió kettős kötésű (ún. PERBITEMAK) rétegek is készültek, de pernye töltőanyagú aszfaltkeverékeket is gyártanak a megszokott mészkőliszt kiváltásával.

Az útépítési bitumen hazai gyártása az aszfaltútépítés emelkedő tendenciáját lehetővé téve jól kialakult. A gyártók a szabványban is előírt követelményeket kielégítő (pl. aszfalténtartalom) bitumentermékeket állítottak elő, pedig egyrészt megváltozott és állandó változásban van a kiindulási kőolaj, másrészt a mai forgalmi igények messze meghaladják azt a többévtizedes szintet, amelynek elviselésére az egyes pályaszerkezeti rétegeket tervezték. Az előállított bitumen jó minőségének esélyeit az is rontja, hogy a kőolajtermékek minél tökéletesebb kinyerésére irányulnak a gyártási fejlesztések, amely szükségképpen csökkenti a maradéktermékek minőségét.

A hazai fejlődés során a teherbíró aszfaltpályaszerkezeti rétegek kötőanyaga a 90 körüli penetrációs értékű útépítési bitumen, az autópálya-építésekhez használt ÉHA-burkolatok kötőanyaga a kb. 50 mm^{-1} penetrációjú bitumen.

A megnövekedett forgalom, különösen a nehézjárművek számának emelkedése miatt foglalkozni kellett az aszfaltkeverékek deformációval szembeni ellenállásával is. Az ebből a szempontból előnyösebb tulajdonságú aszfaltkeverékek (kisebb bitumentartalom, keményebb bitumen, merevebb habarcsrész) hajlamosak az idő előtti tönkremenetelre. A kétféle, egymásnak ellentmondó célt aszfaltburkolatok esetében a javított kötőanyag segítségével lehet elérni. Rendkívül nagy a kínálat a módosított bitumen piacán. Hazánkban nagyszabású kísérlet zajlott le az M7-es autópálya betonburkolatára helyezett vékony aszfaltszőnyeg különféle variánsaival, többnyire import módosító szerekkel. Valamennyi érdekelt összefogásával készítette már 1985 óta a Zalai Kőolajipari Vállalat az útépítési célokra alkalmas módosított bitumeneket. Kiterjedt próbálkozások folynak a javított tulajdonságú bitumenekkel, aszfaltokkal, így pl. a fővárosi autóbusz-megállóhelyeken, jelzőlámpás csomópontokban, illetve új építésű főútvonalakon műanyagokkal módosított aszfaltot terítenek.

Az aszfaltkeverékek optimális bitumentartalmának meghatározására és a várható mechanikai hatásokkal szembeni viselkedés megállapítására a Marshall-féle próbatestek vizsgálatai terjedtek el széles körben. A hagyományos aszfaltkeverékek alkalmassági vizsgálatai, a minőségellenőrzések és az átadás-átvételi eljárás ezeken a vizsgálatokon alapulnak. A munkahelyi és az ellenőrző laboratóriumok felszerelése is ehhez igazodik.

A különösen nagy igénybevételnek kitett, illetve új anyagok vizsgálatához új módszerekre volt szükség. Tekintettel arra, hogy az aszfalttal szembeni igényeket a kötőanyagok megkívánt paramétereivel ma még nem tudjuk leírni, a Budapesti Műszaki Egyetem Útépítési Tanszéke olyan vizsgálati rendszert dolgozott ki, amely az új kötőanyagok felhasználásával készült próbatestek tulajdonságait etalonként választott aszfaltéhoz hasonlítva a valósághoz sokkal közelebb álló tulajdonságok összehasonlítását teszi lehetővé (BVA = bitumenvizsgáló aszfalt). Az összehasonlító vizsgálatokat minden beépítésre szánt aszfaltkeverékkel elvégzik, így országosan egységes módszerrel bírálható el az alkalmazhatóság.

A hígított bitumen kötőanyagú utántömörödő pályaszerkezeti rétegek illetve a különféle bevonatok nagyobb (HB 150/300), illetve kisebb (HB 20/40) viszkozitású kötőanyaggal

készültek. A hígított bitumen kiváltására energiatakarékossági szempontból, illetve új feladatokhoz fejlesztették ki hazánkban a bitumenemulziós technológiákat.

A kationaktív bitumenemulzió kötőanyagú technológiák a következők:

- felületi bevonat
- bitumenemulziós aszfaltkeverék pályaszerkezeti rétegekhez
- bitumenemulziós kátyúzókeverék
- speciális emulziós keverék (PERBITEMAK)
- bitumenemulziós iszapbevonat (Slurry Seal).

A bitumenemulziót a francia SCREG-cég által kifejlesztett emulgeátorral kezdték el gyártani. 60 és 65% bitumentartalmú emulzió is készült. Tekintettel arra, hogy a kőzetek egy része karbonátos, más része szilikátos jellegű, a kőzettípustól függően M illetve S jelű emulzió rendelhető a gyártóművektől. Ezáltal van meg a lehetősége a különféle helyi előfordulású ásványi anyagok felhasználásának. A technológia függvényében alkalmaztak RG (gyors), EK (közepes) és SL (lassú) törésidejű kationaktív bitumenemulziót. Kísérletek folytak hazai, illetve más külföldi emulgeátorral is.

A felfokozott igények kielégítésére kifejlesztés alatt álltak a módosítószerrel készülő kationaktív bitumenemulziók.

A hígított bitumen módosítószerrel történő feljavításával is kísérleteztek.

2.2.2 Az energia- és anyagtakarékossági törekvések érvényesülése

Az útépítésnél és az útfenntartásnál elérhető energiamegtakarítás az egyes technológiákat tekintve összességében nem a legfontosabb tényező az energiagazdasági döntéseknél, ezért nem volt indokolt olyan energia-megtakarítást erőltetni, amely a közlekedési energiát növeli.

Nagyobb energiamegtakarítás volt elérhető abból, ha az úthasználók jó hálózati kialakítású, jó állapotú utakon közlekednek. Ez a közúthálózat jó állapotban tartásával érhető el, amikor is a szabályosan elvégzett megelőző karbantartási, fenntartási munkák a lehető legkisebbre redukálják az építéshelyi forgalomkorlátozás miatti többletenergia-felhasználást. Hazánkban is feltárták az útépítés és az útfenntartás során az energiatakarékossági lehetőségeket. Előnyös tulajdonsága az aszfaltanyagoknak, hogy újra felhasználhatóak értékes pályaszerkezeti rétegekként. A jelenlegi helyzet szerint a közúti igazgatóságok összegyűjtik a felbontott aszfaltanyagot. A Pest megyei Közúti Építő Vállalat a holland HWZ-licenc alkalmazásával adagolta vissza meleg hengerelt aszfaltokhoz a bontott, felmart aszfaltanyagot, ami környezetvédelmi és gazdaságossági szempontból is jelentős.

Az említett technológiai megoldások zömét a rendelkezésre álló szűkös keretek kényszerítették ki. Az útügyi politika fontos törekvése volt a minél nagyobb felületen történő beavatkozás. Emiatt is nagyon elterjedtek a különféle vékony rétegek, bevonatok, amelyek a felhasználás időpontjában takarékos megoldások.

A vékony rétegek hatékony leragasztását az alatta levő réteghez meg kell oldani. Erre szolgált az INFRA-DOMINO felmelegítéses eljárás, amely során a meleg alsó rétegre vékonyabb, hagyományos összetételű (pl. AB-12 jelű) burkolat is kerülhet.

Energiatakarékossági szempontok indokolták a kationaktív bitumenemulzió országos elterjesztését.Egyúttal anyagtakarékos megoldás is, hiszen napjainkban ezzel készíthető a legvékonyabb réteg (felületi bevonat), amely a meglévő értékes burkolat felületi érdességét, vízzáróságát átmenetileg biztosíthatja.

A már említett anyagtakarékossági és költségkímélő technológiák illetve intézkedések nagyon gyakran környezetgazdálkodási előnyökkel is járnak, mégpedig nem feltétlenül az adott helyen, hanem társadalmi szinten.

Ezek:

- ipari melléktermékek felhasználása, mint a szemétégetési salak,
- a kohászati üzemi salak
- a kőbánya melléktermék és a hőerőművi pernye,
- gyengébb minőségű anyagok létjogosultsága az alacsonyabb igényű pályaszerkezetek esetén, mint
  - bontott beton, illetve
  - az építési helyszín közelében fellelhető ásványi anyagok alkalmazhatóságának feltárása.

Az anyagtakarékos és költségkímélő megoldás a várható igények lehető legpontosabb feltárásán alapuló tervezést feltételez. Nagy jelentőségű a települések kisforgalmú útjainak kiépítése, ahol nagy szerepet játszanak a bitumenes kötőanyagú burkolati rétegek, amelyek legtöbbször bitumenemulziós bevonatok, illetve vékony aszfaltok hígított bitumen kötőanyaggal.

2.3 AZ ASZFALTGYÁRTÁS MINŐSÉGÉRŐL

A közúti közlekedés minősége nagy mértékben befolyásolja a társadalom életkörülményeit. A közúti szakterület nagy feladatai és lehetőségei éppen azok, amelyek a forgalomminőség javulása irányában hatnak.

Nem lebecsülendő ebből a szempontból a közúti pálya szerepe, melynek minősége döntő mértékben befolyásolja az utazáskényelmet és a forgalombiztonságot. A mindenkori gazdaságos kialakítási lehetőségek és a minél hosszabb távra való tervezés látszólagos ellentmondása alakítja, dönti el az alkalmazott technológiát.

Az aszfaltgyártás fellendülése kezdetén rendelkezésre álló műszaki szabályozások alapos fejlődésen mentek keresztül. Korábban a kis teljesítményű keverőgépekkel készült aszfaltok minőségét utólagos vizsgálatokkal, szúrópróbaszerűen ellenőrizték.

A megnövekedett építési igények nagyüzemi szintű átalakulást hoztak ebben az iparágban. A nagyobb teljesítményű keverőgépek irányítása automatikus részben, de mindenképpen pontosabb, megbízhatóbb. A korszerű vezérlésű finiserek mára tetszés szerinti felületet képesek kialakítani, kiküszöbölve az emberi hibák jó részét. Az aszfaltkeverőtelepek által kiadott aszfaltkeverékek előre megadott jellemző tulajdonságait, pl.

- bitumentartalom, %
- töltőanyagtartalom, %
- kőváz, %
- testsűrűség Marshall-mintán, g/cm^3

saját laboratóriumukban elvégzett vizsgálatok alapján tanúsítják. Folyamatos a gyártásellenőrzés rendszere, bár a vizsgálati módszerek nem fejlődtek szinkronban a keverőgépek teljesítménynövekedésével, és a munkák volumenének csökkenése nem hozta magával egyértelműen a minőségi munkavégzést.

A kivitelező vállalat által felelősséggel adott minőségtanúsításon túl a megrendelő ellenőrzési kötelezettségén, szankcionálási jogán alapul minőségszabályozási rendszerünk.

Korszerűnek mondható laboratóriumi hálózat alakult ki a területi Közúti Minőségfelügyeleti Állomásokkal az élen. Hatósági szerepkörük a tanácsi úthálózaton elvégzett munkák minőségének emelését is szolgálta.

3. AZ ASZFALTOK KÖTŐANYAGAINAK VÁLTOZÁSA

A gyártás, forgalmazás és az útépítési felhasználás adatai alapján készült *3. ábra* az aszfaltgyártásnál megismert jellegű változásokat mutat ki.

Az útépítés kötőanyagainak bemutatása híven tükrözi az elmúlt évtizedek technológiai korszakait. A hígított bitumen térhódítása révén a gépjárműforgalom céljaira alkalmas úthálózat alakult ki a 70-es évek elejére. Ezután fokozatosan váltja fel a bitumenemulzió, arányuk mintegy 50–55%. A nagytömegű aszfalttermelés kötőanyaga, az útépítési bitumen görbe alakja az aszfaltgyártással a legszorosabb összefüggésben van. A közelmúlt törekvései az értékesebb, vékony rétegek illetve a nagyobb igénybevételeket elviselő pályaszerkezeti rétegek építésére hazánkban is megjelenik a műanyagokkal módosított bitumen, felhasználása évente mintegy 1000 tonna.

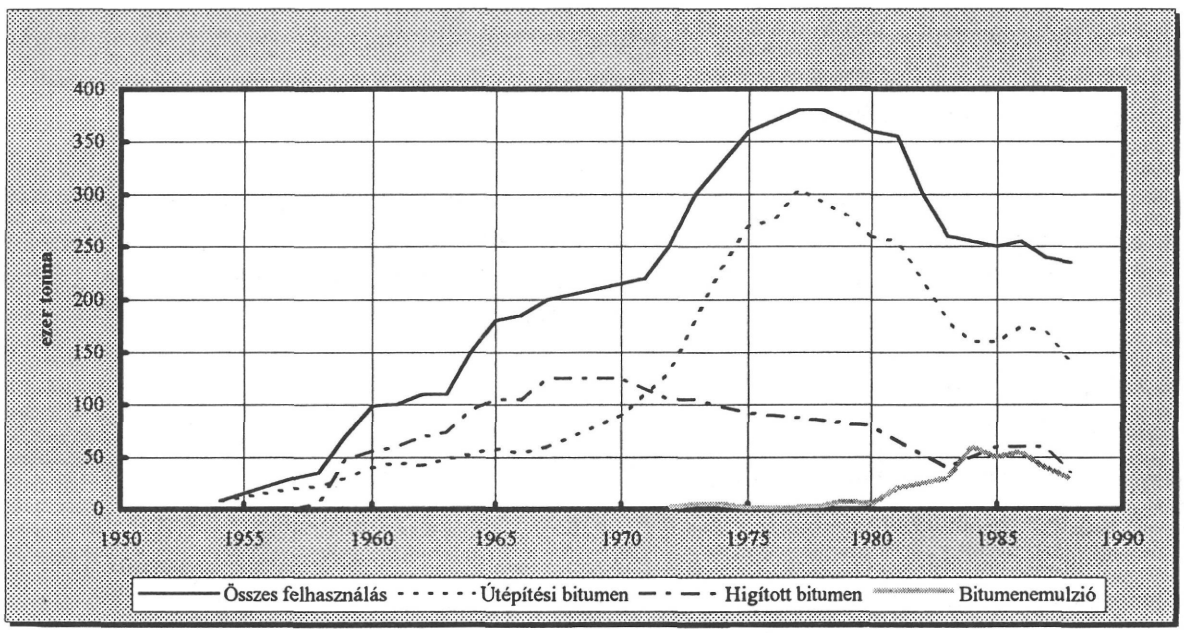
Az ábra értékei 1957-től 1971-ig Simon Miklós korábbi kutatásain alapulnak. (*2. ábra*)

Az útépítési bitumenek két gyártóműtől voltak beszerezhetők:

Zalai Kőolajipari Vállalat, Zalaegerszeg,

Dunai Kőolajipari Vállalat, Százhalombatta.

2. ábra—Bitumenes kötőanyagok útépítési és útfenntartási célú felhasználása 1957—1988 között



Az útépítési bitumeneket az utóbbi években nagyobb mértékben szállítják közúti tankautóval. Ez a szállítás jobban megfelel a vállalatoknak, mert a kisebb munkákhoz akár többféle bitumen is rugalmasan beszerezhető tárolási nehézségek nélkül. A hordós kiszerelésű termékek felhasználásának aránya lényegében változatlan, a vasúti szállítás erősen csökkent. A szállítási mód változását a *3. ábra* mutatja.

Az összes felhasználás változásától függetlenül jelentősen nőtt a keményebb bitumenek felhasználása, mert a tartós alakváltozásnak jobban ellenálló aszfaltok kötőanyaga tudatosan így tervezett, másrészt a kisebb szervezetek öntöttaszfalt készítésre ezt használják. A külön-féle keménységű bitumenek felhasználásának arányait a *4. ábra* mutatja.

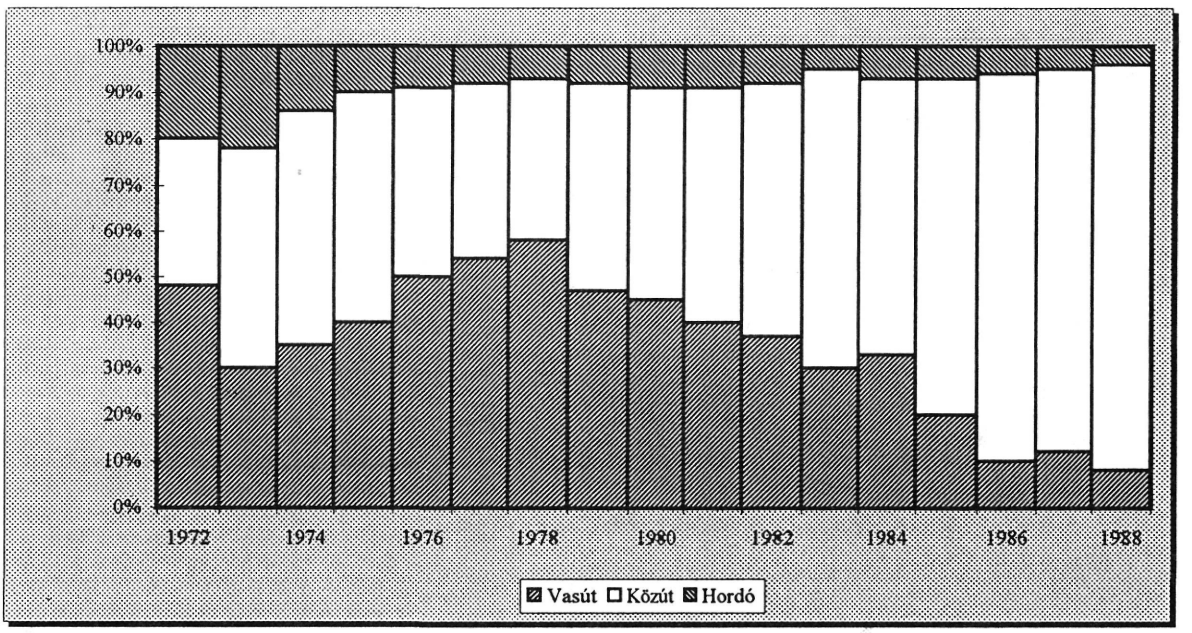
A hígított bitumen fő gyártója a Dunai Kőolajipari Vállalat. Évek óta ott állították elő az összes felhasznált hígított bitumen túlnyomó többségét, 80-90%-át.

Ezt a termékfajtát kizárólag útépítési és fenntartási célra használják fel. Az összes felhasználás tendenciája csökkenő, bár a legutóbbi néhány évben stagnálni, sőt enyhén emelkedni látszik.

A hígított bitumen csaknem teljes mennyiségét az erre felkészült közúti igazgatóságok használják fel. A többi vállalat felhasználása elenyésző mértékű.

A bitumenemulzió az útépítés és fenntartás viszonylag új kötőanyaga volt. Felhasználása egyre nagyobb mértékű. A mennyiségi növekedés jól tükrözi iparágunk energiatakarékossági törekvéseit és a tudatos technológia-váltást. A bitumenemulzió igények mennyiségét növekvő számú gyártómű és választék elégíti ki. A 90-es évek elején hat vállalat nyolc telephelyen gyárt bitumenemulziót.

3. ábra—Útépítési bitumenek szállítási módjának megoszlása



Az utolsó három-négy év felhasználása közel azonos, jelezve azt, hogy a hígított bitumenes és emulziós technológiák alkalmazási területei jól kialakultak. A *3. ábrán* is érdemes megfigyelni a hígított bitumen és a bitumenemulzió, mint egymás helyettesítésére nagymértékben alkalmas anyagok felhasználásának mennyiségét. Láthatjuk, hogy összegük lényegében változatlan, míg a bitumenemulzió aránya kedvezően nő. A bitumenemulzió további térnyerését a technológiai szempontokon kívül a minőség ingadozása, időnként a gyártási bizonytalanságok és árproblémák is akadályozzák. A gyártáshoz szükséges beruházások költségei, a szükséges importköltségek és bizonyos konjukturális hatások következtében a bitumenemulzió ára magas, és a hígított bitumen áránál jóval gyorsabban növekedik.

A bitumenemulzió aszfaltkeverékek kötőanyagként történő felhasználása nem mutat egyértelmű tendenciát.

4. AZ ASZFALTGYÁRTÁSI TECHNOLÓGIA FEJLŐDÉSI TENDENCIÁI

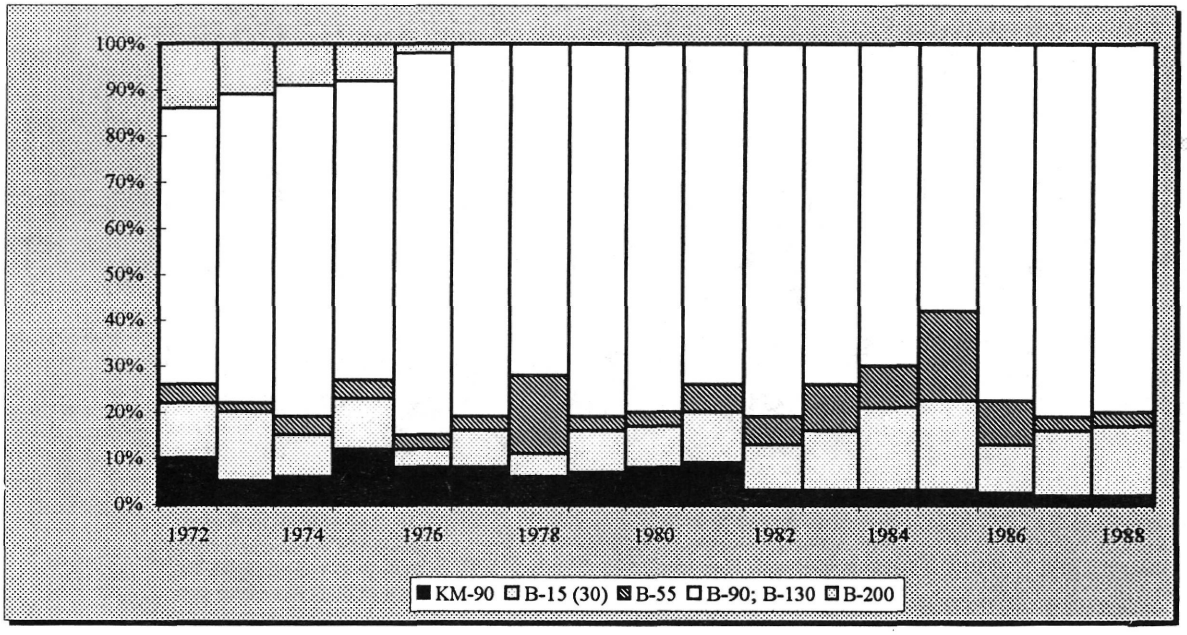
4.1 Az időszak aszfaltgyártása

Az adatok elemzése a jövőbeni technológia megválasztásának fontos szempontja. A ma kialakított aszfalt pályaszerkezet a jövőbeni megerősítések számára alapként, kötőrétegként fog funkcionálni, tehát fontos, hogy milyen anyagból készül.

Az aszfaltanyagokat három technológiai csoportba soroltuk be. Ezek:

- útépítési bitumen kötőanyagú, melegen hengerelt aszfaltok,
- hidegaszfaltok, hígított bitumen vagy bitumenemulzió kötőanyaggal és
- öntöttaszfaltok.

4. ábra—Útépítési bitumenek fajtánkénti megoszlása 1972–1988 között



4.1.1 Útépítési bitumen kötőanyagú aszfaltok

A bemutatott mennyiségi növekedést majd csökkenést lényegében a melegen hengerelt aszfaltok mennyiségének változása okozta. Részarányuk az összes gyártott mennyiségen belül végig rendkívül magas, az összes mennyiség növekedésekor fokozódik, az 1978. és 1979. években eléri a 90 százalékot.

A melegen hengerelt aszfaltok beépített mennyiségével erős összefüggésben van az utak teherbírása. Elég itt utalni a hajlékony útpályaszerkezetek méretezésének közismert alapképletére:

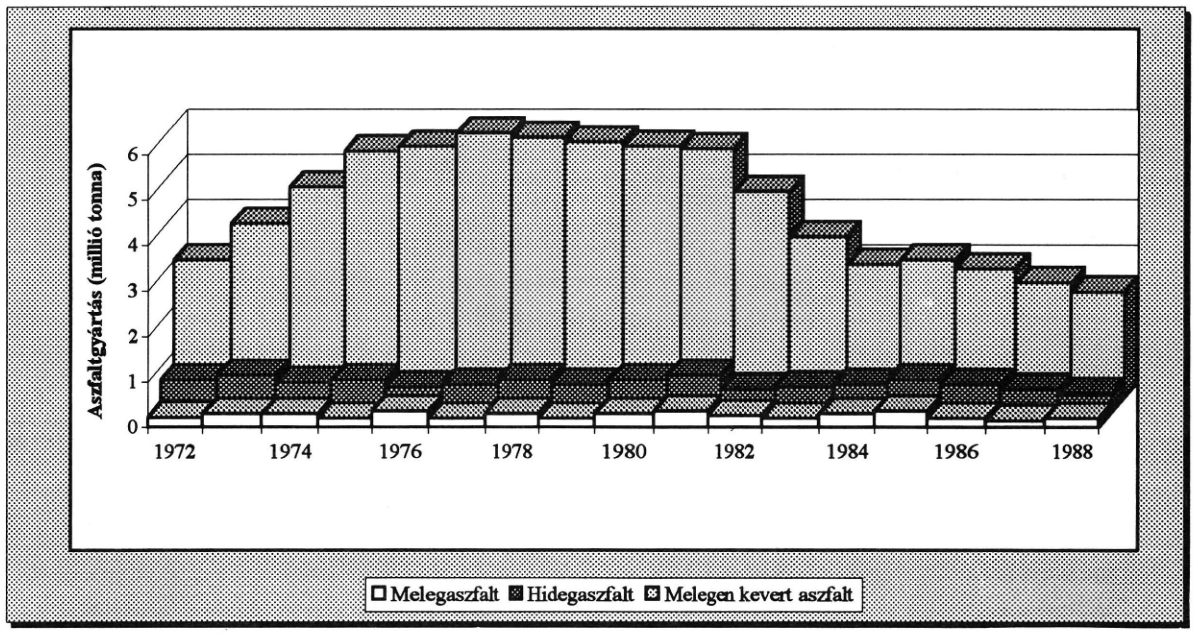
$$H_e = (-24{,}5 + 14{,}0 \lg F_{100})\left(\frac{2{,}5}{CBR}\right)^{0{,}4}$$

amely azt fejezi ki, hogy a tervezési időszakban jelentkező, az F_{100} tengelyáthaladási szám által kifejezett forgalmi igénybevételnek bizonyos H_e egyenértékvastagságú útpályaszerkezet felel meg, meglevő útnál gyakorlatilag állandónak tekinthető, a CBR-értékével jellemzett földmű teherbírás esetén. Ez némi, a lényeget nem érintő egyszerűsítéssel azt jelenti, hogy a burkolatok egyik legfontosabb jellemzője a teherbírás alapvetően a pályaszerkezet egyenértékvastagságától függ, amely megadott viszonyszámokkal átszámítható természetes vastagságokra, és persze egyéb természetes mértékegységekre ugyanúgy (m^3, tonna). Mindezek alapján az úthálózat teherbírását veszélyeztető tendenciának tekinthető a nyolcvanas évek elején megfigyelhető melegaszfalt beépítési mennyiség esése és később az alacsony értéken való stagnálása, miközben a forgalom értékei nőnek.

Az útépítési bitumennel kevert aszfaltok csoporton belül 1977-től külön elemeztük az alaprétegek, kötőrétegek és kopórétegek mennyiségének alakulását.

A három aszfaltcsoport termelési adatait és részesedését az 5. *ábra* mutatja be.

5. ábra—Az aszfaltgyártás alakulása technológiai csoportonként 1972—1988 között.



Az útépítési bitumennel készült aszfaltkeverékek felhasználásának részleteit vizsgálhatjuk a *6. és a 7. ábrán.*

A *6. és 7. ábrán* a melegen hengerelt aszfaltokból az alap-, a kötő- és kopóréteg anyagainak mennyisége és részaránya látható.

Ebben az időszakban az összes felhasználás csökkenése mellett a kopórétegek anyagainak aránya 40...50%-ról 50...60%-ra növekedett. Az alaprétegek részaránya a 70-es évek végén 40...50%, később mintegy 30% volt. A kötőrétegek mennyisége és részaránya a legkisebb. Megjegyzendő, hogy az utóbbi évek szigorodó takarékossági intézkedései miatt a burkolatmegerősítések zömét a kiegyenlítőrétegre terített egyre vékonyabb kopóréteg teszi ki. A mennyiségi változások egyértelműen jelzik ezt a közismert tényt. Ez a körülmény két fontos kérdést vet fel. Az egyik: a bemutatott arányeltolódások érzékelhetők-e az úthálózat útjainak teherbírásán és felületének állapotán? A kérdés az 1979. óta végzett műszaki megfelelőségi vizsgálatok eredményei alapján válaszolható meg. A megfelelőségi vizsgálatok adatainak elemzéséből megállapítható, hogy az utak felületi és teherbírási állapotának változásai pontosan megfelelnek annak az iránynak, amelyet az alap-, kötő és kopórétegek beépített mennyiségei is mutatnak, vagyis az utak felülete javuló, míg teherbírásuk romló tendenciát mutat.

A másik fontos kérdés a hosszabb távon végzett beavatkozások gazdaságosságára vonatkozik. A kopó- és kötőrétegek beépítésének növekvő részaránya azt jelentette, hogy több fenntartási-megerősítési ciklus után az utak alsóbb teherviselő rétegeiben a zúzott kőanyagokkal készült drágább, értékesebb rétegek nagyobb arányban lesznek jelen. A kérdés megválaszolása az árviszonyok és árarányok, másik oldalról pedig a teherbírási adatok és arányok alapján lehetséges.

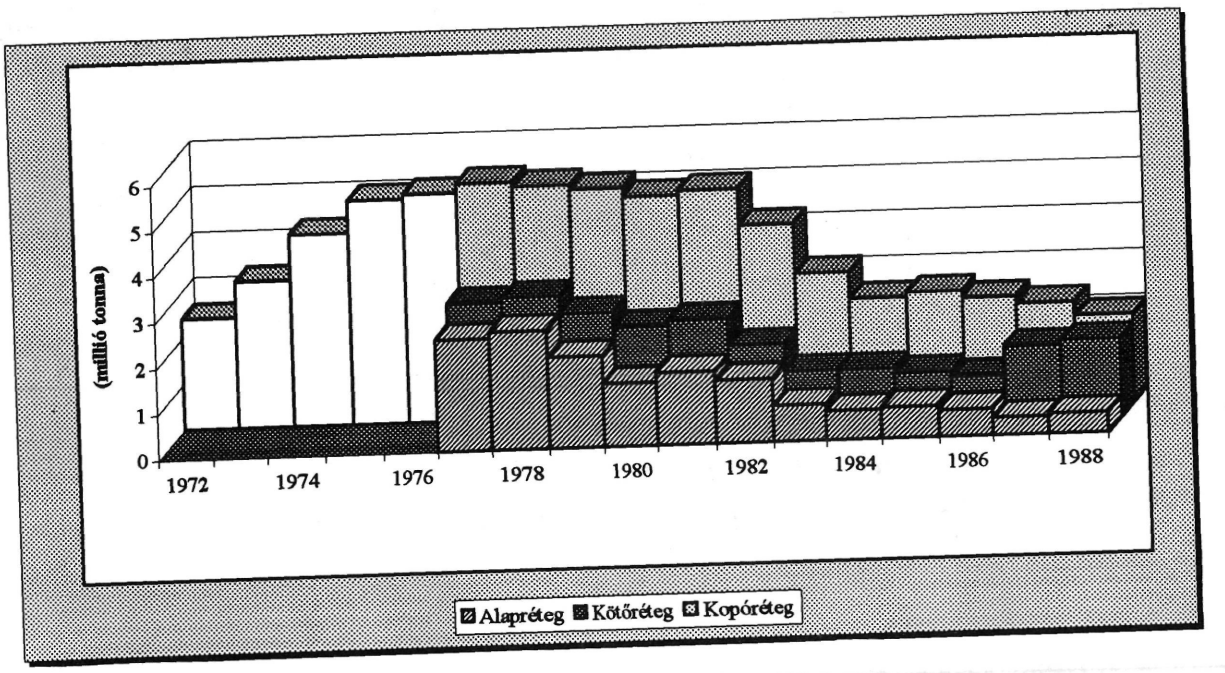
4.1.2 Hidegaszfaltok

A hidegaszfalt előállított mennyisége nem mutat lényeges változást, az évenként kimutatott mennyiségek ingadoznak ugyan, de semmiféle tartós tendenciát nem követnek. A közel állandó mennyiség miatt ezt az összes aszfaltmennyiség növekedésekor csökkenő, ellenkező esetben növekedő százalékos részesedés jelzi.

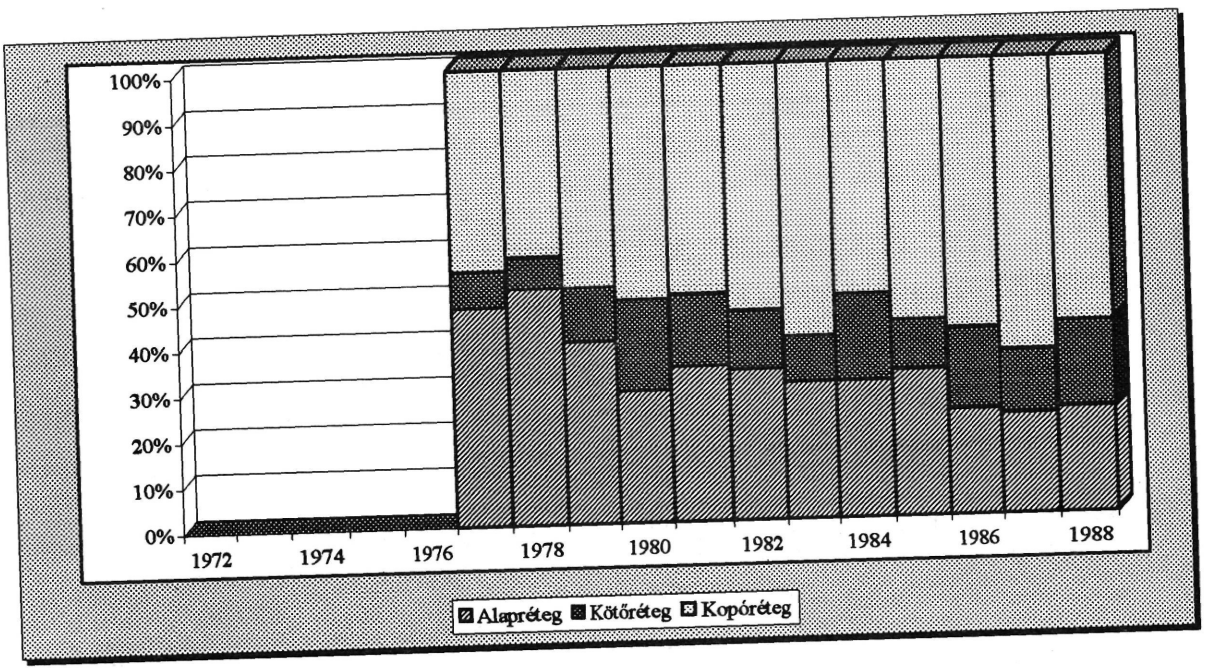
A hidegaszfalt keverékek kötőanyaga a hígított bitumen és a bitumenemulzió. Míg a hetvenes években a hígított bitumen mint kötőanyag szinte kizárólagos volt, a nyolcvanas években a bitumenemulzióval kevert hidegaszfaltok mennyisége jelentősen nőtt az energiafelhasználás csökkentésének szándékával.

A bitumenemulzióval készült hideg aszfaltkeverékek növekedését az *1. táblázat* mutatja a legjellemzőbb időszakban:

6. ábra—Melegen hengerelt aszfaltok mennyiségének alakulása 1972—1988 között



7. ábra—Melegen hengerelt aszfaltok megoszlásának változása 1977—1988 között



A hidegaszfalt termékek mennyiségének megoszlása kötőanyag szerint

1. táblázat

Év	Összes hidegaszfalt	Hígított bitumennel		Bitumenemulzióval	
	ezer t	ezer t	%	ezer t	%
1982	289	271	93,8	18	6,2
1983	313	201	64,2	112	35,8
1984	320	185	57,8	135	42,2
1985	337	180	53,4	157	46,6
1986	298	153	51,3	145	48,7

4.1.3 Öntöttaszfalt

Az öntöttaszfaltok felhasználása lényegében nem változott. Az öntöttaszfalt kiemelkedően a legmagasabb energiaigényű bitumenes keverék. A magas energiaigényt a bitumentartalom nagysága és a hosszú idejű főzési eljárás okozza. Az öntöttaszfalt ára az energiaigényt közvetíti, és ezért e keverékek igen drágák.

Az irányító szervek több intézkedést hoztak az öntöttaszfalt felhasználásának visszaszorítására. Ezeket az intézkedéseket éppen a nagy energiaigény, a kézimunka-igényesség és a magas árak indokolták. A tényszámok alapján lényeges csökkenés nem következett be, az évenkénti felhasználás 200 ezer t körül ingadozik.

A beruházók és a kivitelezők az öntöttaszfalt hagyományos felhasználásához a jelek szerint erősen ragaszkodtak. Az öntöttaszfalt felhasználás területei: járdaépítések, burkolathelyreállítások kis és keskeny felületen, nagy forgalmú városi útburkolatok, üzemcsarnokok és egyéb nagy terhelésű üzemi burkolatok, valamint az ipari létesítményeknél helyenként megkívánt különleges összetételű öntöttaszfalt burkolatok építése. Megállapítható, hogy az aszfaltozás volumenét tekintve azok a feladatok, ahol öntöttaszfalt felhasználására leginkább sor kerül, általában sok apró építési munkát jelentenek, ahol — az építtető által is belátott szerkezeti-technológiai előny mellett — a kivitelező érdekeltsége az öntöttaszfalt felhasználásának irányába mutat.

Az öntöttaszfalt alkalmazására ható tényezők a következők szerint foglalhatók össze:

- Kis és szabálytalan alakú felületeken az öntöttaszfalt technológiai előnyei nyilvánvalóak. A hideg- és melegaszfalt bedolgozásának Magyarországon kialakult gépláncai e feladatokhoz túl nagy mértékűek. A hidegaszfaltokból és melegen hengerelt aszfaltokból kézi bedolgozással készülő burkolatok felülete általában nem megfelelő.
- Kis léptékű feladatoknál a terítő- és főleg a tömörítőeszközök felvonulása és szállítása a kivitelezőnek jelentős többletköltséget okozna.
- Az öntöttaszfalt nagyobb energiaigénye illetve magas ára a kivitelező számára — ha kifejezett előnyt nem is jelent — hátrányként nem jelentkezik. A nagyobb ráfordítások az árakban általában akadálytalanul érvényesíthetők. A kivitelező a kialakult öntöttaszfaltot előállító és bedolgozó kapacitásának lehetőleg állandó és egyenletes kihasználásában érdekelt.
- Építtetői szempontból a technológiai és használati előnyök mellett az öntöttaszfalt előnyeihez sorolható az, hogy a feladat gyorsan, kis terület igénybevételével valósítható meg. A magasabb árak hatását az öntöttaszfaltból készült burkolatok kisebb vastagsága nagy mértékben ellensúlyozta.

5. MELEG ASZFALTKEVERÉKEK ÁRÖSSZETEVŐI ÉS ÁRALAKULÁSA

A hazai aszfaltgyártás és -beépítés mennyiségi változásai mellett az árak alakulása is jellemző.

Az aszfaltútépítés mennyiségi mutatóira, az egyes anyagfajták és technológiák kiválasztására jelentős hatást gyakorolnak a mindenkori árviszonyok.

5.1 Meleg aszfaltkeverékek árainak meghatározása

Az aszfaltkeverékek árait és azok változását több forrás tanulmányozása alapján lehet ismertetni. Az alábbi elemzések fő forrásai a Központi Statisztikai Hivatal kiadványai, a különféle ipari árjegyzékek, de elsősorban az aszfaltútépítéssel foglalkozó szervezetek (főként vállalatok) adatközlései, melyeknek beszerzésére főként a mennyiségekre vonatkozó adatgyűjtéssel kapcsolatosan került sor, valamint a mindenkori árszabályozás és az árszabályozáshoz tartozó különféle kiadványok, árképzési segédletek voltak. Az aszfalttermékek árának bemutatásakor egységnek az 1 tonna beépített aszfaltanyagot tekintjük. Az aszfaltútépítésnél ez tekinthető végterméknek, így valamennyi költségtényező érzékeltethető és az összetevők arányai is így adhatók meg a leghelyesebb módon.

5.2 Meleg aszfaltkeverékek árösszetevői

Az árösszetevők bemutatását szolgálja a *8. ábra.*

A tényezők csoportosítása lényegében az építőipari árképzés szabályainak megfelelően történt. Az ábrán megmutatkozó költségösszetevők a nyolcvanas évek közepén kialakult arányokat fejezik ki.

Az ábráról leolvasható adatok az aszfaltok kiválasztott csoportjára vonatkoznak. E csoportban az U, JU, K, KAB és AB jelű aszfaltkeverékek szerepelnek. Ezt a kiválasztást az indokolja, hogy ezeket a keveréktípusokat általánosan használják, és összetételükben az ország egyes területein kicsi a különbség.

Az ebben a csoportban nem szereplő aszfaltkeverékek közül nagyobb mennyiséget képviselnek az alsó alaprétegek (BAHA, régebben a BAA jelzésűek). Ezeket a keverékeket a kisebb bitumentartalom és a helyenként változó ásványi anyag jellemzi, az árak összehasonlítására ezért kevésbé alkalmasak. Az érdesített homokaszfaltot (ÉHA) csak az autópályák építésénél használták fel, ezért a feldolgozásnál szintén nem vettük figyelembe.

A nyolcvanas évek második felében kis mennyiségben beépített, módosított bitumennel készülő aszfaltkeverékek árának belső arányai is lényegesen eltérnek a bemutatott átlagértékektől.

A költségtényezők első csoportja az alapanyagok beszerzési ára. A választott csoportosítás szerint ez a rész a legnagyobb súlyú. Feltűnő, hogy az aszfaltanyagban túlnyomó mennyiségű ásványi anyag (zúzottkő és töltőanyag) ára milyen kicsi, míg a kis mennyiségben jelen lévő bitumen ára milyen nagy hányadot jelent a késztermékben. A bitumen árának aránya emellett a vizsgált időszakban folyamatosan nőtt.

A következő csoport a szállítási költségeket foglalja magában. E költségekben szerepel az összes fuvarozási ráfordítás a rakodások és manipuláció költsége, a gyártóműnél való felrakás és manipuláció nélkül, amely költségeket a beszerzési ára általában tartalmazza. Itt szerepeltetjük a kész aszfaltanyag fuvarozási és lerakási költségeit is. A költségek az építőipari szerkezetekre általában jellemző magas szállítási költséghányadot mutatják.

A szállítási költségeknél megfigyelhetjük, hogy az ásványi anyag és a bitumen tömegarányai az árarányokban nem érvényesülnek. Ennek oka a bitumen különleges kezelési és manipulációs igénye. Megfigyelhető, hogy a kőváz összetevőinek szállítási költségei a beszerzési árnál magasabbak.

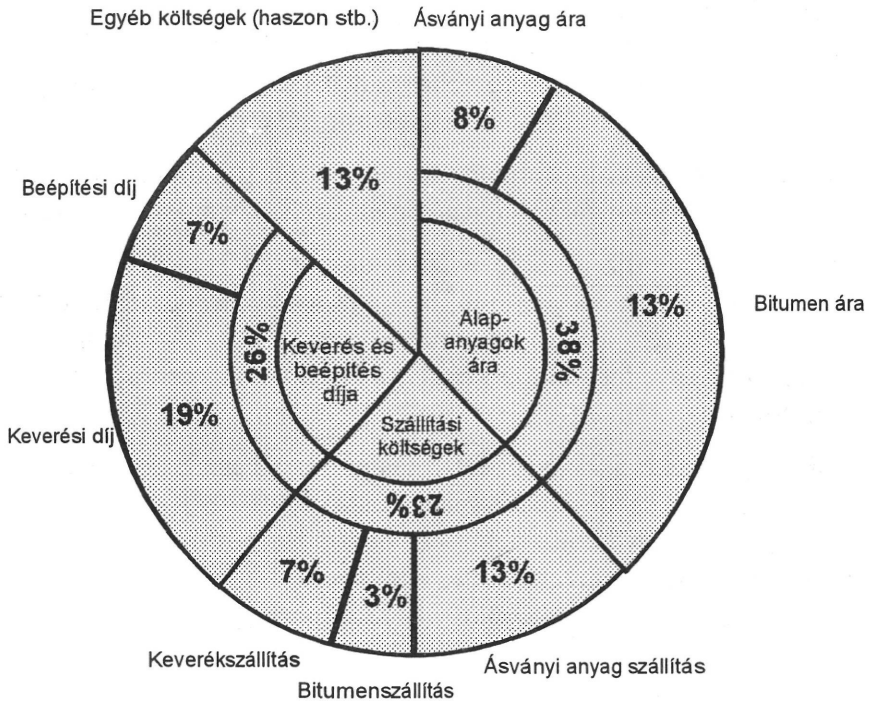
Az első két csoport aránya együttesen tehát átlagosan 60% körüli. Ez a rendkívül nagy hányad az a rész, amely tulajdonképpen az építőipari árképzés körén kívül esik. Ez a helyzet az aszfaltútépítés lehetőségeit több szempontból is hátrányosan befolyásolja. Az alapanyagok árát az ipari árképzés határozza meg, a szállítási költségeket pedig túlnyomó többségben a szállító vállalatok alakítják. A 60 százaléknyi rész nyereséghányada az aszfaltútépítésben nem jelentkezik, mert ezek után a részek után az aszfaltgyártók és felhasználók csak minimális (2—5%) anyagkezelési (anyagigazgatási) költséget számíthatnak fel.

A harmadik csoport a keverés és beépítés díját, és ezeken belül az építéshelyi rezsit (általános építésvezetőségi költségeket) tartalmazzák, mely összességében átlagosan 26 százalékot tesz ki. Az aszfaltgyártás jellegét tekintve ipari tevékenységhez hasonló tevékenységnek tekinthető. A kimondottan építőipari jellegű feladat, az aszfaltkeverék beépítésének a költsége tehát az aszfaltútépítésben rendkívül kis hányadot, átlagosan 7 százalékot képvisel.

Az egyéb költségek között a negyedik csoportban szerepel a vállalatok nyeresége és általános rezsiköltségei. Az itt feltüntetett 13% átlagérték, amely a szabadáras és a maximált áras munkák arányainak figyelembevételével adódott. A szabad árformába tartozó munkáknál ennek a csoportnak az átlagnál néhány százalékkal nagyobb az aránya, míg a szabadáras munkáknál lényegesen kisebb. A nyolcvanas évek közepén a szabadáras munkák mennyisége már nagyobb volt, mint a maximált áras munkáké.

1988 elejétől az építőiparban a maximált árak alkalmazása megszűnt, valamennyi munka szabadáras. A szabad ár az ár nagyságának, de az árkalkuláció tényezőinek szabadabb megválasztását is lehetővé teszi.

8. ábra—Melegen hengerelt beépített aszfaltok árösszetevői



5.3 Meleg aszfaltkeverékek árának alakulása

A *9. ábrán* a beépített aszfaltkeverékek tonnájára eső árakat mutatjuk be a vizsgált időszakban, folyóáron. A kiválasztott keverékcsoport a fent leírttal azonos.

Látható, hogy az egy-egy időpontban kialakult árak a keverék fajtája és a területi elhelyezkedés szerint széles tartományt foglalnak el.

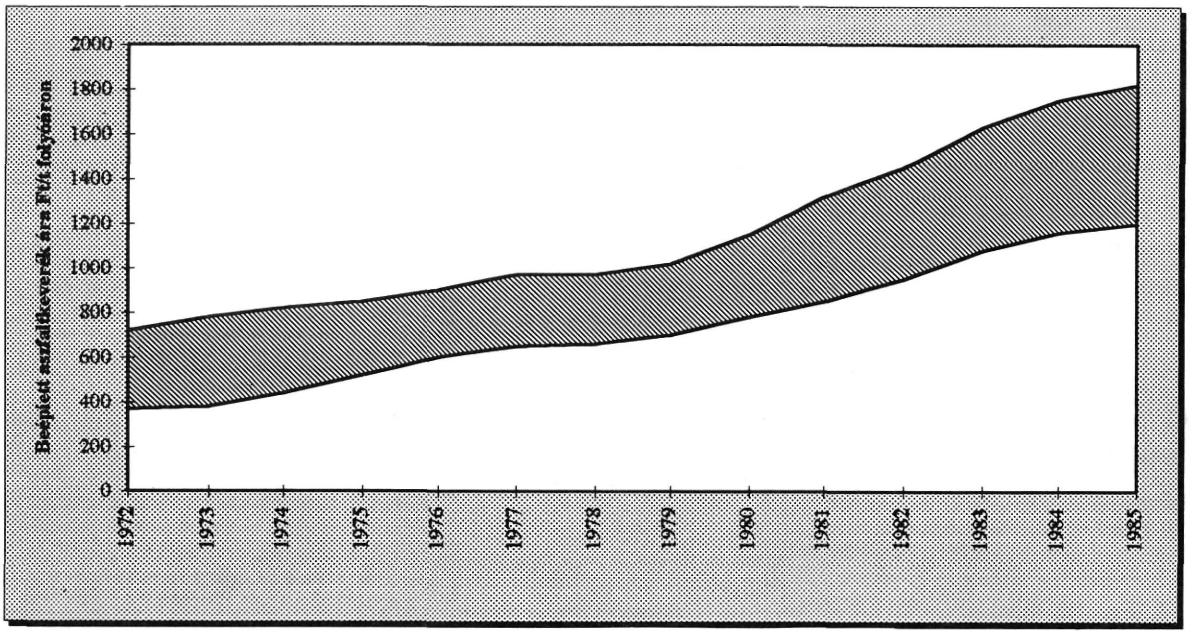
A tartomány felső részén helyezkednek el az igényesebb keverékek, illetve az alapanyagok származási helyéről távoli beépítési helyű keverékek. Az értékesebb keverékek elsősorban a zúzottkővel készülő K jelű kötőrétegek, valamint az AB jelű kopórétegek. Legmagasabb az AB-12 jelű kopóréteg ára. Területi elhelyezkedés szempontjából a keverékek ára az ország keleti ill. délkeleti részében a legmagasabb. A kiválasztott keverékcsoport legalsó ártartományában az U jelű (elsősorban az U-35) kavicsaszfalt keverékek árai foglalnak helyet, főként az északnyugati országrész területén.

A bitumenes alsó alaprétegek ára a tartomány alatt vagy a tartomány alsó részén, az érdesített homokaszfalt ára pedig a sáv fölött helyezkedik el. Az egyes területeken kisebb mennyiségben beépített különféle melegen hengerelt aszfaltkeverékek ára feltehetően a tartományon belül helyezkedik el. Ilyen keverékeket főként kísérleti célokból dolgoznak be, pl. drén jellegű aszfaltok, különféle homokdús kötő- és kopórétegek stb.

Az aszfaltárak tendenciája a kőolaj hazai beszerzési árának trendjét rajzolja ki. Egy-két éves késéssel az ábrán megmutatkozik az 1973. és 1979. évi drasztikus kőolajáremelkedés hatása. Az árak 1981-től 1986-ig egyenletesen és igen meredeken nőttek. Ebben az időszakban nagyjából akkora változás történt az árakban, mint előtte egy évtized alatt.

Az árak sávja az utolsó öt évben szélesedik vagyis az aszfaltárak egyre erősebben differenciálódnak.

9. ábra—Melegen hengerelt aszfaltok árának változása



Ennek magyarázataként három tényezőt emelhetünk ki:

a) A szállítási költségek magas arányuknál fogva a felhasználási területtől függően nagy különbséget okoznak (legjelentősebb az ásványi anyagok szállítási távolságának szerepe).

b) Hasonló differenciáló szerepe van a bitumen részarányának a keverékfajták árai között. Kismértékű bitumentartalomnövekedés jelentős árnövekedést jelent.

c) Növekedett a szabad árformába tartozó útépítési munkák aránya. Ez a növekedés az árak emelkedését hozta magával. A maximált ár 1988. évi megszüntetésének hatását csak néhány év múlva lehet értékelni.

6. AZ ASZFALTGYÁRTÁS SZERVEZETI KERETEI ÉS A TERÜLETI ELLÁTOTTSÁG

6.1 Az aszfaltgyártás szervezeti keretei Magyarországon

Jelentős számú szervezet foglalkozott az aszfaltok előállításával. A szervezeteket négy nagyobb csoportba oszthatjuk, számukat és a változásokat a *2. táblázat* mutatja:

Aszfaltgyártó szervezetek számának változása

2. táblázat

	1972	*1981*	*1985*
Közúti építő vállalatok	12	12	12
Nagyvállalatok	4	4	4
Közúti igazgatóságok	19	19	9
Egyéb szervezetek	39	23	46
Összesen	72	58	71

A közúti építő vállalatok és a nagyvállalatok tekinthetők az útépítés és útfenntartás valódi értelemben vett vállalkozóinak. Számuk nem változott. A nagyvállalatok külön csoportba sorolását nagyságukon kívül a profil és a működési terület sajátosságai is indokolják. A közúti építő vállalatok egy-egy területen, jórészt tartósan kialakított bázisokkal végzik munkájukat.

A közúti igazgatóságok száma tízre csökkent, de a megyénkénti szervezet a koordinációs üzemmérnökségek révén jórészt megmaradt. Az igazgatóságok tevékenységének nagy része — így aszfalttermelésének túlnyomó többsége is — saját úthálózatának fenntartását és fejlesztését szolgálta. Az időszak végén a vállalkozás jellegű tevékenységek száma és részaránya kis mértékben növekedett, jelentősége fokozódik.

Az egyéb szervezetek nagy részét az akkori budapesti és vidéki tanácsok felügyelete alá tartozó vállalatok és költségvetési üzemek teszik ki. Számuk az általában jellemző decentralizációs törekvéseknek megfelelően növekszik. Ide soroltuk az aszfaltgyártással foglalkozó állami gazdaságokat és termelőszövetkezeteket, amelyeknek száma erősen csökken (1972-ben 12, míg 1985-ben már csak 2 volt).

A szervezeti csoportok részesedését az aszfaltgyártásban a következő két ábra mutatja be. A *10. ábra* az abszolút mennyiségek eloszlásán, míg a *11. ábra* a csoportok termelésének részarányán keresztül.

Az adatok alapján néhány fontos tendenciát lehet kiemelni. Nagyrészt a közúti építő vállalatok és a nagyvállalatok aszfaltgyártási tevékenységét érintette az a nagy mennyiségi változás, melyet már az előzőekben bemutattam. E vállalatcsoport helyzetét talán az a tény mutatja meg

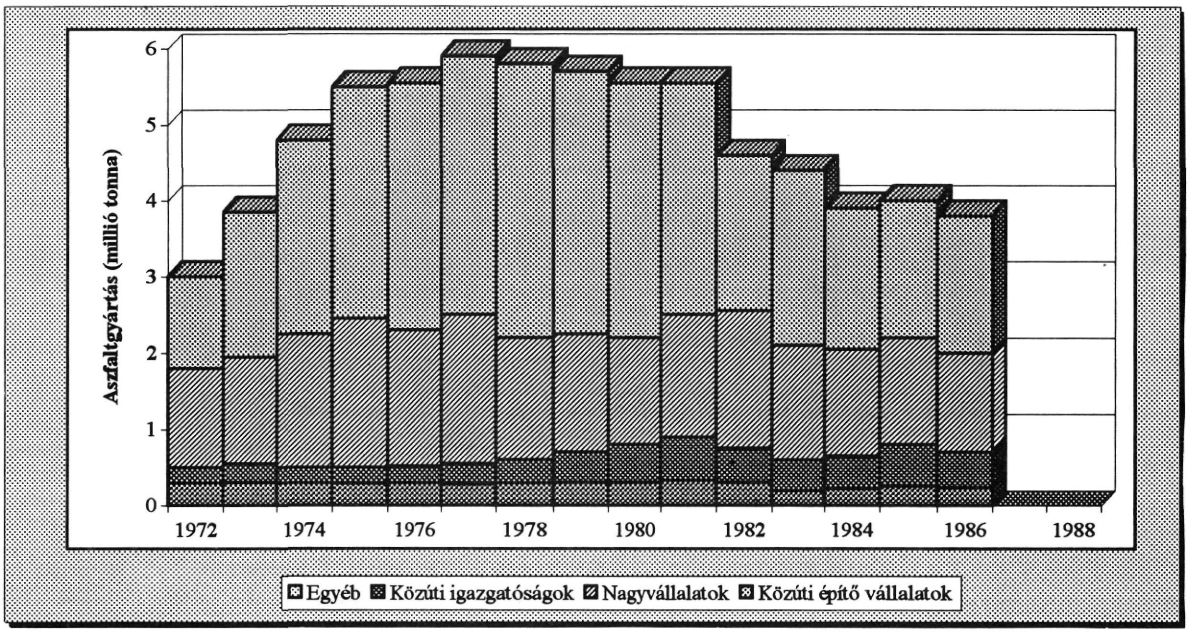
legélesebben, hogy az aszfalttermelés csúcsértékét adó 1977. évhez viszonyítva 1986-ra termelésük milyen alacsony szintre süllyedt. A közúti építő vállalatok 1986-ban 1977-es termelésüknek csak 41,8 százalékát (1404, illetve 3479 ezer t), a nagyvállalatok pedig 40,2 százalékát 791, illetve 1966 ezer t) érték el. A vállalatok a korábban (1972-től 1981-ig) meghatározó aszfaltútépítési profiljuk és termékszerkezetük nagymértékű megváltoztatására kényszerültek. A közúti igazgatóságok aszfalttermelése mennyiségét és részarányát tekintve egyaránt általában növekszik. A mennyiségi növekedés a teljes aszfaltmennyiséghez viszonyítva jelentéktelen, de a részarány növekedése igen határozott. A növekedés azt jelenti, hogy az igazgatóságok a kezelésükben lévő úthálózaton történő beavatkozásokat egyre inkább házilagos kivitelezésben végzik el, ennek feltehetően gazdasági okai vannak.

Az egyéb szervezetek aszfaltelőállításának mennyisége csekély, a mennyiség és részarány alig változik. Ez vonatkozik a különféle új szervezeti formájú, napjainkban egyre nagyobb számban megjelenő, mélyépítéssel foglalkozó szervezetekre is, ugyanis az aszfaltkeveréket továbbra is a meglévő aszfaltkeverőtelepeken állítják elő.

A különféle keverőgépek közül legnagyobb számban az egykori Közúti Gépellátó Vállalat ceglédi gyára által előállított C jelzésű típusok fordulnak elő. A sorozat többféle teljesítményű gépet tartalmazott. 1972-ben, a vizsgált időszak kezdetén a C12 jelű gépek gyártása már nem folyt, helyüket a C25 jelű gépek vették át. A sorozat nagyobb teljesítményű gépei (40 ill. 50 t/h teljesítményű változatok) csak egy-egy példányban készültek el.

A C25 típusú gépeknél igen nagy szerepe volt az aszfaltgyártás már bemutatott mértékű fejlődésében. A gépek többsége ebben a felfutó szakaszban (1972—1979 között) a közúti építő vállalatok és a nagyvállalatok kezelésében volt. A C25 keverőgépeket nagyrészt a közúti igazgatóságok és az egyéb, kisebb útfenntartó szervezetek vették át. A géptípus jelentőségét, használhatóságát jól jellemzi, hogy a gyártásának megszüntetése után tíz évvel mintegy negyven db még 1986-ban is üzemelt.

10. ábra—Aszfaltgyártás mennyiségének szervezet-csoportok szerinti megoszlása 1972—1986 között



Az NDK-gyártmányú Teltomat típusú gépek alkotják a következő jelentős csoportot. A Teltomat gépek beszerzése a gyártott mennyiség és a minőségi jellemzők tekintetében is jelentős fejlődést hozott. Számuk az elmúlt évek során mindvégig nőtt. Még az aszfaltgyártási teljesítmények lényeges csökkenésének időszakában is sor került egy-egy gép beszerzésére. Az első gépek IV-es, a később beszerzett gépek pedig V-ös, V.S jelzésűek.

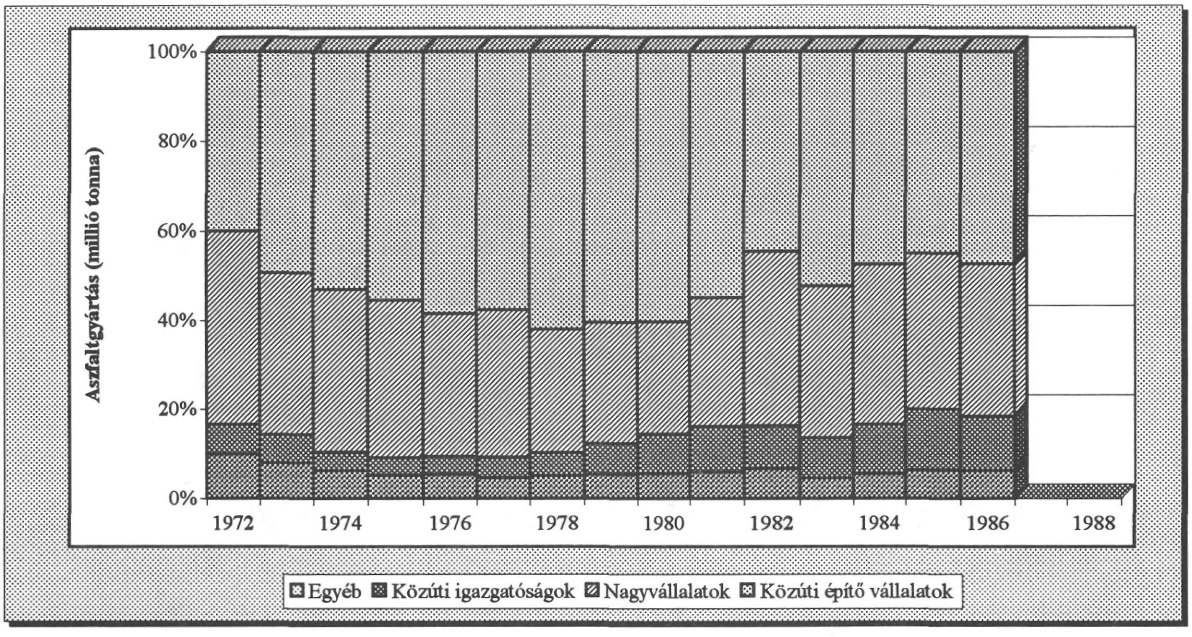
Az olasz Marini-gépek beszerzésére az aszfalt autópályák építése érdekében került sor. Számuk nem változik. Az egyetlen Alfelder típusú gép már több mint tíz éve üzemel. Némi fejlődés tapasztalható az autópályák aszfalt anyagainak előállításánál illetve a fővárosi munkáknál.

Az egyéb szakaszos üzemű keverőgépek csoportja többféle, kisebb teljesítményű géptípust foglal magában. Jelentős részük a régi (15-20 éves) ceglédi gyártású 300 kg-os keverőgép. Számuk egyre csökkent, fokozódó mértékben selejtezésre kerültek.

Az emulziós aszfaltgyártásra alkalmas hideg üzemű aszfaltkeverőgépek 1980 táján jelentek meg.

A gépek korára nézve nincsenek pontos adataink, de a számsorok mégis jól érzékeltetik, hogy az aszfaltkeverő géppark rendkívüli módon elöregedett. Új gépek beszerzésére a nyolcvanas években jószerint csak a folytonkeverőknél került sor. Ezen kívül egy-egy Teltomat típusú, illetve egy-egy kisebb keverőt helyeztek üzembe. A teljes aszfaltkeverő géppark átlagos életkorát 10 és 15 év közé tehetjük, ezen belül a meleg üzemű keverőgépek átlagos élettartama minden bizonnyal 15 év felett van.

11. ábra—Aszfaltgyártás százalékos megoszlása szervezet-csoportok szerint 1972–1986 között



Érdemes külön megfigyelni a gépek számának üzemeltetők szerinti alakulását a *3. táblázatban.*

3. táblázat

Üzemeltetők	*Aszfaltkeverőgépek darabszáma*			
	1977	*1978*	*1984*	*1986*
Közúti igazgatóságok	31	41	58	56
Közúti építő vállalatok	40	40	35	35
Nagyvállalatok	33	18	14	16
Egyéb útfenntartó szervezetek	21	16	15	19
Keverőgépek összesen	125	115	122	126

A közúti igazgatóságok aszfaltkeverőgéppel is felszerelt telephelyeinek száma tehát jelentősen nőtt, míg a többi szervezet-típusnál a csökkenés a jellemző tendencia.

6.2 Az aszfaltkeverőgépek becsült kapacitása

Tárgyunk szempontjából fontos kérdés az, hogy a rendelkezésre álló géppark milyen teljesítményre volt képes. Mivel kimutatásunk egy éves aszfaltmennyiségre vonatkozik, ebben a feldolgozásban is egy-egy évre vonatkozó mennyiségekkel számolhattunk.

Az éves műszakszámot 180-ra, az éves munkaidőt 1800 műszakórára vettük fel, szintén felméréseink adatai alapján.

A számítás eredményeit a következő *12.* és *13. ábrák foglalják össze.*

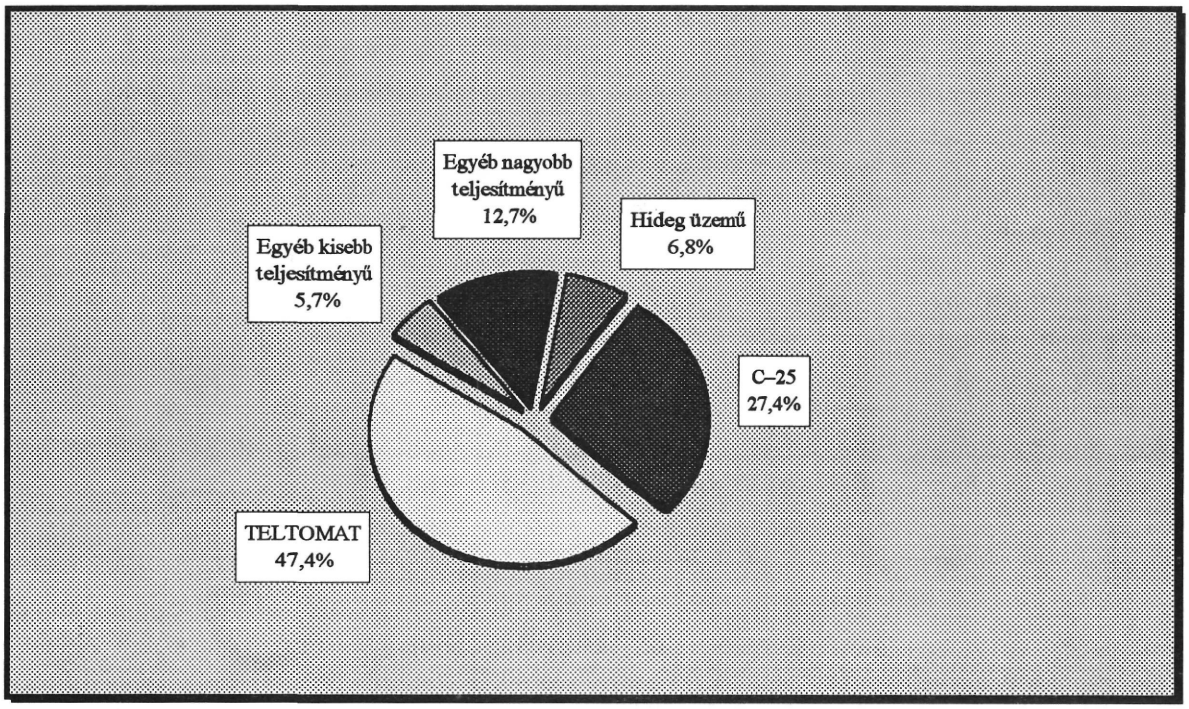
A *12. ábra* a különféle keverőgép csoportok kapacitását mutatja be.

Az ábrán látható, hogy az aszfaltkeverő kapacitás majdnem felét a Teltomat típusú gépek adják. Növekszik a hidegaszfaltkeverő kapacitás. A C25 típus és a nagyteljesítményű gépek kapacitása nem változik lényegesen. A legrégebbi kis melegüzemű gépek kapacitása már jelentéktelen.

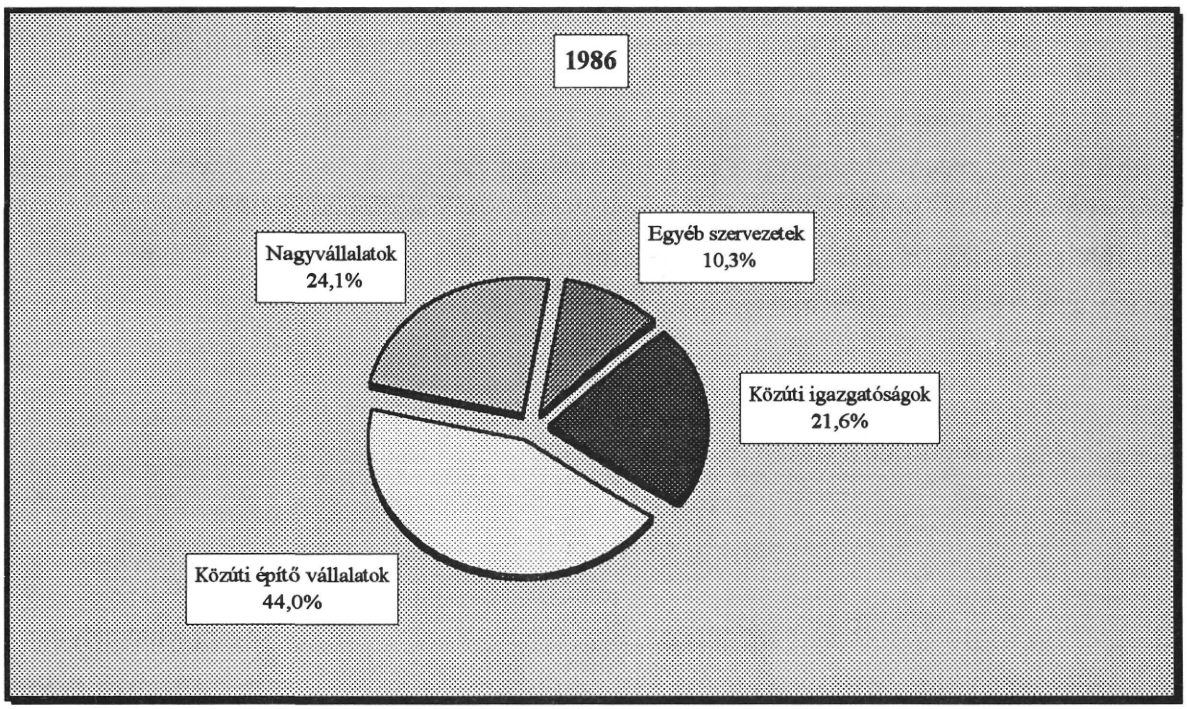
A szervezetek között komoly arányváltozás figyelhető meg: az elsősorban útfenntartással és üzemeltetéssel foglalkozó szervezetek, a közúti igazgatóságok és az egyéb szervezetek összesített kapacitása a teljes kapacitás 18,3 százalékáról 31,6 százalékára nőtt.

A keverőtelepek eltérő teljesítményét a figyelembe vett kör 1 km^2-ére jutó, t/év dimenziójú, az előző pontban kiszámított kapacitásértékkel fejezhetjük ki.

12. ábra—Aszfaltkeverőgépek kapacitása géptípusok szerint



13. ábra—Aszfaltkeverőgépek kapacitása szervezetenként



DR. JÁNOSHEGYI FERENC: A MAGYAR ÚTTERVEZÉS TÖRTÉNETE 1960—1990

AZ ÚTTERVEZÉS SZERVEZETE ÉS ELSZÁMOLÁSA

A Magyar Közlöny 1948. július 24-i számában jelent meg a 7.740/1948. sz. rendelete a Magyar Köztársaság Kormányának, amely a következőket tartalmazta:

„A közületi mélyépítkezések, továbbá a közlekedéssel és a postával kapcsolatos üzemi jellegű magasépítkezések terveinek elkészítése, valamint ezeknek az építkezéseknek gazdaságosabbá és korszerűbbé tétele céljából Állami Mélyépítéstudományi és Tervező Intézet (ÁMTI) létesíttetik."

„Az állam, a törvényhatóság, a megyei város, a község, valamint az állami és az állami kezelésben lévő vállalatok, a köztestületek, a közintézetek és a közüzemek mélyépítkezéseinek, valamint a közlekedéssel és a postával kapcsolatos üzemi jellegű magasépítkezéseknek terveit az ÁMTI által kell elkészíttetni."

1948-ban a nagy államosítások idején tehát a mélyépítés és ezen belül az úttervezés is államosításra került. A viszonylag kevés és kis létszámú magán úttervező irodák beépültek az ÁMTI-ba.

1950. július 1-től a Népgazdasági Tanács az ÁMTI-t 398/20/1950. számú rendeletével megszüntette és három részre osztva elrendelte három új tervezővállalat alapítását:

- Út—Vasúttervező Iroda Nemzeti Vállalat (UVATI), későbbi neve Út— Vasúttervező Vállalat (UVATERV),
- Mélyépítési Tervező Iroda Nemzeti Vállalat (MÉLYÉPTI), később Mélyépítési Tervező Vállalat (MÉLYÉPTERV) és
- Közlekedésüzemi Épülettervező Iroda Nemzeti Vállalat (KÖZÉPTI), később Közlekedésüzemi Épülettervező Vállalat (KÖZÉPTERV).

Az UVATI feladata lett az állami és tanácsi utak, vasutak, az ezekkel kapcsolatos kisebb hidak, műtárgyak és alagutak, tovább függőpályák, sodronykötélpályák, szállítóberendezések, repülőterek és nagyobb tereprendezési munkák tervezése.

Majd többszöri átszervezés után 1954. november 1-jétől kialakult az UVATERV most már évtizedekig állandó profilja.

Ezen belül az úttervezést 1972-ig az I. iroda, 1972—87 között az I. és IV. iroda, majd 1987-től ismét egyedül az I. iroda látta el.

A „magánútként" kezelt erdészeti és mezőgazdasági utak tervezésénél közreműködtek egyéb — de mindig állami — tervező szervezetek.

Az elmondottak szerint 1948-tól — az államosítás évétől — a közutak tervezését állami feladatként — monopol helyzetben — 2 évig az ÁMTI, majd az UVATERV végezte.

A 70-es évek közepétől ez a monopolhelyzet főként a megyei és ettől alacsonyabb szintű hálózatfejlesztések, illetve alsóbbrendű utak tervezésénél kezdett megszűnni. A felsorolt munkákból a megyei tervező vállalatok is részesültek.

1960 és 1990 között tehát a magyar úttervezés kizárólag állami tervezés volt. A jelentősebb úttervező feladatokat kizárólag az UVATERV készítette, a mellék- és egyéb utakon a kisebb feladatokat részben más állami tervező vállalatok is végezték.

Nem látszik túlzásnak, ha azt mondjuk, hogy 1960—90 között a magyar úttervezés története csaknem kizárólag az UVATERV úttervezésének története.

Az állami vállalat szerződéses tervezői díját tervező díjszabás alapján állapították meg. Az úttervezés díjszabása tételes díjszabás volt, tehát a tervező minden tevékenységére díjtétel volt, amit az arra érvényes természetes egységgel szoroztak.

A teljesítménynek ilyen méréséből következett, hogy az úttervezők minden olyan tevékenységet, ami nem szigorúan úttervezési feladat volt, más szakági altervezőre/társtervezőre bíztak. Ezek a munkájukat a szakágra érvényes tervezői díjszabás alapján számolták el. Altervezőnek nevezték a más szakági tervezőt, ha a feladat elvégzésére más vállalattal kötöttek szerződést, társtervezőnek, ha a saját vállalaton belül a szakágnak iroda, vagy osztály szervezete volt.

Az így szeparált szakágak szervezetileg és szakmailag is önálló életet éltek. Ez a szervezeti felépítés rendkívül megnehezítette a főtervező munkaszervező és a létesítmény funkciójára vonatkozó irányító munkáját. A tervdokumentációk kiadásában a szakágak tervdokumentációi szinte önálló kiadványként jelentek meg.

Az úttervezés gazdasági elszámolási rendszerének negatív hatásai ellenére az UVATERV úttervei — az exporttervezéseken keresztül ismertek voltak külföldön is — nemzetközileg elismert színvonalat képviseltek.

A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSSEL SZEMBENI IGÉNY MEGÍTÉLÉSE 1960-BAN

Az 1953 júniusban érvénybe lépett MNOSZ 15 266-52 R számú és a „Főközlekedési utak tervezési irányelvei" című szabvány az 1. Általános szempontok című első pontja a következőket tartalmazza:

„Minthogy a gépjárművek forgalmának növekedésével egyidejűleg a főközlekedési útvonalakon az állati vontatású járműforgalom fokozatos visszafejlődésével is számolni kell, jelen szabványban elsősorban a gépjárműforgalom igényeit kellett érvényesíteni."

Az úttervező szakma tehát már készült arra, hogy a személygépkocsi térhódítása a magyar utakon is be fog következni. A szabvány megjelenése után hét évvel (1960-ban) azonban tényként még azt kellett megállapítani, hogy 1000 lakosra csak három személygépkocsi jutott.

A 60-as években a szakmai körökben heves viták voltak a közúti közlekedés jövőjéről. A hivatalos gazdasági vezetésben voltak olyan vélemények — például az Országos Tervhivatal illetékes és a kérdésre nagy befolyással bíró főosztályvezetőjének is — amelyek szerint hazánkban a szocialista tervgazdálkodás keretei között a személygépkocsik száma nem fog olyan dinamikusan nőni, mint nyugaton.

Ebből a prognózisból következett az a koncepció, hogy elsősorban a tömegközlekedést kell fejleszteni és az úthálózat — főként a gyorsforgalmú utak építése — nem aktuális feladat. Ezt az időszakot jellemezte még a versengés a közút és a vasút között az építési hitelekért.

Mindezek ellenére 1960-ban már a magyar úttervezésben kialakultak szakmai tartalmukban hasonló folyamatok, tendenciák, mint a nyugati kapitalista, vagy a keleti szocializmust építő országokban:

- megindult az úthálózatfejlesztési tervezés,
- aránylag jelentős számú új út tervezése kezdődött,
- az útkorszerűsítések tervezése évtizedekig tömeges feladatot jelentett,
- gyakorlatilag csaknem a nulláról indult és jelentős fejlődést ért el a közutak üzemi és egyéb kiszolgáló létesítményekkel való ellátása, felszerelése.

Az útügyi szakembereknek — ha nyugatra kisebb mértékben is — kapcsolatuk volt mindkét irányban.

Az AIPCR — párizsi székhelyű útügyi világszervezet — minden világkonferenciájára beszámolókat készítettek és delegációval részt vettek. A közelebb rendezett világkonferenciákon (Prága, Bécs) nagyobb létszámmal, a távolabbiakon kisebb létszámmal. Ugyancsak kapcsolatuk volt a másik — washingtoni székhelyű — útügyi világszövetséggel, az IRF-fel is. Az IRF az 1974. évi európai regionális konferenciáját Budapesten tartotta.

Az természetes, hogy a szocialista országok útügyi kongresszusain Magyarország népes küldöttséggel, beszámolókkal és előadásokkal vett részt.

Csupán illusztrálás céljából említem meg, hogy a következő pontban tárgyalt és az UKI-ban kidolgozott közúti gazdaságossági számításokról Magyarország az AIPCR 1967-ben Tokyoban rendezett XIII. útügyi világkongresszusán és az ugyancsak ebben az évben az OSZZSD keretében Varsóban megrendezett szocialista országok II. Útügyi Kongresszusán is beszámolt.

ÚTHÁLÓZATFEJLESZTÉS TERVEZÉSE

Sokszor idézik, hogy a magyar úthálózat kiépítésére vonatkozó első tervezetet Széchenyi tette közzé 1848-ban „Javaslat a magyar közlekedésügy rendezéséről" című munkájában. Ezután a magyar úthálózatfejlesztési javaslatok egyes nagytekintélyű útszakemberek személyéhez fűződtek. Az 50-es években a minisztérium XII. ügyosztálya dolgozott ki közúthálózat-fejlesztési javaslatot különösebb gyakorlati eredmény nélkül.

A gyakorlati úttervezésbe a közúthálózat fejlesztésének tervezése a 60-as években épült be.

Az úthálózatfejlesztési terveknek forgalmi alapját a keresztmetszeti forgalomszámlálásokra támaszkodó projektív forgalomelőrebecslési módszer képezte. Ennek vázlata:

A meglévő úthálózat vonalain, ill. azok szakaszain adott időpontban az átlagos napi forgalom és mértékadó óraforgalom nagyságának meghatározása (ÁNF és MOF). Ez a statisztikai mintavételen alapuló rendszeressé vált országos forgalomszámlálás alapján történik.

A minisztérium Közúti Főosztálya minden keresztmetszeti forgalomszámlálás után utasítást adott ki, amelyben meghatározta

- a projektív forgalom-előrebecslés forgalomfejlődési szorzószámait,
- a járműfajtáknak egységjárműre való átszámítás szorzóit,
- a MOF-nak az ÁNF %-ában történő meghatározását.

Ezek alapján kiszámítható egy útvonal, vagy útvonalszakasz ÁNF-je és MOF-ja évenként a forgalomszámlálás évétől kezdődően egységjárműben (E), a teljes személygépkocsi ellátottságig.

A projektív hálózatfejlesztési tervezés másik alapja az Útügyi Kutató Intézetben (UKI) akkor kidolgozott közúti gazdaságossági számítások rendszere volt.

1962-ben jelent meg az UKI 23. sz. „Hatékonysági vizsgálatok a közúti közlekedésben" c. kiadványa. Ez összefoglalta a közúti gazdaságossági számításokon alapuló hatékonysági vizsgálatok elméleti és gyakorlati kérdéseit. Az említett kiadvány 1966-ban átdolgozásra került és kiadták „Közúti gazdaságossági vizsgálatok" címén az UKI 45. számú kiadványában.

A kiadványokban leírt módszer az úttervezők között általánosságban közismertté vált és alkalmazásra került a tervezői, beruházói szakterületeken.

A fentiek segítségével a projektív hálózatfejlesztés menetének vázlata a következő volt:

- A meglévő útvonal jellemző adatainak összegyűjtése.
- Az útvonal átépítésére, korszerűsítésére, vagy esetleg helyette új út (autópálya) építésére vonatkozó tanulmány készítése az építési költségek becslésével.
- A közlekedési költségek számszerű meghatározása a projektív előrebecsléssel megállapított ÁNF nagyságoktól, az útjellemzőktől és a hazai idő- és üzemi költségektől függően.
- A hatékonyság számítása. Elvárásként szerepelt a népgazdasági kamatláb (i%), amit az igen magas i = 15% értékkel használtak.

Ennek segítségével a költségeket át kellett értékelni. (Az építési költségeket a kamatos kamatokkal növelni kell. A jövőben várható közlekedési költségmegtakarításokat pedig fordítva, diszkontálni kell, azaz le kell értékelni.)

A hatékonysági tényező normája: $h_n = \frac{i\,\%}{100} = 0{,}15$ volt.

A hatékonyság kimutatása: $h = \frac{\text{évi mértékadó költségmegtakarítás}}{\text{építési költség}}$ 0,15

Valamennyi főútvonalra külön-külön készítettek el részletes fejlesztési javaslatot. Ezek alapján készítette az UKI — összegezve és összehangolva — a 15 éves úthálózatfejlesztési javaslatot.

Egyébként a közúti gazdaságossági számításokat a következő három célra használták:

a) a közúti építési munkák indoklása,
b) a változatok összehasonlítása,
c) úthálózatfejlesztési programok készítése.

Az úttervezői gyakorlatban az a) és b) alatti célokra használták a tervezők, a c) alatti célra elsősorban az UKI kutatói.

A projektív hálózatfejlesztés módszere mintegy 15 évig (1960—75) volt általános a magyar úttervezési gyakorlatban.

A hálózatfejlesztési döntéseknek a tisztán építési és közlekedési költségekből számított hatékonyságára alapozásától eltérő első jelentősebb tervezés az M3 autópálya nyomvonalának kijelölése volt.

A területföldrajzi adottságok feltárásával és gazdaságföldrajzi vizsgálattal először meghatározták, melyik területsávban kell az autópályát vezetni, majd e sávon belül megtervezték az autópályát.

Területföldrajzi szempontból a mérnökgeológiai, a hidrológiai, a talajvíz és az ásványkincs, ezen belül az építőanyag-adottságokat elemezték. E tényezők befolyásolják egy közlekedési létesítmény építését.

A gazdaságföldrajzi vizsgálatba szintén azokat az elemeket vonták be, amelyeknek forgalomkeltő hatásuk révén befolyásoló és meghatározó szerepük van. Ezek: a településhálózat, a népesség helyzete, az ipar és a mezőgazdasági struktúra, üdülés, idegenforgalom, a közlekedés jelenlegi helyzete és a nemzetközi kapcsolatok. A vizsgálatot a rendelkezésre álló adatok felhasználásával a várható távlati fejlesztésekre is kiterjesztették.

Az értékeléshez pontrendszert használtak.

A legújabb országos közúthálózat fejlesztési tervet (OKFT) 1982—85 között készítette az Út—Vasúttervező Vállalat (UVATERV) mint főtervező, a Közlekedéstudományi Intézet (KTI), a Városépítési Tudományos és Tervezőintézet (VÁTI), a Budapesti Műszaki Egyetem Útépítési Tanszéke és több más szervezet bevonásával.

A terv hatására a közlekedési miniszter 8/1985./IX.5./KM. számú rendelete előírja, hogy a gazdaságos, tervszerű, a területrendezési tervekkel összhangban lévő útfejlesztések érdekében a közúthálózat fejlesztésére tervet kell készíteni és azt legalább 10 évenként felül kell vizsgálni.

A hálózatfejlesztési tervezéshez az új módszer alkalmazását a közúti közlekedés és a számítástechnika rohamos fejlődése kötelezően előírta.

A közúti forgalom-előrebecslés a KTI-nél korszerűsített analitikus-szintetikus módszerrel készült, amely lehetővé tette a területi szerkezeti átalakulásból adódó forgalmi átrendeződések, valamint új utak forgalmának meghatározását.

A forgalom-előrebecslési modellrendszer a hosszú (200 szgk/1000 lakos) és nagy távra (300 szgk/1000 lakos) az országot lefedő 21 500—23 500 km hosszú úthálózaton hétköznapi és hétvégi évi átlagos forgalmat (E/nap) vagy mértékadó forgalmat (E/ó) számol és rajzol.

A forgalomkeltés-program forgalmi körzetenként (317 + Budapest 22 kerülete + 41 közúti határátkelőhely, az utóbbiaknál módosult formában) és forgalomfajtánként (hétköznapi és hétvégi belföldi személygépkocsi-, hétköznapi tehergépkocsi-, valamint nemzetközi személy- és tehergépkocsi), a várható (becsült) járműre vetített fajlagos napi utazásszámból, személy- és tehergépkocsi-állományból, lakosszámból, az iparban, a mezőgazdaságban és a szolgáltatásban helyben foglalkoztatottak számából, az üdülő- és kirándulókapacitásból a napi induló- és célforgalmat számolja, az egyes forgalmi körzetek utazási mobilitását (közlekedési kapcsolatait) kifejező helyzetpotenciálok figyelembevételével.

A forgalomszétosztási-program a forgalmi körzetek közötti forgalmi áramok nagyságát határozza meg a módosított, ún. gravitációs modell alkalmazásával. A napi forgalom mértékadó óraforgalomra való átszámítása után a MOF mátrixelemeit — több lépésben — a forgalomráterhelési program terheli az úthálózatra, az útszakaszok műszaki jellemzői és a mindenkori forgalomnagyság függvényében kiszámított legrövidebb utazási idők alapján.

Az egyenértékűen lehetséges változatok közül az optimális megoldás meghatározásához a fejlesztési célrendszerből levezetett 15 értékelési mutatót, valamint a különböző szakmai és társadalmi szervezetek képviselőitől visszaküldött 210 kérdőív feldolgozásával kapott — a mutatók összevonását lehetővé tevő — preferenciasúlyokat, továbbá a pénzben kifejezhető mutatókból képzett költség-haszon elemzést használtak fel.

A pénzben kifejezhető mutatókból határozták meg a fejlesztések megtakarítási eredményeit és az elmaradó fejlesztések okozta népgazdasági veszteségeket.

Az országos közúthálózatfejlesztési terv eredményei röviden a következőkben foglalhatók össze:

- egységes hálózati koncepciót ad átfogóan az egész országra és hosszú időre alapul szolgál a fejlesztésekkel kapcsolatos döntésekhez;
- nagy értékű adatbázist hozott létre, amely mind a meglévő, mind a tervezett utak számos jellemzőjét tartalmazza;
- nemzetközi színvonalú, tudományos értékű számítógépes hálózatfejlesztési módszert eredményezett;
- többkritériumos használatiérték-elemzésen alapuló értékelési módszert hozott létre a beruházások sürgősségének eldöntésére.

A terv — amit kerettervnek is neveznek — alkalmazásával kapcsolatban elkészülte után több miniszteri értekezlet állásfoglalása alapján a következő tervfelhasználási utasítás született meg:

Az elkövetkező időben a különböző szintű terület- és településfejlesztési tervek készítésénél (felülvizsgálatánál) az országos közúthálózatra vonatkozóan a kerettervben foglaltak az irányadók, azzal a megjegyzéssel, hogy a keretterv az egyes településeken belül az országos közutak távlati nyomvonalát pontosan nem írja elő, azok illeszkedését a település szerkezetéhez a területrendezési tervekben (ÁRT) kell megoldani, az országos közúthálózat fejlesztésére vonatkozó elvek figyelembevételével.

Az országos közúthálózatfejlesztési tervet megelőzően 1960—70 között több megye közlekedésfejlesztési terve készült el, majd a 70-es évek második felében Észak-Kelet-Magyarország autópálya és főhálózatának fejlesztési terve.

A külterületi közúthálózati fejlesztési tervek mellett városi közlekedésfejlesztési tervek is készültek, amelyek a település nagyságától, szerepkörétől függően tartalmazták a település vonzáskörzete és környéke közúti, vasúti, vízi, esetleg a légi közlekedés lehetőségeit.

A legjelentősebb közlekedésfejlesztési tervek a megyei jogú városok, kiemelkedően az öt nagyváros — Miskolc, Pécs, Szeged, Győr és Debrecen részére készültek. Ezek a forgalmi, üzemeltetési és hálózatfejlesztési szempontok érvényesítésével kidolgozták a tömegközlekedés fejlesztésének koncepcióját is.

Készültek különleges céllal is közlekedésfejlesztési tervek, pl. Pécsett a lépcsőzetes munkakezdésre, vagy Szegeden a trolibusz közlekedés bevezetésére.

AZ ÚTTERVEZÉS ELŐÍRÁSAI

Az úttervezés előírásai két alapvető szabályzatban (elnevezésük esetenként irányelv, utasítás, szabvány) jelennek meg:

- a közúti forgalomra épülő geometriai szabályozások,
- az útpályaszerkezet méretezésére vonatkozó előírások.

Ezeken kívül az úttervezőnek még számos, az úttervezést is érintő jogszabályt kell figyelembe vennie. Ilyenek például: A közúti közlekedés szabályairól szóló KPM—BM közös rendelet (KRESZ), az Országos Építésügyi Szabályzat (OÉSZ), az egészségügyi miniszter rendelete a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról stb. Ezeknek a jogszabályoknak a betartása az említett két szabályzat alkalmazásával történik.

1960-ban — mint már korábban említettem — a geometriai szabályozásokra az 1953 júniusában érvénybe lépett MNOSZ 15 266-52 R számú „Főközlekedési Utak Tervezési Irányelvei" című szabvány volt érvényben.

Ez a szabvány a bevezető részben a következőképp jelöli meg a célkitűzését:

„Minthogy a gépjárművek forgalmának növekedésével egyidejűleg a főközlekedési útvonalakon az állati vontatású járműforgalom fokozatos visszafejlődésével is számolni kell, jelen szabványban elsősorban a gépjárműforgalom igényeit kellett érvényesíteni."

A célkitűzés ellenére a szabvány szövege a következőket tükrözte:

- A szabvány megalkotásakor már több, mint 100 éves vasúttervezési gyakorlat alapján a vasúti pályák alépítményének tervezésénél megfelelő színvonalat elért műszaki tapasztalatokat adaptálták az útvonalak tervezésére. Egyébként ezt igazolja az a tény is, hogy az úttervezés és útépítést a Budapesti Műszaki Egyetemen 1963-ig az Út-Vasútépítés és Közlekedésügyi Tanszéken oktatták és csak ekkor szerveztek külön Útépítési Tanszéket.
- A közúti gépjármű-közlekedés törvényszerűségeit átfogó nemzetközi kutatási eredmények még nem álltak a szabvány alkotói rendelkezésére. Ennek igazolására két példa:

  Nem ismerte még a szabvány az egységjármű (E), az átlagos napi forgalom (ÁNF), a mértékadó óraforgalom (MOF) stb. fogalmát. Hasonlóképpen mutatja a szabvány, hogy nem ismerték a forgalmi sávok helyes vezetési elveit a csomópontokban. A csomópont minden helyén két ellenirányú forgalmi sávos utat terveztek.

A 60-as években már nyilvánvalóvá vált, hogy új, korszerű szabványra van szükség. Hosszú bizottsági szakmai viták után létrejött és 1968. január 1-jén hatályba is lépett a KPM SZ ÚT/3-67 számú „Országos Közutak Tervezési Szabályzata" (közismert nevén: OKTSZ) című útügyi szakmai szabvány.

Ez a szabályzat a maga idejében a gépjárműforgalom igényeit magas nemzetközi színvonalon, korszerűen kielégítő előírás volt.

Az OKTSZ a belterületi utak közül csak az országos közutak átkelési szakaszaival foglalkozott. Hamarosan nyilvánvalóvá vált, hogy a belterületi utak tervezése külön szabályzatot igényel.

KPM SZ ÚT/4-73 számmal, 1973. május 1-jei kötelező alkalmazásba vétellel meg is jelent a „Városi Utak Tervezési Szabályzata" (közismert nevén VUTSZ) című útügyi ágazati szabvány. Ez volt az első — a belterületi utak teljes kérdéskomplexumát önállóan átfogó — magyar tervezési szabályzat.

Az autópályák tervezése már az OKTSZ szerkesztésével egyidőben megindult. Az OKTSZ — nem kimerítően — de foglalkozott a gyorsforgalmú utakkal is. Már ekkor megszületett az állásfoglalás, hogy bizonyos autópálya tervezési gyakorlat után ki kell dolgozni az Autópályák Tervezési Szabályzatát (ATSZ). Két kötetben kiadásra is került 1979-ben, ill. 1981-ben KPM-KF MI-07.3309 és KPM-KF MI-07.3309/1 szám alatt.

Látjuk, hogy a három tervezési szabályzat egymástól elég nagy időeltolódással készült, 1968 és 1981 évek közötti hatályba lépéssel. Természetes tehát, hogy az egyes szabályzatok egymástól eltérő felfogást és kidolgozási színvonalat képviseltek. Ennek kiküszöbölésére a közúti főhatóság a 80-as évek közepén egyszerre és összeépítve átdolgoztatta azokat.

Így került kiadásra 1987. január 1-jei érvénybe lépéssel a MSZ-07-3713-86. számú „Közutak Tervezése Szabvány" (közismert nevén: KTSZ).

Ennek az összeállításnak az időhatára (1990. év), még ez a szabvány van érvényben, de átdolgozásának szükségessége kétségtelenné vált és a minisztérium meg is rendelte azt. Az átdolgozás néhány főbb indoka:

- a szabályzatok egybeépítésének megoldása nem volt sikeres,
- egyes, a szabványban szereplő műszaki megoldásokat a műszaki fejlődés már meghaladott,
- az országban lezajlott társadalmi és gazdasági változások — rendszerváltás — számos itt most nem részletezett tartalmi és formai változást követelnek.

Az összeállításban tárgyalt időszakban — az autópályákat kivéve — hazánkban csaknem kizárólag aszfaltburkolatú hajlékony útpályaszerkezetek épültek. Ezeket a pályaszerkezeteket a 60-as évekig nem méretezték, hanem vastagságukat a régebben kialakult hagyományok alapján választották meg.

A 60-as évek elején a nemzetközi fejlődéssel lépéstartás, az AASHO amerikai útkísérletek eredményeinek megismerése, és nem utolsó sorban a hazai aszfaltútépítéssel, útkorszerűsítéssel szemben támasztott minőségi igény ösztönzőleg hatott a hajlékony útpályaszerkezetek méretezési eljárásának kidolgozására.

Ennek alapján került kiadásra 1965. év végén „Utasítás hajlékony útpályaszerkezetek méretezésére" címmel a KPM Közúti Főigazgatóság 561020/1965. számú és a KPM Tanácsi Közlekedési Főosztály 562598/1965. számú rendeletével az első méretezési utasítás.

Ebből az utasításból megismerkedtek a tervezők a pályaszerkezeti rétegek egyenérték tényezőjének fogalmával, az ország felosztásával méretezési szempontból száraz és nedves részre, kaptak továbbá méretezési forgalmi kategóriákat, valamint méretezési talajfajtákat a földmű felső 50 cm-ére vonatkoztatva.

Ezután bizottsági munkával kidolgozták az 1971. szeptember 1-jétől érvénybe lépő KPM Közúti Főosztály és Tanácsi Közlekedési Főosztály 159215/1971. számú rendeletével kiadott „Hajlékony Útpályaszerkezetek Méretezési Utasítását"-t (közismert nevén HUMU-t).

Ez az utasítás lényegében az ASPHALT INSTITUT-nak az amerikai AASHO útkísérletek statisztikai kiértékelésén alapuló 1963. évi méretezési módszerét vette alapul, és azt adaptálta a magyar viszonyokra.

Az előző méretezési utasítástól részletesebb, alaposabb kidolgozású volt. A méretezési talajfajták helyett a földmű teherbírását CBR% teherbírási számmal kell jellemezni, vagy táblázatból, vagy laboratóriumi CBR vizsgálatból. A tervezési időtartam alatt (a pályaszerkezet tervezési élettartam időszaka) a különböző súlyú nehéz járművek áthaladási számait a 10 tonnás egységtengely áthaladási számra kell átszámítani (F/10), később F/100 (a 10 kN dimenzióban). Az egyenértékszorzók átdolgozásra kerültek. Az említett ASPHALT INSTITUT diagramból a CBR% és az F/100 értékek alapján kiolvasható a „szükséges egyenértékvastagság". Az utasítás módszert, ill. diagramot ad a meglévő pályaszerkezet erősítő aszfaltrétege szükséges vastagságának megállapítására behajlásmérés alapján.

1974-ben egy bizottság kidolgozta a „Tervezési segédlet a hajlékony útpályaszerkezetek méretezési utasításának alkalmazásához" című anyagot, amit a KPM Közúti Főosztály és Tanácsi Közlekedési Főosztály 551406/1975. szám alatt kiadott.

A segédlet célja a pályaszerkezet tervezésében egységes felfogás kialakítása mellett az optimum keresése és általában a tervezési munka megkönnyítése.

A HUMU a jelen tanulmányban tárgyalt időszaknak a végén is érvényben volt, és igen közkedvelt eljárásnak bizonyult a következő pozitívumai miatt:

A HUMU általában reális eredményeket adott, amelyeket új pályaszerkezeteknél a gyakorlati élet nem cáfolt meg.

A HUMU rendkívül egyszerű, jól áttekinthető, logikusnak tűnő, könnyen alkalmazható módszer, amely hazánkban valóban el is terjedt a gyakorlatban, és ezzel ebben a témában egységesítést, közös szemléletet és gyakorlatot biztosított a hazai útépítésben.

A külföldi fejlődés a 80-as években meghaladta a HUMU-t és a hazai szakemberek is a következő főbb kritikákat fogalmazták meg vele szemben:

A pályamegerősítéseknél az aszfaltmakadám burkolatok kisebb, a félmerev alapú burkolatok erősítése pedig nagyobb vastagságú aszfalt erősítőréteget kíván a HUMU diagramjával szemben.

A különböző újabb pályaszerkezeti rétegfajta „egyenértékszorzóinak" a megállapítási módszerére nem alakulhatott ki megbízható és ellenőrizhető módszer.

A méretezési módszer alapját képező egyenértékvastagság-diagram megalapozottsága két évtized fejlődése alapján már nem tekinthető kielégítőnek.

A méretezési módszer szemiempirikus jellegű, az 1:1 arányú útkísérletek statisztikai alapú kiértékelésén és egy igen régi típusú pályaszerkezetre vonatkozó CBR-képleten alapul, így jelentősen eltér a mérnöki szerkezetek általános méretezési alapelveitől.

A fentiekkel szemben a külföldi fejlődés iránya az, hogy az aszfaltos és más útpályaszerkezeti rétegeket mechanikai és dinamikai vizsgálatok alapján a többi mérnöki szerkezetekhez hasonló elvek szerint kell vizsgálni és végül méretezni is.

A fenti elvek alapján az új magyar méretezési utasítás a 80-as évek végén kidolgozás alatt volt, bevezetése azonban a 90-es évek feladata lesz.

ÚJ UTAK TERVEZÉSE

Az 50-es években megindult — magyarországi vonatkozásban jelentősnek mondható — az új útépítések a 60-as évek közepétől az új autópálya-építések irányába tolódtak el.

Az autópálya-tervezések történetét ez az összeállítás nem tárgyalja, arról külön anyag készül.

Az új főutak építése a tárgyalt időszakban az útkorszerűsítésekkel kapcsolatos.

Az új nyomvonalra helyezett korszerűsítési szakaszokat, az ún. „korrekciókat" korszerűsítésként kezelték. Kivételes esetekben, amikor a korrekció nagyobb összefüggő hosszra terjedt, tekintették új útépítésnek.

Néhány példa:

- A 4-es főút korszerűsítését általában a régi nyomvonalon a koncentrált útkorszerűsítési programban tervezték. A Ceglédet elkerülő 30 km-es szakaszát azonban új útként olyan nyomvonalon tervezték, amely elkerüli Albertirsát, Ceglédbercelt és Ceglédet, továbbá kiküszöböl három szintbeni vasúti-közúti keresztezést. Elhelyezése és kialakítása akkor két forgalmi sávval úgy készült, hogy ez a szakasz később az M4-es autópálya részét fogja képezni.
- A 11-es főút Budapest—Szentendre (14—20 km) közötti új szakaszát 1967-68-ban tervezték és 2x2 forgalmi sávra két ütemben építették. A csomópontok szintbeni kialakításúak, a balra nagy ívben haladó forgalom részére balra kanyarodó sávval. Itt

épült először a Lupa-szigeti elágazásnál ún. széthúzott szintbeni csomópont, amit Lupa-szigeti típusnak is szoktak nevezni. Ugyancsak itt alkalmaztak először a főutakon festett vezetősávot, újabb nevén vezetővonalat.

- A 8-as főút korszerűsítése során a veszprémi átkelési szakasz részbeni új nyomra helyezésével gyalogos városközpont keletkezett, ami a város arculatát újjáalakította. Később ezt az átkelési szakaszt is tehermentesíteni kellett, és erre a célra tervezték új útként a veszprémi külső gyűrűt.

Különösen a városi átkelési szakaszok korszerűsítése, amelyekről később lesz szó, adott a tervezőknek olyan jellegű feladatokat, amelyek a régi helyen ugyan, de teljesen új út tervezését jelentették.

A tárgyalt időszak első felében meg kellett szüntetni a magyar közúthálózatnak egy speciális hiányát. Az ország legkisebb településeinek jelentős része nem rendelkezett semmiféle kiépített úttal. Ennek megszüntetésére országos bekötőút-építési program készült. Valamennyi olyan községet és összefüggő települést el kellett látni megfelelően kiépített, pormentes burkolatú bekötőúttal, amelynek lakossága meghaladta a 200 főt, lakóházainak száma 500 m-es körzetben a negyvenet és a község, illetve település még egy irányból sem volt bekötve a közúthálózatba.

Ezen a programon belül az utak tervezése előzőleg alapos elemzést igényelt. Előfordult néha, hogy a településeket egymás után fel lehetett fűzni és a költségeket csökkenteni. Más esetben viszonylag rövid bekötőúttal egy főútra rá lehetett kötni, de ezzel nagy kerülővel juthattak el arra a településre, amelynek vonzáskörzetében volt a bekötendő település Egy közvetlen, de az előzőnél hosszabb bekötőúttal viszont a kerülőutat lényegesen lerövidíthették, így azonban az építési költség növekedett, de mégis ezt kellett választani.

A program területi megoszlása az egyes megyék települési, valamint földrajzi adottságai következtében nem volt egyenletes, közel 75 százaléka négy megye területére esett. (Baranya megyében 59 település, Somogyban 45, Szabolcs-Szatmárban 44, Zalában 32).

A bekötőút tervezési program számadatait a következő táblázat foglalja össze:

Időszak	*Bekötött település db*	*Bekötőút össz-hossza km*	*Bekötőút átl.hossza km*
1961—65	**34**	139,4	4,1
1966—70	**102**	347,4	3,4
1971—75	**132**	391,7	3,0
Összesen	268	878,5	3,3

ÚTKORSZERŰSÍTÉSEK TERVEZÉSE

A II. világháború után a közutak korszerűsítése 1953-ban indult. Kezdetben csak a fontosabb közutak korszerűsítésére készültek tervezővállalat által készített tervek, egyébként az Útfenntartó Vállalatok (később jogutódai) készítettek tervvázlatokat és költségvetést. Az útkorszerűsítés ilyen helyeken makadám hengerlésből és erre egy- vagy kétrétegű felületi kezelésből állt. Így kátyú- és pormentes burkolatot állítottak elő.

Az 50-es évek végére a minisztérium igényesebb lett az útkorszerűsítések tervezésével kapcsolatban. Már korábban ismertettem, hogy ebben az időben a MNOSZ 15 266-52R számú szabvány tartalmazta a főközlekedési utak (egy, kettő vagy három számjeggyel jelzett utak) tervezési irányelveit.

Az ún. alsóbbrendű és ipartelepi utak tervezésére is készültek 1952-53-ban tervezési irányelvek, de általában a szakmai területen nem voltak közismertek. A felsorolt irányelvek közül azonban egy sem foglalkozott az útkorszerűsítések tervezésével.

Ennek a hiánynak pótlására 1956 áprilisában az Út–Vasúttervező Vállalat (UVATERV) kiadta az U-10 jelű segédletét, amit átdolgozva 1960 júniusában U-28 jellel „Makadámutak korszerűsítésének tervezési irányelvei" címen újra kiadott. Ezen tanulmány által felölelt időszak elején (1960-ban) tehát ezt az irányelvet használták az úttervezők. A segédlet a korszerűsítés fogalmát a következőképpen határozta meg:

„Makadámút korszerűsítése alatt azt a műveletet értjük, melynek során a régi makadámutat — nyomvonalának és pályaszerkezetének lehető megtartása mellett — a mértékadó forgalom alapján megválasztott jellemzőknek megfelelően átalakítjuk."

„Az átalakítás során a szükséghez mérten megerősített és kiszélesített makadámpályát a várható forgalomnak megfelelő aszfaltburkolattal látjuk el. Azokon a szakaszokon, ahol a régi pálya a fenti jellemzőknek nem felel meg, útkorrekciót végzünk."

A segédlet tervezési elveiben korszerűbb, mint az akkor érvényben lévő tervezési irányelv. A személygépkocsira — a később elfogadott nevén — egységjárműre (E) átszámító szorzókat „a jármű redukált egyenértéke" néven tárgyalja. A tervezési útkategória megállapításához a kiépítési sebesség és a domborzati viszonyok mellett a redukált járműszám/nap forgalmi értéket is figyelembe veszi. Az útvonal műszaki jellemzőinek meghatározásánál azonban általában a szabványba foglalt irányelv alsó értékei, helyenként még alatta mozog.

Az 1968. január 1-jén érvénybe lépett OKTSZ első mondatában kimondja:

„A tervezési szabályzat hatálya kiterjed minden országos közút tervezésére, függetlenül attól, hogy a tervezés új út építésére vagy meglévő út korszerűsítésére vonatkozik."

Ezzel az U-28 segédlet használata megszűnt.

Sajnos, az a felfogás, hogy ugyanazon forgalom, domborzati viszonyok és forgalmi körülmények esetén a korszerűsítés alacsonyabb műszaki jellemzőkkel tervezhető, az OKTSZ-ben is benne maradt. Kimondta ugyanis:

„Meglévő utak korszerűsítése esetén a tervezési sebesség megválasztásához egy fokkal nagyobb akadályoztatást is alapul lehet venni, ha ezáltal hosszabb szakaszok átépítése gazdaságosan elkerülhető."

Ezáltal elértük azt, hogy a szabvány kimondja ugyan milyen műszaki paraméterek szükségesek a biztonságos útviszonyok kialakításához, de ezeket a magyar úthálózat nagy részén nem építjük ki.

Ez — a véleményem szerint — nagyon ártalmas koncepció még az 1987. január 1-jén hatályba lépett KTSZ-ben is benne maradt.

Ez a szabvány ugyanis a következőket tartalmazza:

„Útkorszerűsítéseknél — autópályákat és autóutakat kivéve — a tényleges tervezési osztályhoz viszonyítva eggyel alacsonyabb tervezési osztályhoz tartozó tervezési sebesség és ettől függő műszaki jellemző értékek is alkalmazhatók, ha a meglévő út hosszabb összefüggő szakaszán a vonalvezetés műszaki jellemzői ezen csökkentett tervezési sebességnek felelnek meg."

1960 és 1990 között kereken mintegy 8000 km út korszerűsítése valósult meg, és természetesen ennyi, sőt ettől több út korszerűsítését tervezték meg.

A megvalósult útkorszerűsítések az akkor szokásos ötéves terv bontásban:

1961—65	4406 km
1966—70	2220 km
1971—75	980 km
1976—80	218 km
1981—85	110 km
Összesen	7934 km

A VII. ötéves terv (1986—90) valószínűleg még kevesebb, de az időközben bekövetkezett társadalmi és gazdasági változások következtében ilyen kigyűjtés nem ismeretes.

Az időszak kezdetén az útkorszerűsítések a megyékben a legégetőbb feladatok megoldását célozták. 1966-tól a '70-es évek elejéig az úgynevezett *koncentrált útkorszerűsítéseket* kellett tervezni.

Ez azt jelentette, hogy a legfontosabb távolsági útvonalakon a még nem korszerűsített útszakaszokat az útvonal teljes hosszában meg kellett tervezni, és meg is építették azokat. Ilyen koncentrált útkorszerűsítés tervezések voltak:

- 1-es főút a 61—185 km szelvények között, a már megépült M1-es autóúttól az országhatárig,
- 3-as főút a 17—188 km szelvények között,
- 4-es főút a 18—348 km szelvények között,
- 5-ös főút a 60—185 km szelvények között,
- 37-es főút a 42—62 km szelvények között,
- 70-es (folytatásban 7-es) főút a 14—133 km szelvények között,
- 71-es főút a 0—43 km szelvények között,
- 84-es főút a 0—42 km szelvények között.

A koncentrált útkorszerűsítésekkel elértük, hogy az autópályák megépítése előtt, a távolsági útvonalaink — ha zökkenőkkel is — a mai napig levezetik a forgalmat.

A 70-es évek közepétől a korszerűsítési tervezések súlypontja a rövidebb, de komplikált városi átkelési szakaszok tervezésére tevődött át.

A kiemelt fontosságú városok átkelési szakaszainak korszerűsítését és az ehhez kapcsolódó városi közlekedési feladatok megoldását célzó tervezés az útnak a városi úthálózatban betöltött szerepét elemezve, a belső negyedek forgalmi tehermentesítésére, a települések esztétikai megjelenésének emelésére, az átmenő és a helyi forgalom minél nagyobb mérvű szétválasztására törekedett.

A vizsgálatok bebizonyították, hogy a városok gyors növekedése, az egyéni és a tömegközlekedés fejlődése a települések úthálózatán szerkezeti változtatásokat is igényelnek. A meglévő átkelési szakaszok átbocsájtóképességét rendszerint csak jelentős bontásokkal lehetett volna növelni, ami nem oldotta volna meg a belső negyedek tehermentesítését, ezért alternatív belső vonalakat kellett kialakítani. Az elv az volt, hogy a településeket az út csak ott kerülje el, ahol az átmenő forgalom nagysága miatt gazdaságilag indokolt, és ahol a belső átkelési szakasz korszerűsítésén túl új út nyitására nem volt lehetőség.

A hetvenes években tervezett városi átkelési szakaszok között számos olyan van, amelynek megépítése a településszerkezet gyökeres átalakításával járt, és olyan előnyös városképi változásokat eredményezett, amelyek mind a városlakók, mind az oda látogatók tetszését és megelégedettségét váltották ki.

Ilyen volt a 25-ös főút egri szakaszának új vonala, amely egyben a műemléki együttesek megóvására is példa. A több változatot tartalmazó tanulmánytervből kiválasztott útvonal — amellett, hogy a műemléki együttest elkerüli — elősegítette a csatlakozó városrészek városképi színvonalának emelését is. Több igényes kialakítású csomópontot terveztek, amelyek közül a Ráckapu téri csomópont nagyszabású áthidalása a korábban jelentéktelen városrészt vonzó területté tette.

A szorosan vett átkelési szakasz korszerűsítésén túl terjedő tervezésre példa Kecskemét. Az átmenő forgalom levezetésére is szolgáló gyűrű, a belvárost feltáró belső út és kiskörút egységes elképzelés szerinti kialakítása mind városrendezési, városképi, környezetvédelmi, mind forgalmi szempontból jónak bizonyult.

A teljesség igénye nélkül felsorolok városokat, ahol hasonló útkorszerűsítési tervezések és építések történtek:

Nyíregyháza, Nagykanizsa, Sátoraljaújhely, Pécs, Debrecen, Szombathely, Győr, Kaposvár stb.

AZ ÚTTERVEK TARTALMI VÁLTOZÁSAI

Közismert, hogy 1960—90. között a technikai fejlődés és a tömegtermelés addig nem ismert méreteket öltött. Ezzel arányos volt az autóipar technikai fejlődése és csodálatos eredményeket ért el a mennyiségi termelés terén is. Mindig korszerűbb autók jelentek meg nagy tömegben a közutakon. A közúti tervezésnek folyamatosan igazodni kellett a közúti forgalom minőségi és mennyiségi igényeihez.

A tárgyilagosság kedvéért meg kell jegyezni, hogy a közép-kelet-európai országokban ezek az igények fáziseltolódással jelentkeztek, de jelentkeztek. Egyes különleges esetekben a fáziseltolódás el is maradt. Így például — az okok ismertetése nélkül — megemlítem a Budapest—Balaton között jelentkező — az ország gépkocsiállományával arányban nem álló — forgalomnövekedést a 70-es években.

A magyar úttervezők igyekeztek a nagy forgalmú, gazdag, nyugati országok elméleti és gyakorlati eredményeit a hazai viszonyokra adaptálni.

A következőkben csak példaképpen sorolok fel néhány témát, de hangsúlyozom a 30 év alatt az úttervezés minden mozzanatát többször is elemezték és az éppen aktuális igényekhez igazították.

Az úttervezés egyik legfontosabb tevékenysége a vonalvezetés megtervezése. A vonalvezetéssel helyezi el az út szalagját a tervező a terepen — a térben — a terepszint alatt bevágásban, esetleg alagútban, vagy a terepszint felett töltésen, vagy hídon. A vonalvezetéssel teremti meg a tervező azt a helyzetet, hogy a jármű az út minden pontján biztonságos fizikai helyzetben legyen, a tervezési sebességnél ne sodorja ki a centrifugális erő, esőben ne tegye kormányozhatatlanná a vízfilm stb. De ugyancsak a vonalvezetéssel teremti meg a tervező azt is, hogy a járművezető az út minden pontján a valóságnak megfelelő képet lássa, ne mutasson a kép az útban nem létező törést, pszichológiailag az út ne okozzon a járművezetőnek meglepetést, és annyit lásson az útból, hogy a vezetés szükséges manővereihez (kikerülés, megállás, előzés) az elegendő legyen.

A vonalvezetés ezenkívül nagymértékben befolyásolja az építési költségeket.

Végül a megépített út vonalvezetésének korrigálása, az útkorrekció, nagy költséggel jár, mert minden helyen az út újraépítését jelenti.

A 60-as éveket megelőző időszakból ránkmaradt úthálózat és az úttervezés elsősorban a fogatolt járművek igényeit vette figyelembe, hosszú, gyakran nem szabályos egyenesek, rövid és gyakran ugyancsak nem szabályos kanyarok jellemezték a vonalvezetését.

Az úttervezők — elsősorban az UVATERV-ben — már az 50-es évek második felében kezdtek behatóan foglalkozni a vonalvezetés kérdéseivel, és azóta széles, tudományos irodalma van. A már ismertetett tervezési szabályzatok mellett kiadásra kerültek az UVATERV segédletek:

- 1958-ban: Korszerű útvonal kialakítása a vízszintes és magassági vonalvezetés összehangolása alapján
- 1962-ben: Útkorszerűsítések vízszintes vonalvezetésének gazdaságos tervezése
- 1978-ban: Utak korszerű vonalvezetésének szempontjai

A magassági vonalvezetés, továbbá a vízszintes és magassági vonalvezetés elveiben egységesebbek voltak az álláspontok.

A hosszú egyenesek és rövid ívek felfogás időszaka után a maximum 3 km hosszú egyenesek és ezek közé arányosan elhelyezett ívek felfogása következett. A 70-es évek elején az úgynevezett hajlékony vonalvezetés elve uralkodott, azaz a legkevesebb egyenest tervezni és ezek közé, vagy egyenes nélkül is hosszú klotoidokból és körívből álló íves szakaszokat beiktatni. Beigazolódott, hogy elsősorban a biztonságos előzések miatt szükség van hosszabb egyenesekre is. Most a harmonikusan elhelyezett elemek, tehát ne rövid és hosszú egyenesek, vagy nagyon eltérő sugarú ívek kövessék egymást, felfogásra tértek át.

A tárgyalt 30 év alatti időről-időre felmerült téma volt a keresztszelvények, illetve az útkorona és elemeinek szélessége.

Főként a politikai és gazdasági szervek képviselői azzal vélték az útépítési költségeket csökkenteni, hogy igyekeztek a koronaszélességet és azon belül egyes elemek szélességét csökkenteni.

Az úttervezők igyekeztek igazolni, hogy az útkorona egyes elemei meghatározott funkciót látnak el, és az út csak akkor lesz biztonságos, ha az adott kategóriájú úton elegendő az elem szélessége a funkció betöltéséhez. Ezt az elvet már 1965-ben a Mélyépítéstudományi Szemlében megjelent cikkben ismertette az UVATERV akkori Úttervező irodájának vezetője. Egyébként minden ilyen kezdeményezésnél igazolódott, hogy az útkorona csökkentésével nem lehet olyan mértékű építési költség csökkentést elérni, mint azt az akkori párt- és gazdasági szervek várták.

Az útkorona egyes elemeinek szakszerű kialakítása is folyamatosan napirenden volt, mind a tervezők, mind a kutatók, vagy a közúti főhatóság területén.

Így például már 1958-ban UVATERV segédlet született

- A közúti tömegközlekedési járművek megállóinak kialakítása címmel, vagy az ún. álló (parkoló) forgalom részére helybiztosítás céljából
- Gépjármű parkolóhelyek kialakítása és méretezése címmel.

A KPM Közúti Főosztálya 1975-ben műszaki irányelveket adott ki MI 63—79/1975. szám alatt az érdesített homokaszfalt építésére. Ezzel korszerű, új kopóréteg építését vezette be. A KPM Közúti Főosztálya a Tanácsi Közlekedési Főosztállyal együtt egy útmutatót adott ki

- A gyalogos-átkelőhely telepítésének irányelvei település belterületén címmel.

Ezt az útmutatót az idézett főosztályok 1986-ban a KTI által kidolgozott „Gyalogosátkelőhelyek kijelölése, üzemeltetése és megszüntetése" című útmutatóval váltották fel. A tárgyalt 30 évben az úttervezés egyik leglátványosabb fejlődését hozta a csomópontok tervezése.

Az '50-es években még az utak általában változatlan keresztmetszettel keresztezték egymást, vagy csatlakoztak egymáshoz. Az 1953. évi Főközlekedési utak tervezési irányelvei a szintbeni csomópontok kiépítésére háromszögű terelősziget mellett helytelen, balesetveszélyes forgalmi rendet tartalmazott. Az UVATERV tervezői egyes tervezésekben már a '60-as évek elején új elvek szerint terveztek. A csomópontba torkoló alárendelt utakat cseppalakú szigettel irányonként különválasztották, nagyobb forgalomnál a főirányokat terelőszigettel elválasztották és osztályozósávokat alakítottak ki. Ezt a tervezési gyakorlatot később az OKTSZ előírta.

A közúti forgalom növekedésével egyre több városi csomópontban jelentkeztek forgalmi nehézségek. Felmerült a szintbeni csomópontok kapacitásmeghatározásának kérdése, továbbá az a kérdés, milyen feltételek — elsősorban mekkora forgalom — esetén célszerű a jelzőlámpa-szabályozást bevezetni. Erre adott választ a BME Útépítési tanszék 1967-ben készített kutatása, amelynek címe „A közúti jelzőlámpával történő forgalomirányítás bevezetése" volt.

Azóta a jelzőlámpás forgalomirányítás a vidéki városokban is széleskörűen elterjedt. Technikai kiépítése rohamos fejlődésen ment keresztül az egyedi jelzőlámpás irányítástól az összehangolt jelzőlámpás irányításon keresztül a gócpontra kiterjedő, illetve a központi forgalomirányítási rendszerig, a mechanikus vezérléstől az elektronikus vezérlésig.

A jelzőlámpás forgalomirányítású csomópont tervezése is komplexebb feladattá vált. A forgalomtechnikai tervezéssel összhangban lévő csomópont-kialakítás tervezése kiegészül a kábelcsatornák és aknák, jelzőlámpa oszlopok, továbbá elektromos technológiai tervezéssel.

Sajnos, a hazai viszonyok a tárgyalt időtartam alatt nem voltak alkalmasak arra, hogy a külterületi csomópontokon általánosságban jelzőlámpás irányítást vezessenek be. Ezért még mindig különös figyelmet érdemeltek a jelzőtáblával szabályozott külterületi csomópontok is.

A BME Útépítési tanszéke 1986-ban kiadta a „Vizsgálatok jelzőtáblával szabályozott külterületi csomópontok kapacitásának meghatározására" című kutatási anyagát.

Kutatásaik alapján számítógép-programot dolgoztak ki, és ezzel módszert javasoltak az alárendelt irányból átbocsátható járművek számának meghatározására jelzőtáblás forgalomirányítású külterületi csomópontok esetén. A módszer alkalmas a mellékirányú járműveket ért átlagos időveszteség meghatározására és a felállási szakaszok hosszának számítására.

A közlekedő ember hamar rájött arra, hogy a csapásoknak, utak állagának egyik legnagyobb ellensége a víz. Ez a helyzet máig sem változott. Mind a talajvizek, mind a csapadékvizek veszélyeztetik a modern utak állagát is és veszélyt jelentenek a közúti forgalomra is. Ezért az úttervezőknek mindig elsőrendű feladata volt az utak víztelenítésének megtervezése.

A '60-as években még maga az úttervező végezte a víztelenítési tervezést is. Idővel azonban az út, mint építmény komplikáltabb építéssé vált, mint egyszerű makadámútépítés, az út környezete — még külterületen is — föld alatti és föld feletti vezetékekkel, mezőgazdasági és ipari építményekkel kapcsolatba került, az utak víztelenítését szaktervező vette át. Ezen tervezési munkák szakszerű tervezése érdekében az UVATERV kiadta

- 1972-ben az „Utak víztelenítési munkáinak tervezése" és
- 1975-ben az „Utak alatti csatornák (csőátereszek) tervezése" című segédleteit.

Mindkét segédlet részletes alapossággal az előkészítéstől a tervek kiállításáig tárgyalja a feladatot és támpontot ad a tervezőnek.

Nem minden úttervezésben fordult elő, de különösen súlyos balesetek helyévé vált a közutak és vasutak szintbeni keresztezése.

Az úttervezők már felfigyeltek erre a még nem túl nagy autóforgalom idejében, és már 1966-ban összeállították az UVATERV-ben a „Közutak és vasutak egyszintű pályakeresztezésének kialakítása" című segédletet, amely az ilyen tervezésekhez segítséget adott.

Az időközben megváltozott körülmények miatt 1971-ben a segédletet átdolgozták, és újra kiadták „Közutak és vasutak szintbeni keresztezése" címen.

Az úttervezőnek — különösen meglévő utakon végzett tervezés esetén — össze kell gyűjteni, elemezni és értékelni az előfordult baleseteket, keresni és a tervezés során megszüntetni azok okát. Ezt a tervezési feladatot foglalta rendszerbe és a végrehajtásához adott segítséget az UVATERV 1971-ben kiadott „Baleseti adatgyűjtés és értékelés az úttervezésekhez" című segédlete.

További új tervezési elem volt ebben a korszakban az út menti pihenőhelyek tervezése. Szakítva a korábbi, csak pályában gondolkodó tervezési felfogással, az úton közlekedők igényeivel is foglalkozni kezdtek az úttervezők. Út menti pihenőnek olyan helyeket választottak és terveztek, ahol a vezetés okozta fáradtság kipihenését a táj szépsége, vagy pihenésre alkalmas helyzete is elősegíti.

A pihenőhelyek tervezése összefügg a növénytelepítéssel és fásítással. Az utak mentén ősidőktől telepítettek fákat, fasorokat.

Az út menti fásítás egyébként az út környékének esztétikus kialakítása mellett alkalmas az út vonalvezetésének kihangsúlyozására, továbbá az úton a hólerakódás megakadályozására és általában a növénytelepítéssel az útnak az esetleges erróziós károktól való megvédésére.

Az egész évszázadban a magyar közutak mentén hagyomány volt az út menti fásítás és a fák gondozása. Igen sok helyen gyümölcsfák szegélyezték a közutakat (eper, alma, szilva, dió stb.). Nem meglepő tehát, hogy a II. világháború után az Államépítészeti Hivatalok, majd az Útfenntartó NV-k is folytatták ezt a tevékenységet és igényelték az út fásításának tervezését is.

A '60-as évek elején korlátozták ezt a tevékenységet, majd a '60-as évek végén és a '70-es évek elején újra fellendült nemcsak az út menti fásítások, hanem a hóvédő erdősávok telepítése is. Igen szép, szakszerű hóvédő erdősávokat telepítettek, amelyek hatékonyan védték az utat a hólerakódástól és jó hatást fejtettek ki a mezőgazdasági termelés, valamint a környezetvédelem vonatkozásában is.

Ezt a tevékenységet azonban a '70-es években betiltották. Az erdősávok művelése erdészeti feladat. Ez nem tartozhatott a Közlekedési és Postaügyi Minisztérium keretébe. A Mezőgazdasági Minisztérium viszont nem vállalta az út menti erdősávok kezelését, mert a szakszerűen összeállított erdősávban nem lehetett gazdaságos erdőművelés végezni. Az út és az erdősáv között kb. 25 m széles sáv mezőgazdasági művelése — éppen az út miatt kedvezőtlen helyen való fekvése — továbbá a keskeny volta miatt a tsz-ek vagy állami gazdaságok részére sem volt gazdaságosan művelhető.

A '80-as években az úttervezés újabb témakörrel — a környezetvédelemmel — bővült. Érdekes módon az ezzel kapcsolatban összeállított első segédlet nem a közúti környezetvédelem legsúlyosabb kérdésével, a közúti zaj elleni védelemmel foglalkozik, hanem a levegőtisztaság védelmével. Ez 1981-ben készült az UVATERV-ben.

Az 1986. évi KTSZ már minden tervfázist kibővített környezetvédelmi munkarésszel és azóta hatékony zajvédőfalakat vagy zaj elleni erdősávokat terveznek.

Az úttervek tartalmi változásának történetét ezzel lezárom, de korántsem tudtam érzékeltetni az úttervezés részleteiben bekövetkezett változásokat. Egyrészt az itt felsorolt témák is olyan terjedelműek, hogy a részleteikre nem térhettem ki, másrészt ezeken kívül még számos téma

van, amelyeket nem említettem. Ilyenek például a tervezési sebességgel arányos betűnagyságú táblák tervezése, vagy a burkolati jelek tervezése stb.

A TERVEK FAJTÁI, TERVFÁZISOK, MUNKARÉSZEK

Kezdetben a műszaki tervek egy fázisban készültek, és a döntéshozók a döntéseiket a „tervezőasztaltól kapott információk" alapján hozták meg. Az elkészült tervek kiviteli (építési) tervek voltak.

A műszaki terveket azonban szakaszolták. A szakaszhatárok kijelölését a szakasz vállalatba adási feltételei motiválták. Ezért a szakaszhatárokat a megyék határainál — amelyek egyben az Államépítészeti Hivatalok (később Útfenntartó Nemzeti Vállalatok) illetékességi határai is voltak — a nagyobb hidaknál, az eltérő burkolatú átkelési szakaszok határainál jelölték ki. A külső szakaszok határait pedig — a kő- és egyéb anyagszállítások költségeire figyelemmel — a vasútállomástól számított középtávolságok alapján határozták meg. A szakaszhatár-beosztásról vonalrajz formájában tervmunkarész is készült.

A szakaszoknak tehát önálló tervművelete készült, de ezekből összesítő átnézeti térképet, összesítő műszaki leírást és összesített előméret-költségvetést állítottak össze.

Minden egyes szakasz tervművelete a következő munkarészeket tartalmazta:

a) Műszaki leírás,
b) Helyszínrajz 1:2880 — 1:1000,
c) Részletes hossz-szelvény 1:2000/1:200 — 1:1000/1:100,
d) Teljes keresztszelvény rajzok 1:100,
e) Mintaszelvények, a méretarányuk az áttekinthetőség szerint megválasztva,
f) Műtárgyak általános és részletes tervei 1:100,
g) Részletes tömegszámítás és -elosztás,
h) Részletes előméret-költségvetés,
i) Gödörrajz és talajhossz-szelvény,
k) Talajvizsgálati szakvélemény.

Az 1953. évi Főközlekedési utak tervezési irányelvei bevezette a három fázisú tervezést, az egyes fázisok a készítés sorrendjében a következők voltak:

- műszaki tanulmány,
- bejárási terv (általános műszaki terv),
- építési terv (kiviteli terv).

A műszaki tanulány munkarészeit az irányelv felsorolja:

- Műszaki leírás,
- Átnézeti helyszínrajz 1:25 000, de síkvidéken ennél kisebb, 1:50 000, 1:75 000, esetleg 1:100 000 méretarányú térkép is használható,
- Átnézeti hosszszelvény 1:25 000/1:1 000 — 1:10 000/1:1 000,
- Mintaszelvények 1:50,
- Költségbecslés.

Bár az irányelv a műszaki tanulmány célját abban jelölte meg, hogy tartalmazza az építtető által megadott tervezési program, illetve kiindulási adatok birtokában a legmegfelelőbb vonalvezetés megállapítását, szükség szerint vonalváltozatok készítését és összehasonlítását, a tanulmány munkarészeinek igen kis méretaránya miatt a megjelölt formában erre nem volt alkalmas.

Ezért a jelentős új útépítési munkáknál a '60-as évek elején a tervezők saját elhatározásukból alaposabb kidolgozással készítették a műszaki tanulmányokat.

Az útkorszerűsítés tervezése, miként már említettem, az UVATERV segédlete alapulvétele szerint történt. Ez a segédlet a műszaki tervezést nem osztotta tervfázisokra. Az útkorszerűsítésnél ebben az időben követett gyakorlat leírásához ki kell térni az „útkorrekciók" vagy egyszerűen csak „korrekciók" fogalmára és alkalmazására.

A segédlet a korrekció fogalmát a következőképpen határozta meg:

„A korszerűsítéssel kapcsolatban korrekciós szakasz alatt azt értjük, ahol a tervezett útpálya vízszintes értelemben a meglévő kőpályát teljesen elhagyja, illetve magassági értelemben a meglévő kőpálya felbontása válik szükségessé."

A meghatározásból kitűnik, hogy a korrekciós helyeken általában az új út nem fér rá az út telekkönyvi területére és kisajátításra van szükség.

A '60-as évek első felében még a minisztérium álláspontja a korrekciók kerülése volt és csak rendkívül komoly indokok esetén járultak hozzá. A segédletben ez az elv érvényesül, konkrét tiltó mondatok formájában is.

„Kígyózó vonalvezetés, valamint kis törésszögek megszüntetése stb. csak oly mértékig engedhető meg, hogy korrekciót ne jelentsenek."

„Rövid egyenessel összekötött egyirányú íveket egy körívvé kívánatos összevonni, ha ez korrekciót nem jelent."

„Átmeneti íveket esztétikai és optikai szempontból 2 000 m sugárig kívánatos alkalmazni, ha az korrekciót nem igényel." Ezért ebben az időben nem tervműveletként összeállított műszaki tanulmányokat készítettek és szállítottak a tervezők, hanem a korrekciós szakaszokat tervezés közben kidolgozták és a minisztérium közúti főosztályán referálták. Ott a helyszínrajzra vezették rá, melyik korrekciót engedélyezik és melyiket nem.

Ez a gyakorlat a '60-as évek közepén a Közúti Főigazgatóság megszervezésével lényegesen megváltozott. Nagyobb súlyt helyeztek az úttervezés szakmai elveinek érvényesítésére és szakszerű műszaki tanulmányokat igényeltek.

Ezt a gyakorlatot az OKTSZ 1968-tól törvényesítette és azóta igyekeztek az útépítéssel kapcsolatos döntéseket megfelelő szintű tanulmányokkal alátámasztani.

A három fázisú tervezés bevezetése azt jelentette, hogy a bejárást nem az építési terv alapján, hanem egy erre a célra elkészített bejárási terv alapján végezték. A bejárás az út építését megelőző hatósági engedélyezési eljárás és az összes érintett hatóság, szervezet, magánszemély érdekeinek figyelembevételére, valamint velük való megegyezésre szolgál.

Új közút esetében, amely teljesen vagy nagy részben kisajátított területen halad, és ahol addig a tájban nem volt közúti forgalom, feltétlenül szükséges külön bejárási tervet készíteni. A bejárás eredményeit ugyanis az építési tervben figyelembe kell venni és ez csaknem az egész terv részleteinek a megváltoztatását jelentheti.

Az útkorszerűsítéseknél — különösen ha nincs, vagy egészen kevés a kisajátítás — kialakult az a gyakorlat, hogy a bejárási és építési tervet egy közös tervműveletben készítették, ezt egyesített tervnek nevezték, illetve nevezik ma is. Ez a gyakorlat ugyanis még ma sem szűnt meg, bár sokkal ritkábban fordul elő.

A közúti infrastruktúra fejlesztése, új utak építése, a meglévők átépítése, korszerűsítése, felújítása mindenhol az állam feladata, amit zömmel a saját gazdasági erejéből old meg, de esetenként bevonhat magántőke forrásokat is (különböző útdíjas rendszerek).

Minden állam szabályozza a gazdasági tevékenységének rendjét, formáját, vagyis azt az adminisztrációt — a gazdasági műszaki tervek alakját, tartalmát —, amelynek keretében egy közúti építmény gazdasági döntései megszületnek.

1965-ben készült az első olyan beruházási program az M7 autópálya Törökbálint—Siófok szakaszára, amelyet az Országos Tervhivatal és a minisztertanács illetékes szervei jóváhagytak. Ez az UVATERV I. irodáján készített gazdasági tervművelet máig is formai és tartalmi mintául szolgál hasonló gazdasági tervműveletekhez.

Későbbiekben kialakult a gazdasági tervek sorrendje:

- fejlesztési cél,
- beruházási javaslat,
- beruházási program.

Előírt tartalommal csak a jelentős célcsoportos és nagy beruházások esetén kellett elkészíteni, de később egyszerűsített formában a nagyobb volumenű útkorszerűsítésekhez is készítettek gazdasági tervet.

A gazdasági tervek hármas tagozódását csak nagy volumenű munkáknál kellett betartani, egyébként az egymás mellett lévő kettő, vagy mind a három is összevonható volt.

A lényeg az volt, hogy meghatározásra kerüljön az elérendő cél, javaslat készüljön ennek megvalósítási módjára és a műszaki megvalósíthatóságot alátámasztó műszaki tervezés alapján be lehessen programozni a műszaki megvalósítást, ennek határidőit, megállapítani a szükséges hitelkeretet és beütemezni a felhasználását.

A teljes (tágabb) értelemben vett úttervezés feladatai

FŐTERVEZÉS

ELŐKÉSZÍTŐ TERVEZÉS	SZŰKEBB ÉRTELEMBEN VETT ÚTTERVEZÉS	KIEGÉSZÍTŐ ÉPÍTMÉNYEK TERVEZÉSE	ÉRINTETT LÉTESÍTMÉNYEK TERVEZÉSE

Forgalom-elemzés	Helyszínrajz	Hidak	Magas- és mélyépítmény bontása, átalakítása, pótlása
Geológia, geotechnika	Terepadatok meghatározása	Vízi építmények	
Geodézia, kisajátítás	Hossz-szelvény	Forgalomtechnikai építmények, berendezések	
Területrendezés, beillesztés	Vonalvezetés ellenőrzés	Fenntartó és üzemeltető építmények	
Környezetvédelem	Csomópontok		
	Földművek		
	Kitűzések		
	Építésszervezés		
	Építési költség meghatározása		

A gazdasági tervezés a műszaki tervezésen alapul.

A műszaki tervek, tervfázisok munkarészei számban és tartalomban hatalmasat fejlődtek a tárgyalt 30 éves időtávlat alatt. Ennek oka az ebben az időszakban a világon végbement technikai fejlődés, ami a közúti gépjárművekben, a közúti forgalomtechnika eszközeiben és a közút környezetében is tükröződik. Ezt a közutak tervezésének is követnie kellett. Az így kialakult úttervezés feladatait az alábbi kimutatás tartalmazza. Ha ezt összevetjük az egyfázisú tervezés a-tól k-ig terjedő munkarészeivel, érzékelhető a fejlődés.

Előfordulhat természetesen, hogy egyes tervezésekben valamelyik feladat nem jelenik meg, például ha a tervezendő útszakaszon hídra nincs szükség.

AZ ÚTTERVEZÉS ESZKÖZEI

Az úttervezés — a munka természetéből fakadóan — a helyszín, a terep alapos ismeretét igényli. 1960-ban a terep részletes megismerésén és bejárásán kívül a szükséges geodéziai munkát is maga az úttervező végezte.

A műszerek és felszerelések szállítására ládákba csomagolt a műszertár és vasúton feladta a munkahelyhez közel eső körzeti vasútállomásra. A csoport egyik tagja az esetek zömében lovas, esetleg ökrös fogatot bérelt, és azzal szállította a felszerelést, néha több községen is keresztül, a szálláshelyre. A tervezők falusi parasztházaknál béreltek szobákat, a mosdási lehetőség a lavór volt. A munkahelyre szekéren vagy kerékpáron mentek.

Az évek során ez a helyzet lényegesen javult. A szállítóeszköz vállalati mikrobusz lett, és a tervezők is ezzel vagy személygépkocsival, számos esetben bérelt autóval utaztak. Lakást a munkahelyhez legközelebb eső szállodában béreltek.

Az úttervezésben előforduló nagy mennyiségű számítás megkönnyítésére logarlécet, tahimetrikus lécet, logaritmus és szögfüggvény táblázatokat használtak. Ezen kívül közkedvelt számológép volt az úttervezésben a Brunswiga váltós számológép. Lippich László, az UVATERV osztályvezetője ennek a gépnek minden egyes műveletet előállító karját, vagy számsorát „kódokkal" — az ő leírása szerint „jelöléssel" látta el, továbbá eljárást dolgozott ki a pozitív és negatív számok értelmezésére. Ezek segítségével kidolgozta a gép programozási szabályait és az „E20 jelű, Számológép geodéziai alkalmazása" című segédletben összefoglalta.

A huszonhét leggyakrabban használt geodéziai számítás programját (szóhasználata szerint „előírásai és számítási sémáját") példákkal illusztrálva tette közzé. Ezt a számológépet és programjait az úttervezők is általánosságban használták.

Különleges fontosságot és jelentőséget kell tulajdonítani dr. Nemesdy Ervin első kiadásban 1952-ben megjelent Út-ívkitűző kézikönyvének. Ilyen kizárólag úttervezési és építési kitűzőkönyv sem a bel-, sem a külföldi irodalomban nem található, pedig ekkorra már ismertté váltak a lényeges különbségek a vasutak és utak kitűzési munkái között.

Nemesdy ívkitűző könyve hazánkban — több kiadásban — oly mértékben elterjedt, hogy kivétel nélkül minden útügyi szakember — tervező, beruházó, kivitelező — ismerte és használta.

Magyarországon az útívkitűző kézikönyv segítségével egy sajátos magyar tervezési gyakorlat alakult ki. A terepen természetben kitűzték kitűzőrudakkal az úttengely főérintős tengelysokszögvonalát, a törésszögeket megmérték és a kitűzőkönyv segítségével számíthatók voltak az íves és átmenetíves szakaszok fő- és részletpontjai. Az így kitűzött vonalat végül stacionálták.

A tervekben nem kellett a részleteket feltüntetni, csak annyi adatot, amelyek segítségével a könyv megfelelő táblázatára hivatkozva a beruházó, vagy a kivitelző ismét elő tudta azokat állítani.

A tervezési módszer megmaradt, a kitűzőkönyvet azonban a '70-es évek közepétől kezdte felváltani az elektronikus zsebszámológép.

Ebben az időszakban eltűntek a gyakorlatból a logarlécek, a logaritmus- és szögfüggvénytáblázatok is.

A figuránsoknak jelt adó zászlót felváltotta a rádió adóvevőkészülék, az acélmérőszalagot a távmérő műszer, a kézi rajzolás egy részét átvette az elektronikus rajzgép.

Megemlítem, mert az úttervezésben széleskörű használatot nyert az 1980-ban beszerzett első Wild Tachimat TC-1 típusú elektronikus tahiméter.

Ez a műszer

- teljesen automatizált elektronikus redukáló tahiméter, a szögeknek, távolságoknak, továbbá a bemért pontok koordinátáinak és abszolút magasságának digitális kijelzésével;
- a mérési elemeket képes mágneskazettán regisztrálni, és ezzel biztosítja az adatok hibamentes, számítógépes feldolgozását;
- a kazettaolvasó egysége elolvassa és átteszi az adatokat: Teletype-ra, képernyőre, printerre, asztali és nagy számítógépre közvetlenül, vagy közvetve modem-kábel segítségével telefonvonalon keresztül. A kazettaolvasó az adatkazettát üresre is átmásolja.

AZ ELEKTRONIKUS SZÁMÍTÁS BEVEZETÉSE AZ ÚTTERVEZÉSBE

A jelen tanulmány szerzője, az UVATERV I. irodájának akkori vezetője, 1964-ben Zürichben, szerencsés véletlen folytán egy magán tervezőirodában néhány órán át tanulmányozhatta az autópálya tervezését elektronikus számítógéppel.

Erről a Mélyépítéstudományi Szemle 1964. évi 10. számában cikket írt „Úttervezés elektronikus számítógéppel" címen.

A cikk hatására 1965-ben a Magyar Tudományos Akadémia közlekedési albizottsága keretében a BME Útépítési Tanszéke és az UVATERV úttervező irodája szakembereinek részvételével kis kutatócsoport jött lére az úttervezés gépesíthetőségének vizsgálatára.

Mintegy egyéves előkészítő munka után 1966-ban megkezdődött az UTESZ rendszer kifejlesztése az akkor rendelkezésre álló GIER számítógépre. (UTESZ = úttervezés elektronikus számítógéppel). Az elkészült rendszer volt az UTESZ 1. kiadása.

A GIER gépen bérelték a gépidőt. A programnyelv Algol, az adathordozó nyolccsatornás lyukszalag volt.

Minden program egyedileg futott. Lyukszalagról vitték be a programot, a tervező adatlapján megadott inputot és az előző programból a következő programnál használható információt.

Minden programból a tervező részére az információt gyorsnyomtatón kapták, a következő progamnál használható információt pedig lyukszalagon. Egy-egy egyedi program futását úgy készítették elő, hogy a program lyukszalagját, a manuális input lyukszalagját és az előző programok output-lyukszalagját egy erre rendszeresített papírtasakba összegyűjtve küldték el a számítóközpontba.

A GIER gép elhasználódása miatt más gépen kellett gépidőt biztosítani. Így kerültek az ICL System 4/70 számítógéphez. Itt át kellett térni a FORTRAN IV. programnyelv használatára. Minthogy az áttérés miatt a programokat át kellett dolgozni, az átdolgozásnál figyelembe vették az addig szerzett gyakorlati tapasztalatokat is.

Ebben a számítóközpontban mód nyílott egy kis teljesítményű rajzgépen — a CalComp 563 típuson — kísérletezésre is.

Az UTESZ 2. kiadásában áttértek a 80 pozíciós lyukkártya-adathordozóra. A programok üzemeltetése itt is egyedileg történt lyukkártyáról, de már használtak diszket is. A további programoknál felhasználható output-információ mágnesszalag adathordozóra került (a kísérleti rajzolásoknál is).

1977. január 1-jével az UVATERV üzembe állította a saját számítóközpontját, amely a következő hardverből állt: ESZ 1020 B számítógép, 7,25 Mbyte tárolókapacitású cserélhető diszkek, CalComp System 9000 rajzgép.

A számítóközpont üzembehelyezésével a programokat ismét át kellett dolgozni. Ennek során már sokkal nagyobb gyakorlat és hosszú kutatási munka eredményeit vehették figyelembe.

Így jött létre az UTESZ 3. kiadása.

Ez a rendszer belső és külső automatikus adatkapcsolatokkal rendelkezett.

Egy adott programból a tervező részére közvetlenül felhasználható adatokat a számítógép egységesített eredménytáblázatok vagy rajzok formájában közli. Mind a táblázatok, mind a rajzok lehettek munkaközi, csak a tervező információjára szolgáló és szállítandó tervműveletek.

A szállítandó tervműveletek szövege három nyelvből választható volt (magyar, angol, francia) és a jelölések, piktogramok a táblázatokon vagy rajzokon a megfelelő nyelvterületű szabványok szerint jelentek meg.

Mind a rajzok, mind a táblázatok közvetlenül sokszorosíthatók voltak.

Az UTESZ 1. és 2. kiadások programjait esetenként a gyakorlatban is használták az úttervezők, különösen az új módszerek iránt fogékony érdeklődők.

A '80-as években az UTESZ 3. kiadását azonban már több száz km úttervezésnél használták úgy, hogy adott nagy volumenű megrendeléseknél minden tervező egységesen ebben a rendszerben dolgozott. Meg kell jegyezni, a rendszer bármelyik tervfázisban használható volt és használták is. Ilyen megrendelés volt például az algériai Tiaret megyében 220 km út korszerűsítésének tervezése.

A '80-as évek elején az UTESZ 3. kiadásának gyakorlati használata nyilvánvalóvá tette, hogy az UVATERV számítóközpontja hardverével a gazdaságos interaktív tervezést nem lehet elérni. A nyugati államok fejlesztései általában a műszaki tervezés elektronikus számítógéppel való végrehajtását automatizált műszaki tervezésnek (AMT, idegen nyelven CAD) nevezték. Az elektronikus számítógép rendszerek mind nagyobb kapacitásúak lettek, és mind kisebbek nagyságukat, alakjukat tekintve. Ez hihetetlen gyors technikai fejlődésnek volt az eredménye.

Ugyancsak alig követhető módon fejlődtek az alapszoftverek és az alkalmazási szoftverek.

Az úttervező elektronikus rendszerek kiegészültek különféle elektronikus segédberendezésekkel: színes képernyők, digitalizálók, rajzolók, sokszorosítók stb.

Létrejöttek az úgynevezett interaktív úttervező rendszerek. A '70-es évek elején az UTESZ még világszínvonalon álló tervezési rendszer volt, ezt a szerző személyesen tapasztalta a

nyugati államokban (Párizsban, Kanadában, Edmontonban, Koppenhágában stb. rendezett konferenciákon). Koppenhágában az egész világból, Ausztráliától az USA-n keresztül Magyarországig ismertették az úttervező rendszereket.

A '70-es évek végéig a szocialista államok elektronikus számítógép gyártásának és szoftver-fejlesztésének lemaradása miatt hihetetlenül lemaradtunk.

Az UVATERV ezt a lemaradást a '80-as években a számítóközpont fejlesztésével kívánta behozni. 1987 júniusa és decembere között, négyéves előkészítő munkával, OMFB-hitellel egy nagy számítógép-hálózatot telepített. A hálózat központjában egy VAX 780 rendszerű, 32 bites, nyitott architektúrájú mega-mini számítógép állt: a Központi Fizikai Kutatóintézet által gyártottt TPA 11/580. Ennek az osztott-intelligenciájú számítógép rendszernek az első kiépítése 1988-ra lett kész.

Eltekintve attól, hogy a megfelelő szoftver beszerzéséhez vagy kidolgozásához sem volt meg a szükséges pénz, a társadalmi és gazdasági átalakulás a küszöbön állt. Érezhető volt, hogy a mamut tervezővállalatok monopol helyzete nem tartható fenn.

Megkezdődött az UTESZ 4. kiadás kidolgozása, de ezzel párhuzamosan maga az UVATERV is nyugati úttervező programrendszerek beszerzése iránt érdeklődött. Már kezdtek alakulni a kis úttervező kft-k.

Az UVATERV a '90-es évek elejére a beszerzéseket végrehajtotta, és a központi számítóközpontja megszűnt. Az irodák maguk rendelkeznek számítógéprendszerekkel. De ez már a '90-es évek története.

IRODALOMJEGYZÉK

1962. évi 21. számú törvényerejű rendelet az utakról. Módosítás: 1983. évi 9. sz. tvr.

34/1962./IX.16./Korm.sz.rendelet az utakról szóló 1962. évi 21. sz. tvr. végrehajtásáról. Módosítás: 17/1983./VI.1./ MT.sz.r.; 50/1983./XII.28./MT sz. r.

MNOSZ 15266-52 R Főközlekedési utak tervezési irányelvei

KPM Sz. ÚT/3-67 Országos Közutak Tervezési Szabályzata (OKTSZ)

KPM-KF MI-07.3309 és /1 Autópályák Tervezési Szabályzata I. és II. kötet

KPM Sz. ÚT/4-73 Városi utak tervezési szabályzata (VUTSZ)

MSZ-07-03713-86 Közutak tervezése (KTSZ)

KPM-KFőig 561020/1965 Utasítás hajlékony útpályaszerkezetek méretezésére

KPM-KF 159215/1971 Hajlékony útpályaszerkezetek mértezési utasítása (HUMU)

KPM-KF 551406/1975 Tervezési segédlet a hajlékony útpályaszerkezetek méretezési utasításának alkalmazásához

KPM-KF 559375/1975 — KPM-KF MI 63-79/1975 Érdesített homokaszfalt

KPM-KF 663672/1976 A gyalogos-átkelőhely telepítésének irányelvei település belterületén

KPM-KF IMI III/1979 Közutak hófúvások és erózió elleni környezetvédelme növény-telepítéssel

KM-KKF 653905/1986 Kerékpárforgalmi létesítmények

KM-KKF 652975/1986 Gyalogos-átkelőhelyek kijelölése, üzemeltetése és megszüntetése — útmutató

Magyar jelentés a tokiói AIPCR nemzetközi útkongresszusra (Mészáros-Komáromy L., Berg A., Fürész S., dr. Jánoshegyi F., Szepesházy Á.: VII. kérdés, Gazdaságossági kérdések)

Magyar jelentés a szocialista országok II. útügyi kongresszusára (Varsó) (Mészáros-Komáromy. L., Berg A., Fürész S., dr. Jánoshegyi F., Szepesházy Á.: Közúti munkák gazdasági hatékonysága)

Vásárhelyi Boldizsár: Útépítéstan II. kiadás (tankönyv 1954)

Nemesdy Ervin: Út-ívkitűző kézikönyv I-II. kötet (1952)

dr. Nemesdy Ervin: Úttervezés (Útépítéstan I.) (tankönyv 1986.)

Berg Artúr: Közúti gazdaságossági vizsgálatok (UKI 45. sz. kiadvány)

dr. Bényei András: A közúti jelzőlámpával történő forgalomirányítás bevezetése (BME Útépítési tanszék kutatási jelentés 1967.)

dr. Jánoshegyi Ferenc: Elektronikus számítógépek alkalmazása az úttervezésben (BME Továbbképző Intézetének kiadványa M 245, szakmérnöki jegyzet 1971.)

dr. Bényei András, dr. Ambrus Kálmán, dr. Csorja Zsuzsanna, dr. Fi István: Vizsgálatok jelzőtáblával szabályozott külterületi csomópontok kapacitásának meghatározására (BME Útépítési tanszék, tudományos közlemények 1986.)

Lehotzky Kálmán, Zimonyi István, Jalsovszky Jenő, Reinisch Egon: Gépjármű parkolóhelyek kialakítása és méretezése (UVATERV U-14 segédlet 1958.)

Lehotzky Kálmán, Bacsó Antal: Közúti tömegközlekedési járművek megállóinak kialakítása (UVATERV segédlet 1958.)

UVATERV munkabizottság: Makadámutak korszerűsítésének tervezési irányelvei (UVATERV U-28 segédlet 1960.)

Ferenczi Béla, Pignitzky Károly, Berg Artúr, Moldován Kristóf: Korszerű útnyomvonal kialakítása a vízszintes és magassági vonalvezetés összehangolása alapján (UVATERV U-13 segédlet 1958.)

Bacsó Antal, Bánóczy István, Pócs István: Útkorszerűsítések vízszintes vonalvezetésének gazdaságos tervezése (UVATERV U-29 segédlet, 1962.)

Bacsó Antal, Gelencsér András: Utak korszerű vonalvezetésének szempontjai (UVATERV 1.33 segédlet, 1978.)

Demjén András: Közutak és vasutak egyszintű pályakeresztezésének kialakítása (UVATERV U-43 segédlet, 1966.)

Szálka György, Wehner Ivor: Közutak és vasutak szintbeni keresztezése normál nyomtávú vasutak esetén (UVATERV Út-4 segédlet, 1971.)

Bacsó Antal, Arató Balázs, Wolf Gusztáv: Baleseti adatgyűjtés és értékelés az úttervezéshez (UVATERV Út-9 segédlet, 1971.)

Bacsó Antal, Erdélyi János: Közutak menti növénytelepítés Út-1 segédlet, 1971.)

Párdányi Gábor, Simonyi Tamás: Levegőtisztaság-védelem az úttervezésben (UVATERV 1,58 segédlet, 1981.)

Varga József, Alexovits Győző, Sántha Lajos: Utak alatti csatornák tervezése I. (keresztirányú csatornák); (UVATERV 4.30 segédlet, 1975.)

Kovács Gábor, Durst László, Varga József, Petz Zoltán: Utak víztelenítési munkáinak tervezése (UVATERV 4.26 segédlet, 1972.)

Székely Domokos: A WILD TACHIMAT TC-1 típusú elektronikus tahiméter működése és alkalmazásának tapasztalatai (UVATERV, 1981.)

dr. Jánoshegyi Ferenc, Jancsó Ferencné: Felhasználói útmutató az úttervező programrendszer használatához (UVATERV UTESZ 8-01, 1983.)

dr. Jánoshegyi Ferenc: Úttervezés elektronikus számítógéppel (Mélyépítéstudományi Szemle 1964. 10. sz.)

dr. Jánoshegyi Ferenc: A magyar autópályák koronaszélességének tervezése (Mélyépítéstudományi Szemle 1965. 3. sz.)

dr. Jánoshegyi Ferenc, Reinisch Egon: Az úttengely helyszínrajzi (vízszintes) számítása és tervezése elektronikus számítógéppel (Mélyépítéstudományi Szemle 1967. 1. sz.)

dr. Jánoshegyi Ferenc: Úttervezés Franciaországban
(Mélyépítéstudományi Szemle 1969. 1. sz.)

dr. Nemesdy Ervin: Az útpályaszerkezetek mechanikai méretezésének fejlődése és aszfaltlaboratóriumi alapproblémái (Mélyépítéstudományi Szemle 1977. 9. sz.)

dr. Jánoshegyi Ferenc: A magyar autópályák csomópontjai (Mélyépítéstudományi Szemle 1978. 7. sz.)

dr. Nemesdy Ervin: Huszonöt éves a BME Útépítési Tanszéke (Közlekedésépítés- és Mélyépítéstudományi Szemle 1988. 10.)

Tusnády Pál: A RÁBA-próbapálya tervezése (Közlekedésépítés- és Mélyépítéstudományi Szemle 1990. 3. sz.)

UVATERV Műszaki Közlemények '85-'86 összefoglaló kötetből: Közúttervezés,
A számítástechnika alkalmazása

dr. Karsay László, Mihályfy Árpád: Az országos közúthálózat fejlesztésének terve (UVATERV Műszaki Közlemények '87.)

Bánóczy István, Tusnády Pál: Az autópálya-nyomvonalak meghatározásának új módszere (Az M3 autópálya Gyöngyös—országhatár közötti szakaszának vizsgálata) (UVATERV Műszaki Közlemények 77/2)

Blancz Tamás, Laky József: A közúti csomópontok forgalomtechnikai és elektromos technológiai komplex tervezése (UVATERV Műszaki Közlemények 77/1)

Jancsó Ferencné, dr. Jánoshegyi Ferenc: Automatizált úttervezési rendszer — UTESZ (UVATERV Műszaki Közlemények 82/1)

Jakab György, Tamás Lajos: Az UVATERV számítástechnikai berendezései (UVATERV Műszaki Közlemények 82/1)

Jancsó Ferencné: VAX-rendszerű számítógép-hálózat segíti a tervezést. Interaktív AMT rendszerek (UVATERV Műszaki Közlemények '88)

Nagy Károly: A városi közúti forgalom számítógépes modellezése (UVATERV Műszaki Közlemények '88)

5461