

A KÖZÚTI JÁRMŰVEKKEL ÉS A KÖZÚTI FORGALOMMAL KAPCSOLATOS LEGFONTOSABB KUTATÁSI ÉS OKTATÁSI FELADATOK

A legutóbbi évtizedekben a közúti forgalom nagysága és a forgalomban résztvevő járművek műszaki tulajdonságai igen nagy mértékben fejlődtek. Ez a kétirányú fejlődés egyre növekvő feladatokat jelent útépités és a közúti forgalom lebonyolítása szempontjából.

Az úttervezők és útépitők két vonalon igyekeztek ezzel a fejlődéssel lépést tartani.

Egyrészt az egyes járművek igényeit igyekeztek figyelembe venni a vonalvezetésnél és az útburkolat kialakításánál, az út- és gépjármű kölcsönhatása elvének szem előtt tartásával. Ez vezetett a legutóbbi időben a „dinamikus” úttervezésnek nevezett irányzathoz, melynél a gépkocsik mozgásának és üzemének figyelembe vételével határozzák meg a tervezési irányelveket és oldják meg a felmerülő feladatokat.

A másik vonal, amelyen a lépéstartást szinte biztosítani *kellett*: a forgalom lebonyolítása. Kialakultak a forgalmi vizsgálatok és a sok ismeretet magában foglaló „Közúti forgalomtechnika” szakterülete. Már itt is hangsúlyozni kell, hogy ez nem a legújabb idők felfedezése, hanem a forgalom fejlődésével párhuzamosan alakuló ismeretkör.

Ezt bizonyítja az alábbi pár kiragadott évszám. 1904-ben végezték az első közúti forgalmi vizsgálatokat. (Amerikai Egyesült Államok), 1915-ben célforgalmi vizsgálatokat végeztek és a közúti balesetek helyét helyszínrajzon rögzítették. 1922-ben tartották az első tanfolyamot a közúti forgalom szabályozásáról. 1924-ben alkalmaztak először városi közúti forgalmi mérnököket.

A feladatok eddig is csak szervezett kutató munkával voltak megoldhatók. Még nagyobb a kutatás jelentősége azonban abból a szempontból, hogy előrelátó tervezés és tervszerű fejlesztés *csak* megfelelő lehetőségekkel rendelkező és kellő színvonalon végzett kutató tevékenység eredményeinek felhasználásával lehetséges.

Legfontosabb feladatainkat csak akkor tudjuk helyesen megszabni, ha először a világszerte elért eddigi fejlődést és jelenlegi helyzetet, majd ezzel összehasonlítva hazai viszonyainkat tekintjük át.

I. Eddigi fejlődés és jelenlegi helyzet

1. *K ü l f ö l d*

Közismert, hogy a közúti forgalmi vizsgálatok főleg azokban az országokban fejlődtek legkorábban, ahol a forgalom és ennek fejlődése a legnagyobb volt. Itt szinte kényszerítően szükségesek voltak ezek a kutatások ahhoz, hogy a forgalomban elviselhetetlen nehézségek és óriási károkat eredményező nagyszámú közúti balesetek ne álljanak elő, illetve, hogy a forgalom *egyáltalán* lebonyolítható legyen.

A forgalom növekedése pedig igen nagy volt, a külső útszakaszokon is, de még inkább a városokban.

A személygépkocsik száma — közismert előnyeik miatt — gyorsan növekedett és a gépkocsik döntő többségét tették ki.

A járműszám növekedése a városi közúti forgalom sebességének nagymértékű csökkenését eredményezte.

Sok példa említhető ezekre a nehézségekre.

Pl. Los Angelesben egyik útszakaszon, ahol 60 éve 10,3 perc alatt lehetett végighaladni lovaskocsival, ma a gépkocsik 14,2 perc alatt tudnak végigmenni, a forgalom jelenlegi nagyságának következtében.

A városokban mutatkozó nehézségek miatt hosszabb ideig tart a városból való kijutás, mint távolfekvő városok közötti gépkocsiút (a kis távolságra történő repülőgéppel való utazáshoz hasonlóan). Például Lübeck és Hamburg közötti 60 km-es autópálya szakaszon az utazáshoz 30 perc szükséges, ezzel szemben a két városban az útra való kijutás, illetve a városba való bemenet összesen 1—1,5 óráig tart.

A mutatkozó számos nehézségből természetesen teljesen helytelen lenne olyan következtetést levonni, hogy „lám nem is olyan jó, ha sok a gépkocsi”. A személygépkocsival való közlekedés előnyeit azok számára kell legkevésbé bizonygatni, akik sok munkájuk vagy hivatali állásuk miatt megszokták az ezzel való közlekedést.

A feladat tehát: a növekvő járműszám ellenére is biztosítani a gépkocsiközlekedés előnyeinek kihasználását.

A közúti szakemberek felelősségteljesen kijelenthetik, hogy ismerik a segítség és megoldás műszaki módjait. Ezek megvalósításához azonban lehetőséget kell biztosítani.

A kutató munka fontos területévé vált a közúti balesetek megelőzését és számuk csökkentését biztosító tevékenységek és módszerek tanulmányozása. Ugyanis a legfontosabb cél az, hogy a megnövekedett forgalmat is gazdaságosan és biztonságosan lehessen lebonyolítani.

Erre a területre a közúti balesetek megdöbbentő számai hívták fel a figyelmet. Ez a közlekedési ág — sajátosságai következtében — lényegesen több balesettel jár, mint a többi.

Példaképpen megemlíthető, hogy az Amerikai Egyesült Államokban 1942—1951 között az 1 milliárd személykilométerre eső halálos balesetek száma az egyes közlekedési ágaknál átlagosan az alábbi volt:

vasúti forgalom	1,1
légi forgalom	8,5
személygépkocsi forgalom	16,0

A közúti balesetek számára és következményeikre jellemző, hogy amíg az Amerikai Egyesült Államokban 1775-től 1955-ig (tehát 180 év alatt) nyolc háborúban összesen

1,13 millió halottat és

1,28 „ sebesültet tartottak nyilván, ezzel szemben 1900-tól 1955-ig a közúti balesetek eredménye

1,15 millió halott és

39 „ sebesült volt. Egyedül 1955-ben 1,35 millió volt a sebesültek száma.

Európában szintén nagy a közúti balesetek száma. 1955. évben 14 államban kerekén 35 800 halott és 1 000 000 sebesült adódott közúti balesetekből.

Európában hosszabb idő óta szintén kiterjedt vizsgálatokat és kutató munkát fejtettek ki a közúti forgalomra vonatkozóan. Ezek egyrészt a forgalom nagyságának és változásának, növekedésének megállapítására irányultak, másrészt a forgalmi összefüggések, törvényszerűségek meghatározására. Nyilvánvalóvá vált ugyanis, hogy az amerikai vizsgálatok eredményei, az ottani viszonyoknak, forgalomnak az európaiktól való lényeges eltérése miatt, nem vehetők közvetlenül át és minden országnak el kell végeznie ezeket a vizsgálatokat, hogy a saját körülményeire vonatkozó eredményeket megkapja.

A legutóbbi években lényeges előrehaladás történt a forgalomszámlálások és forgalmi vizsgálatok terén. Egyrészt az önműködő forgalomszámláló berendezések használata terjedt el nagy mértékben. Másrészt olyan forgalmi összefüggéseket állapítottak meg, melyek ismeretében szűrőpróbaszerűen végzett, aránylag kevés számlálás eredményéből következtetni lehet a forgalom nagyságára. Ez a „mintavételi” (sampling) módszer, illetve reprezentatív eljárás egyúttal lényeges munka- és költségmegtakarítást is eredményez.

Az 1955. évben tartott X. Nemzetközi Útügyi Kongresszus (Isztanbul) előtt az európai országokban egységes elvek szerint végzendő forgalmi vizsgálatokat szervezték a teljesítőképességet befolyásoló tényezők meghatározására, külső útszakaszokon. A méréseket, melyekről szóló ismertetés a kongresszusra készült jelentések között szerepel, a következő országokban végezték: Anglia, Belgium, Franciaország, Hollandia, Németország, Spanyolország, Svédország.

A kongresszusra készült egyéb jelentésekben az egyes országok beszámoltak a legutóbbi években végzett forgalmi vizsgálataikról és folyamatos megfigyeléseikről.

Általában önműködő forgalomszámláló berendezéseket használnak, legtöbb helyen az úton keresztben elhelyezett gumitömlő használatával, súrtett levegővel működve, vagy pedig fotocellás berendezést. Van összegező típusú (egy számmal adja a forgalmat), és van olyan, amelyik egymásután következő időközök szerint. *Angliában* a fenti két típus alkalmazásával 1955-ben 5000 számlálólhely volt felállítva, átlagosan 7—8 km távolságban a főútvonalakon. Az utóbbi időben ezelőtt 1950-ben és 1953-ban tartottak forgalomszámlálást a főközlekedési utakon.

Belgiumban 1949 óta használnak önműködő forgalomszámláló berendezéseket. Elvileg 3 évenként tartanak forgalomszámlálást, az úthálózat egyes pontjain pedig folyamatos számlálást végeznek.

1954 végén 9 állandó és 11 hordozható forgalomszámláló készülék volt üzemben, az előbbiek elektromágneses detektor rendszerűek, az utóbbiak sűrített levegős rendszerűek, az úttesten elhelyezett gumitömlővel működtetve.

A napi, heti és havi forgalom-ingadozást vizsgálják és ezek ismeretében 5 órán át tartó számlálások eredményeit használják fel a forgalom meghatározására.

Franciaországban 1955-ben 250 összegező típusú és 160 regisztráló típusú gumitömlős berendezés volt üzemben.

Hollandiában 1951 óta használnak önműködő forgalomszámláló berendezéseket. Ezek felhasználásával 1953-ban az egész országra kiterjedő forgalomszámlálást hajtottak végre, igen jó eredménnyel.

A *Német Szövetségi Köztársaságban* szintén az említett két típusú berendezést használják. 1952/53-ban tartottak nagyarányú forgalomszámlálást.

Olaszországban 1952 óta folyamatos forgalomszámlálásokat és forgalmi vizsgálatokat végeznek.

A Palermo-i egyetem irányításával például kísérleti vizsgálatokat végeztek az óras forgalom és a szállított rakományok jellegének megállapítására.

Svédországban 1951 óta hordozható forgalomszámláló berendezéseket használnak.

A Stockholmi Műszaki Egyetem vizsgálatokat végzett két területrész közötti forgalom nagyságának, továbbá útrövidítések hatására bekövetkező forgalomnövekedés nagyságának meghatározására.

Mindezek a példák azt bizonyítják, hogy — a kérdés jelentőségének megfelelően — igen sok gondot fordítanak a közúti forgalom vizsgálatára.

A közúti forgalom lebonyolításával kapcsolatos feladatok növekedésével és nehezebbé válásával egyidejűleg az *oktatás* területén is igyekeztek kielégíteni az igényeket.

Külföldön legkorábban az Amerikai Egyesült Államokban tettek lépéseket ilyen irányban és speciális „közúti forgalmi mérnök” képzést vezettek be. A fejlődést az alábbiak jellemzik.

1927 óta tanfolyamokat tartottak Bostonban a Harvard egyetemen. 1938-tól New-Havenbe a Yale egyetemre helyezték a képzést. 1948-tól a kaliforniai egyetemen is bevezették a közúti forgalmi mérnökképzést.

A Yale egyetemen folyó képzés tulajdonképpen két féléves tanfolyamból áll, melyen azok az „egyetemet végzett”-ek vehetnek részt, akik 1—2 évi gyakorlattal rendelkeznek. (Az „egyetemet végzett” fokozat közelítően műszaki főiskola elvégzésének felel meg, ezután a hallgatóknak csak egy része tanul tovább és szerzi meg az európai diplomának megfelelő képesítést.) A résztvevők legtöbbször különböző szervek és vállalatok ösztöndíjával végzik a tanfolyamot.

A tanfolyam öt fő tárgya a következő:

1. A forgalom jellemzői és statisztikája.
2. Forgalmi létesítmények tervezése.
3. Forgalmiszabályozás.
4. Forgalmi létesítmények igazgatása és finanszírozása.
5. Várostervezés.

Az előadásokat gyakorlatok egészítik ki, melyeken bemutató termék és kutató laboratórium felhasználásával a gyakorlatban megismerkednek az egyes (jelző-, számláló-, mérő- stb.) berendezések működésével és használatával.

A 2. félév végén egy nagyobb munkát kell elkészíteniük, kb. a hazai diplomatervfeladatnak megfelelően.

A vizsga után diplomát kapnak. A végzett közúti forgalmi mérnökök városoknál, más szerveknél és vállalatoknál helyezkednek el.

50—100 000 lakosú városnál ilyen képesítésű mérnököt, 100 000 lakos feletti városnál pedig külön osztályt foglalkoztatnak. Ezenkívül sok közúti forgalmi mérnököt alkalmaznak kutató szervek (irányelvek kidolgozására stb.), útépitési igazgatóságok (fejlesztési kérdésekkel stb. kapcsolatban) és különböző — jelzéseket gyártó, garázsépítő stb. — vállalatok.

A közúti forgalmi mérnök fontosabb *feladatait* a következőkben jelölik meg :

átmenő forgalom vezetése városokban,
különszintű keresztezések és csatlakozást biztosító különszintű keresztezések tervezése,
parkolással kapcsolatos tervezések (parkoló helyek, parkoló órák, parkolási tilalom, autóbusz pályaudvarok stb.),
közutak világítása,
közúti jelzések, útburkolaton alkalmazott jelzések,
baleseti statisztika, balesetvédelem,
közlekedési szabályok szerkesztésében való részvétel,
közúti forgalommal kapcsolatos tervezési, szabályozási stb. munkák összefogása.

Amerikában a „közúti forgalomtechnika” néven összefoglalt szakterületet három fő területre osztják :

1. Építési tevékenység, forgalom befolyásolása, forgalom-szabályozás.
2. A forgalomban résztvevők nevelése és a munkaerők kiképzése.
3. Hatósági intézkedések, előírások, engedélyezések.

Természetesen a technikai megoldások szerepét tartják a legfontosabbnak. Minél tökéletesebb ez, annál kevesebb forgalomszabályozó intézkedés szükséges.

1949-ben kb. 700 közúti forgalmi mérnök tevékenykedett az USA-ban. 10 év múlva kb. 1500 főre számítottak. Ez azt mutatja, hogy a nagy méretekhez képest aránylag kevés számú speciális képzettségű mérnököt foglalkoztatnak.

Európában az utóbbi években részletesen foglalkoztak ezzel a kérdéssel. Általában az a vélemény alakult ki, hogy a körülmények lényeges eltérése miatt más képzési rendszer szükséges, mint Amerikában. Az európai műszaki egyetemeken a közlekedési kérdésekkel eddig is lényegesen többen foglalkoztak a mélyépítő, illetve útépitő mérnökök képzésénél mint az USA-ban. Legfontosabb megállapítás az, hogy az útépités és a közúti forgalomtechnika nem választható szét, így az útépités oktatásával összefüggésben meg kell adni a mérnökök részére a szükséges forgalmi ismereteket.

Amerikai meghatározás szerint a közúti forgalomtechnika a mérnöki tudományoknak az a része, mely abból a célból foglalkozik az utak kialakításával, az ezzel kapcsolatos kérdésekkel és a forgalmi mozgásokkal, hogy a *közúti forgalom biztonságos, kényelmes és gazdaságos legyen*. Ezt a célt a tervezésnél, építésnél és üzemnél egyaránt szolgálni kell és csak ezekre a területekre kiterjedő helyes szemlélettel és együttműködéssel lehet eredményt elérni. — Ez a meghatározás tehát végeredményben szintén az ismertetett álláspont helyességét bizonyítja.

2. Hazai fejlődés és jelenlegi helyzet

A hazai gépjárműszám és — forgalom közismerten nagy mértékben elmaradt a világszerte képest. A szokásos „lakos/gépkocsi”-szám szempontjából (itt világszerte a személy-, tehergépkocsik és autóbuszok számát vesszük figyelembe) jelenleg kb. *tízszeres* az elmaradás. Emellett azonban hangsúlyozni kell, hogy úthálózatunk sok vonatkozásban még ezzel a nem kielégítőnek mondható fejlődéssel sem tudott lépést tartani.

A közúti forgalom növekedése a gépkocsiszám növekedésének többszörösét tette ki, elsősorban a járművek egyre nagyobb mértékű kihasználása következtében. Jellemző pl. hogy az egy tehergépkocsi által megtett évi út a TEFU-nál 1954-ben elérte az 1938. évi érték kétszerezését, az egy tehergépkocsira jutó szállított súly növekedése ugyanezen időszak alatt pedig hétszeres volt.

A közúti teherszállítás és a távolsági autóbuzsközlekedés fejlődésére jellemző, hogy 1950-től 1955-ig

a TEFU által szállított súly	3,12-szeres,
a MÁVAÚT „ „ „ utasszám	4,98-szoros

növekedést mutatott.

A főközlekedési úthálózaton 1935/36-tól 1955/56-ig a motoros forgalom kb. hatszoros növekedést ért el.

A hazai forgalmi vizsgálatokat a forgalom növekedése mellett elsősorban az tette szükségessé, hogy a hazai járműpark összetétele lényegesen eltér azoktól a külföldi országoktól, ahol jelentős eredményeket értek el ilyen vizsgálatok terén. Az eltérés nemcsak a hazai vegyesforgalom miatt van, hanem főleg a teher- és személygépkocsiszám arányának ellentétes alakulása miatt. Az Amerikai Egyesült Államokban például 1955-ben a gépkocsik (személy-, teher- és autóbuszok) összes száma közül 83% személygépkocsi, 16,6% tehergépkocsi és 0,4% autóbusz, addig hazánkban (a Statisztikai Hivatal által közzétett járműszámok alapján) a gépkocsiknak kb. 30%-a személygépkocsi, kb. 60%-a tehergépkocsi és 10%-a autóbusz. Hazánkban tehát azok a gépjárművek vannak többségben, melyeknek évi megtett útja nagyobb. Így kis gépjárműszám is aránylag nagy forgalmat eredményez.

További különbség adódik a járművek motorteljesítménye, korszerűsége szempontjából és a forgalom homogén (közel egyenlő menettulajdonságú járművek esetén) vagy nem homogén voltából.

Mindezek arra hívják fel a figyelmet, hogy a külföldi vizsgálatok eredményei hazánkban közvetlenül nem használhatók fel és hazai vizsgálatok nélkül ezek a kérdések nem tisztázhatók.

a) UKI vizsgálatok

Az 1956. I. 1-én megalakult *Utügyi Kutató Intézet* Közlekedéstudományi Osztályának tevékenysége lényeges előrehaladást jelentett a hazai közúti forgalmi vizsgálatok terén. A munka azoknak a hazai eredményeknek felhasználásával indulhatott, melyek az Út-, Vasúttervező Vállalat és részben a Műszaki Egyetem Út-Vasútépítési és Közlekedésügyi tanszéke eddigi ilyenirányú munkája nyomán adódtak.

Az eddig végzett munkák közül elsősorban a forgalom napi, heti és havi ingadozására vonatkozó vizsgálatokat és a reprezentatív módszer alkalmazását kell kiemelni. Ezeknek a tervszerűen végzett vizsgálatoknak eredményeit felhasználták az 1955/56. évi országos forgalomszámlálásnál. Ennek keretében 76 fő- és ellenőrző állomáson a forgalom napi, heti és havi ingadozásának megállapítását szolgálta a számlálás, melyek felhasználásával 4000 mellék számláló állomáson elegendő volt három alkalommal 8 órán keresztül számlálni.

Ez a forgalomszámlálás már régóta szükséges volt. Az 1935/36. évi forgalomszámlálás értékes adatai ugyanis az utóbbi időben már nem voltak felhasználhatók. Az ország gazdasági életében végbement változások ugyanis lényeges változást eredményeztek a forgalom nagyságában, összetételében és területileg is.

Az 1955/56. évi forgalomszámlálás adatai nemcsak úthálózatfejlesztés, útkorszerűsítések stb. szempontjából nélkülözhetetlenek, hanem más szakterületek szempontjából is (városrendezés stb.).

b) *ATUKI vizsgálatok*

Az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet — ATUKI — 1952 óta széleskörű kutató munkát végzett az út és a gépkocsik kölcsönhatásának vizsgálatára. Ennek során eddig főleg a különböző útburkolatfajtáknál — ezen belül eltérő építésű és állapotú útburkolatoknál — mérték az üzemanyagfogyasztást és meghatározták az egyes útburkolatokra vonatkozó üzemanyagfogyasztási szorzókat.

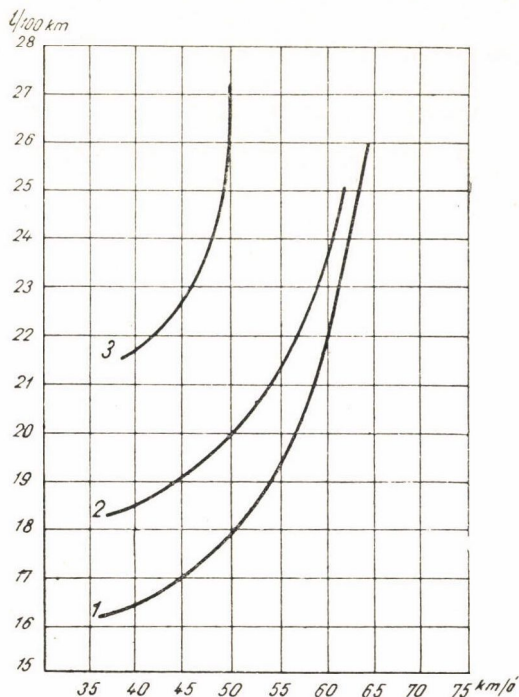
a) *Üzemanyagfogyasztási mérések eredményei*

Az üzemanyagfogyasztási méréseket különböző típusú személy- és tehergépkocsikból álló „mérőkaravánok”-kal végezték, különböző évszakokban ismételve a méréseket. (Az útburkolat üzemanyagfogyasztást befolyásoló hatásának vizsgálatára eddig tizenkét mérőkaravánt szerveztek.) Az emelkedők, illetve lejtők hatásának kiküszöbölésére közel vízszintes útszakaszokat választottak ki a mérésekre.

Az egyes útburkolatfajtáknál végzett mérések — ugyanazon burkolaton belül sok eltérő minőségű szakaszon való ismétlés folytán — megmutatták a nem megfelelően, illetve rossz minőségű anyag felhasználásával épített burkolatok üzemanyagfogyasztást növelő hatását. Például nem kifogástalanul épített, nem megfelelő felületű betonburkolat kb. 13%-os üzemanyagfogyasztás-többletet eredményezett. Ez az eredmény nyomatékosan felhívja a figyelmet arra, hogy ha az útépítők nem kapják meg a megfelelő minőségű anyagokat és berendezéseket, csak olyan felületű burkolatokat tudnak építeni, melyen az üzemi költségekben mutatózó többletkiadások az útburkolat élettartama alatt összehasonlíthatatlanul nagyobbak, mint az az esetleges „megtakarítás”, mely a minőségi követelmények be nem tartásával adódik.

Az egyik méréssorozathoz kapott, átlagos sebességre és a mérésben részt vett gépkocsikra együttesen vonatkozó üzemanyagfogyasztási szorzók a következők voltak :

Jó minőségű betonburkolat	1,00
Közepes minőségű betonburkolat	1,13
Kiskő burkolat	1,135
Felületi kezeléssel ellátott makadám burkolat	1,15
Vízzel kötött makadám burkolat (jó minőségű)	1,20



1. ábra. Csepel D-350-es tehergépkocsi üzemanyagfogyasztása különböző útburkolatokon

A közúti teherszállítás költségeinek alakulása szempontjából a tehergépkocsik üzemanyagfogyasztása útburkolattól és sebességtől függő változásának részletesebb vizsgálata szükséges. Az alábbiakban ennek megfelelően néhány jellegzetes tehergépkocsinál kapott eredmények ilyen irányú kiértékelése következik.

Az 1. ábra Csepel D-350-es tehergépkocsi üzemanyagfogyasztását tünteti fel a haladási sebesség függvényében, a következő útburkolatokon :

- 1 : betonburkolat (közepes minőség),
- 2 : vízzel kötött makadám I. (jó minőség)
- 3 : vízzel kötött makadám II. (közepes minőség)

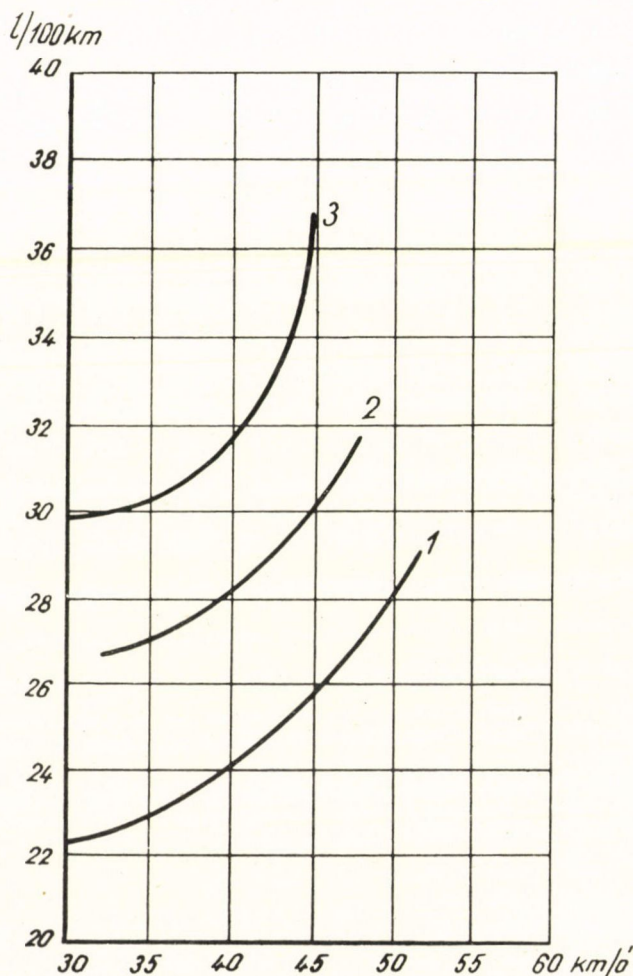
A 2. ábra Skoda 706-R típusú tehergépkocsi üzemanyagfogyasztását tünteti fel, a következő útburkolatokon :

- 1 : betonburkolat (közepes minőség)
- 2 : vízzel kötött makadám I. (jó minőség)
- 3 : vízzel kötött makadám II. (közepes minőség)

A 3. ábra *IFA Granit Phänomen* tehergépkocsi üzemanyagfogyasztását mutatja.

- 1 : betonburkolat (jó minőség),
- 2 : aszfaltburkolat (közepes minőség),
- 3 : felületi kezelés (közepes minőség),
- 4 : vízzel kötött makadám (közepes minőség)

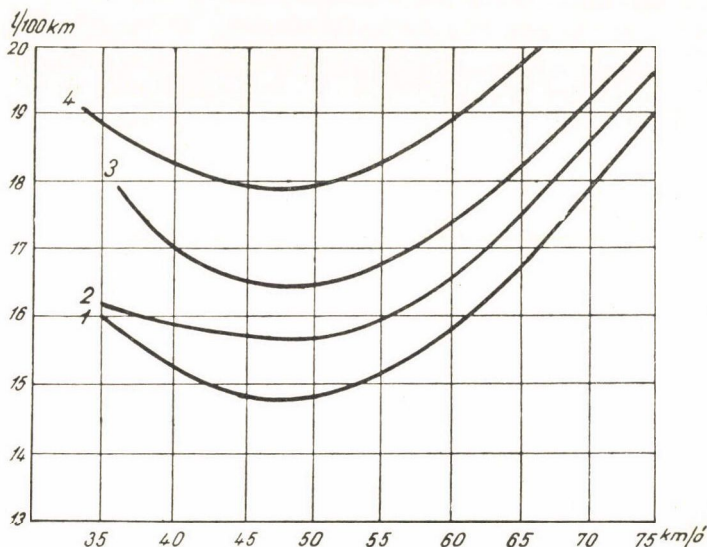
Igen értékesek az emelkedőben és lejtőn adódó üzemanyagfogyasztás meghatározására végzett mérések. A 4. ábra terheletlen Csepel D-350-es tehergépkocsi üzemanyagfogyasztását tünteti fel emelkedőben és lejtőben fekvő betonburkolaton. Sajnos terhelt állapotban már nem volt mód a mérések elvégzésére. Ezek a mérések egyaránt fontosak úttervezés és gépkocsi szerkesztés szempontjából.



2. ábra. Skoda 706-R tehergépkocsi üzemanyagfogyasztása különböző útburkolatokon

Az ATUKI üzemanyagfogyasztási mérései közül a következő további fontos eredményeket kell hangsúlyozni. (ATUKI 07056053. sz. kutatási téma 1956. évre vonatkozó zárójelentése nyomán.)

Az 5. sz. főközlekedési úton végzett mérések szerint Csepel B-350-es tehergépkocsinál fél-terhelés esetén kb. 5%-kal, üresen pedig kb. 15%-kal kisebb az üzemanyagfogyasztás mint teljes terhelésnél. Ez az aránylag kis eltérés arra hívja fel a figyelmet, hogy a lehetőségek szerint törekedni kell a raksúly teljes kihasználására.



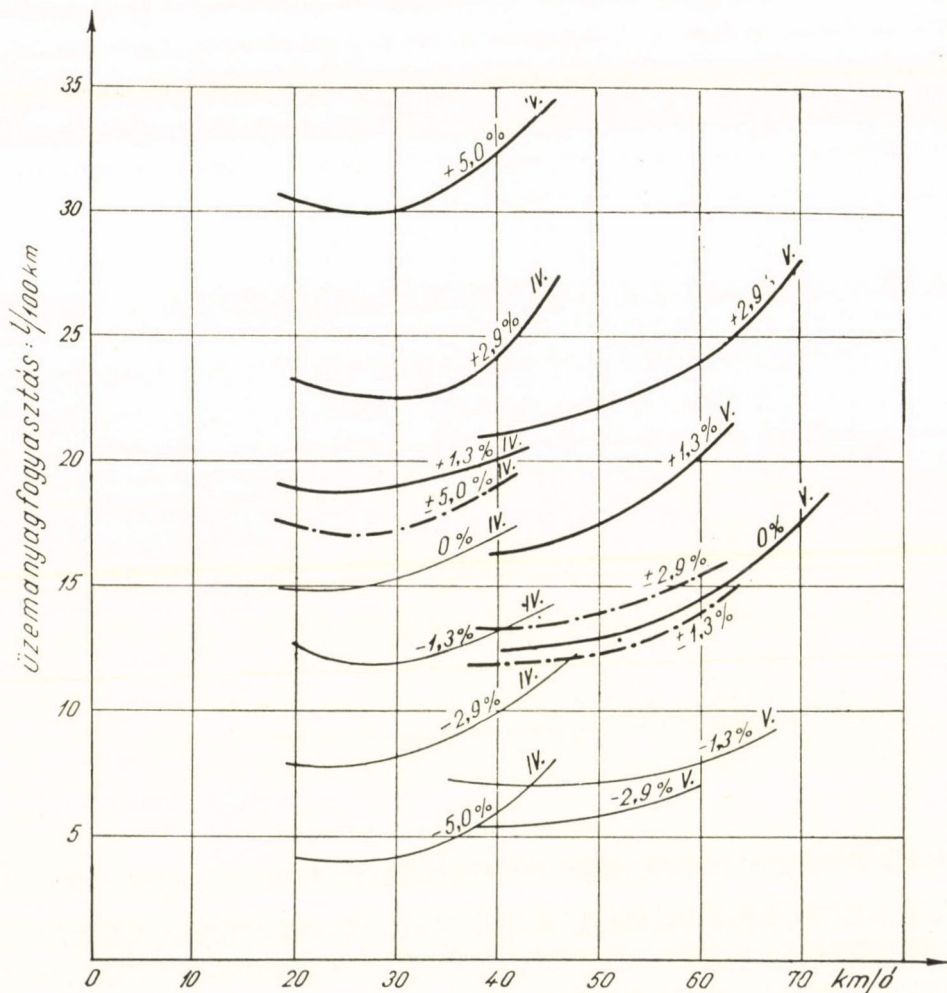
3. ábra. IFA Granit Phänomen tehergépkocsi üzemanyagfogyasztása különböző útburkolatokon

Igen fontos az az eredmény is, mely ponyva nélkül és ponyvával haladó Csepel B-350-es tehergépkocsinál adódott. Eszerint 55 és 65 km/ó közötti sebességnél kb. 11%-os üzemanyagfogyasztástöbblet lép fel ponyvával haladó gépkocsinál a ponyva nélküli haladásához képest. Ez az adat nyomatékosan felhívja arra a figyelmet, hogy csak indokolt esetben szabad feltett ponyvával közlekedni és a nagymértékű költség-különbözetre tekintettel érdemes a ponyva le- és felszerelésére munkát fordítani.

β) Hazai vizsgálatok az üzemanyagfogyasztáson kívüli üzemi költségek útburkolattól függő alakulásának meghatározására

Az üzemanyagfogyasztáson kívül a gépkocsik gumiabroncsköltsége, javítási költsége és részben az amortizációs költsége is függ az útburkolattól. Az utóbbi kettő alakulásának megismerése szempontjából értékesek azok az ATUKI által végzett vizsgálatok, melyek a különböző útburkolaton adódó gépkocsi elhasználódás mértékének meghatározását célozták (07056053. sz. kutatási téma 1955. és 1956. évi zárójelentése nyomán). A fenti célok érdekében

mérték a tehergépkocsi rugólendégeit, a rakfelület függőleges gyorsulását és egyes gépkocsialkatrészeknél a menetközben keletkező igénybevételeket különböző útburkolatokon.



4. ábra. Terheletlen Csepel D-350-es tehergépkocsi üzemanyagfogyasztása emelkedőben és lejtőben

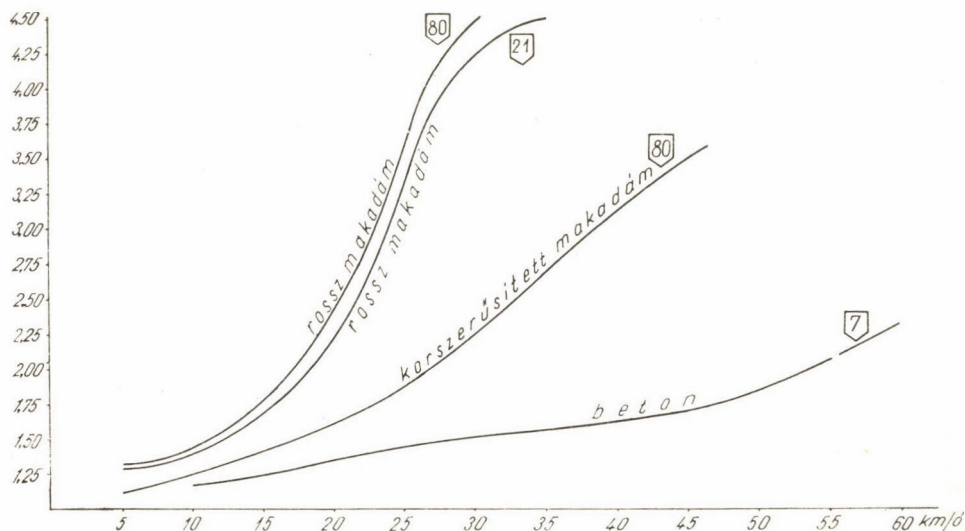
Az 1956. évi méréseknél (Prága 1,5 t-ás tehergépkocsinál) a következő dinamikus tényezők adódtak (a rugó igénybevétel alapján) makadám burkolaton :

Gépkocsi sebessége (km/ó)	Dinamikus tényező	
	terhelt	terheletlen
	gépkocsinál	
10	1,20	1,32
15	—	2,00
40	1,40	2,30

Ezzel szemben beton burkolaton (jó minőség) terheletlen kocsinál, 40 km/ó sebességnél 1,2,

aszfalt burkolaton (közepes minőség) terheletlen kocsinál 50 km/ó sebességnél 1,4 dinamikus tényező adódott.

Az egyes alkatrészek kifáradási görbéjének ismeretében a fenti adatok és azok továbbfejlesztése alapján megállapítható az élettartamuk és méretezésük adott élettartamra reálisan történhet.



5. ábra. Dinamikus tényező értékének alakulása a sebesség függvényében, különböző útburkolatokon

Útburkolatok építése szempontjából is értékesek az ilyen irányú részletesebb eredmények; ezek ismeretében a burkolat felületének megengedett egyenetlensége (megengedett „hullámok” nagysága) a járművek elhasználódása szempontjából szabható meg.

1957. évi mérések során az útburkolatra jutó dinamikus kerékterheléseket mérték a hátsó keréktengely függőleges gyorsulásai alapján.

Ezek a mérések az útállapot fontos szerepét bizonyítják a gépkocsi-alkatrészek elhasználódása, illetve a szállított személyek és áruk szempontjából.

Az 5. ábra 58%-ban terhelt Csepel D-350-es tehergépkocsinál tünteti fel a dinamikus szorzó alakulását a sebesség függvényében, különböző útburkolatokon.

c) Az oktatás helyzete

A szakterület eddig vázolt fejlődésének természetesen tükröződnie kell az oktatás területén is.

Az 1949-ben végrehajtott szakosítás a Műszaki Egyetem Mérnöki Karán út-, vasút- és alagútépítő szakot hozott létre a hídépítő és vízépítő szakon

kívül a IV. évfolyamtól kezdve. A később bevezetett 9 féléves oktatás keretében az említett szak a 9. félévben három ágazatra (út-, vasút- és alagút ágazat) oszlott. (Ennek túlzott volta nyilvánvaló.)

Az út-vasút szakon a hallgatók két féléven át hallgatják az Útépités tan tárgyat (I. félévben $4 + 2$, II. félévben $3 + 4$ órában) és a 9. félévben az út-ágazatosak a „Fejezetek az útépités köréből” c. tárgyat heti 2 órában. Így megfelelő lehetőség áll rendelkezésre arra, hogy a hallgatók ne csak a kifejezetten úttervezési, — építési és — fenntartási ismereteket sajátítsák el, hanem a közúti forgalmi ismeretekből a legfontosabb részeket és a gépkocsik mozgásának, üzemének az utak kialakításánál figyelembeveendő szempontjait is. Ez annál inkább fontos, mert korszerű úttervezés és építés ezek nélkül nem lehetséges. Emellett hallgatóink a gazdaságossági kérdésekről is a szükséges mértékben tájékozódnak.

A külföldi képzési színvonallal és készített tervekkel való összehasonlítás azt mutatja, hogy ezen a téren számottevő elmaradásról nincs szó. Felserelés tekintetében kedvezőtlenebbek körülményeink.

Az oktatással kapcsolatban meg kell emlékezni az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Közlekedési Üzemmérnöki karáról. Az ilyen irányú képzés 1951-ben indult, akkor önálló egyetemenként, és először a vasúti közlekedés, majd később a gépjárműközlekedés üzemmérnökeinek képzésére is hivatva. 1956. szept. 1. óta az új nevén Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem harmadik karává szervezték át. Jelenleg két szakra oszlik: vasúti és gépjármű-üzemeltetési szakra. A hallgatók természetesen kevesebb ismeretet kapnak gépész-jellegű tárgyakkól, mint a leendő gépészmérnökök, de részletes gazdasági és szervezési ismereteket szereznek, ami „üzemeltetés”-hez elengedhetetlen.

A hallgatók útépitési és közúti forgalmi ismereteket is elsajátítanak.

Szólni kell röviden a kérdéses szakterületek *szakemberekkel* való ellátottságáról.

A közúti szolgálatban a közelmúltban 120 oklevéllel rendelkező mérnök dolgozott és 437 technikus, utóbbiak közül azonban sok csak 2—3 hónapos tanfolyamot végzett. Ez a létszám nem mondható kielégítőnek. A mérnöki képesítést igénylő munkafeladatokat kisebb képesítésűek látják el.

1938-ban az akkori kisebb igényű közúti tevékenységeket ellátó állami hivatalokban 270 mérnök dolgozott. A jelenleg hiányzó létszám mérlegelésénél figyelembe kell venni az eddig is megnövekedett és a jövőben növekvő feladatokat. Ennek megfelelően a közeljövőben évi 20—30 mérnök munkába állítása látszik szükségesnek.

A gépjárműközlekedésnél a közhasználatú autófuvározás terén a műszaki állományba tartozó irányító dolgozóknak csak 9%-a mérnök és 14%-a technikus. A gépkocsijavító- és gyártó-iparban sem kielégítő a helyzet: az irányító tevékenységet végző dolgozóknak csak 13%-a mérnök, 17%-a technikus képesítésű és 70%-nak hiányzik a szükséges képzettsége.

Ilyen arányok mellett a szükséges műszaki fejlesztés és haladó technika alkalmazása nem látszik biztosítottnak.

Mindezek az adatok a szakemberekkel való ellátottság terén mutatkozó hiányok megszüntetésének sürgős szükségességére hívják fel a figyelmet.

II. Hazai feladatok

1. Általános szempontok

A legfontosabb feladatok sorbavétele előtt azokat az alapfeltételeket, elsődleges követelményeket kell számbavennünk, melyek nélkül a kívánt fejlődés nem érhető el.

a) A kutatásoknál hangsúlyozni kell a technikai, műszaki oldal fontosságát, sok vonatkozásban elsődlegességét. Ez hazánkban az utóbbi időben különösen időszerű. Csaknem általános jelenség, hogy csak olyan kutatási témákat tartanak indokoltnak, melyek nevében szerepel az önköltség, vagy még jobb, ha ennek csökkentése. Az ATUKI vizsgálatok pl. bebizonyították, hogy a műszaki tényezők befolyásának pontos ismerete nélkül reális gazdaságossági vizsgálatok nem végezhetők.

Ugyancsak hangsúlyozni kell, hogy a közlekedési kérdésekhez való helyes hozzászóláshoz is szükséges szakértelem. Külföldön is fennáll ez a kérdés és kissé gúnyosan szokták mondani: „egy városnak annyi közlekedési szakértője van, ahány lakosa.” Ez egyúttal azt is bizonyítja, hogy a közlekedés az emberek mindennapi életét közvetlenül érinti. Nyilvánvaló azonban, hogy a közlekedési kérdéseket is szakszerűen kell megoldani.

b) A közúti közlekedést mint egységes egészet kell tekinteni. A közúttal foglalkozó szerveknek gyakorlatilag megfelelő hatáskört kell biztosítani ezen a téren. Ők tudják megmondani, hogy az általuk épített és fenntartott pálya milyen járművek közlekedtetését teszi lehetővé, ebben a kérdésben tehát az ő szavuknak kell a döntőnek lennie.

Ez a természetesnek tűnő elv az alapja annak a külföldi gyakorlatnak, melynél a közúti közlekedés kérdéseit közúti szakemberek fogják össze.

c) Biztosítani kell a kutatás feltételeit. Ez nem mindig anyagi támogatásra vonatkozik, sok esetben csak kicsit több megértés, nagyobb úgyszeretet kellene a felettes szervek részéről. Erre bőven lehetne sorolni példát.

Hangsúlyozni kell, hogy szétágazó kérdések vizsgálatát napok vagy hetek alatt nem szabad várni. A kutatás költségei pedig összehasonlíthatatlanul kisebbek mint az eredményeik alapján elérhető megtakarítások. Persze, ehhez az szükséges, hogy az eredményeket az illetékes szervek fel is használják. Ez is olyan terület, ahol még igen sok a javítani való.

Azt hiszem, mindenki egyetért azzal, hogy „gazdaságosabb kis méretekben kísérletezni, mint országos méretben”.

2. Legfontosabb feladatok

a) *Közúti gépjárművek tervezése terén*

a) *Kerékterhelés*

Az útépitést, közúti közlekedést és gépjárműgyártást egyaránt közvetlenül érintő kérdés a járművek súlya és tengely (illetve kerék) terhelése.

Az útburkolatokat meghatározott kerékterhelésre méretezik és építik. Mivel az útburkolatok nem pár évre épülnek, a mértékadó terhelést a jövőben várható fejlődés mérlegelésével, előrelátóan állapítják meg.

A közúti teherszállítás egyre növekvő feladatai viszont a szállító járművek méreteinek és súlyának növelését kívánják. Az egy járműre jutó

raksúly növelésével járó előnyök ismeretében a gépjárműszerkesztők egyre nagyobb teherbírású járműveket terveznek.

De a két szakterület természetesen nem működhet egymástól függetlenül. A gépjárműszerkesztőknek gondolniuk kell arra, hogy járműveik csak megszabott terhelésig találjanak majd pályát, amely alkalmas közlekedésükre, illetve gyakorlatilag: amelyen engedélyezik üzemeltetésüket. Ugyanis csaknem minden államban betartott előírások szabják meg a megengedett legnagyobb tengelyterhelést, ill. kerékterhelést. Ennek értékét pedig az útügyi hatóságok adják meg, mert ők ismerik, hogy az úthálózat milyen terhelésre alkalmas.

A nagy hosszúságú úthálózatot ugyanis nem lehet máról-holnapra nagyobb terhelésre alkalmassá tenni (az útburkolatot megerősíteni vagy átépíteni). Ez a művelet a hosszú időn túl igen nagy költséget is igényel. Az útépitések nem tudnak folyamatosan lépést tartani a terhelések növekedésével.

I. táblázat

Megengedett legnagyobb tengelyterhelések és összsúlyok tehergépjárműveknél

	Két tengelyű tgg.		Három tengelyű tgg.		Összkapcsolt járművek („gk.-vonat”)	
	teng. terh. (t)	összsúly (t)	teng. terh. (1 teng.) (t)	összsúly (t)	összsúly (t)	összhossz (m)
Ausztria	8,0	12,0	6,0	17,0	28,0	22,0
Anglia	8,1	12,2	—	19,3	32,5	—
Belgium	8,5	14,0	6,5	18,0	32,0	25,0
Német Demokratikus Köztársaság (1957. április 1-től)	9,0	14,0	6,5	18,5	32,5	
Német Szövetségi Köztársaság eddigi	10,0	16,0	8,0	24,0	40,0	20,0
új tervezet	8,0	12,0	6,0	18,0	24,0	18,0
Olaszország	10,0	14,0	—	18,0	36,0	22,0
Svájc	10,4	13,0	—	13,0	20,0	18,0
Franciaország	13,0	19,0	10,5	26,0	35,0	18,0
Genfi Nemzetközi Egyezmény (1949)	8,0	—	7,25	—	36,25	18,0 (22,0)
Európai Egyezmény (1950)	10,0	19,0	10,0	26,0	40,0	18,0 (22,0)

Az USA nyolc államában a megengedett tengelyterhelés 10,2 tonna, hét államban 10,0 tonna, a többi államban általában 8,2 tonna.

Az 1. sz. táblázat egyes külföldi államokban megengedett legnagyobb tengelyterheléseket és összsúlyokat tünteti fel, két- és háromtengelyű tehergépkocsiknál; továbbá az összekapcsolt járművekre vonatkozó súly- és hossz előírásokat. Szerepelnek a táblázatban a nemzetközi előírások is.

A táblázat értékei szerint 8 és 10 tonna szerepel legtöbb államban megengedett tengelyterhelésként.

Arra is van példa, hogy az azelőtt megengedett értékekkel szemben csökkentést írnak elő. Így a Német Szövetségi Köztársaságban 10 t-ról 8 t-ra való csökkentést javasoltak, (be is vezették). (Svédországban 6 t-ra csökkentették a megengedett tengelyterhelést.) A német indokolás szerint az egész

úthálózat 10 t tengelyterhelésre való megerősítése 25 év alatt évi 236 millió DM költséget igényelne.

Nem helyes az a nézet, mely a tengelyterhelések egyre nagyobb növekedéséről tud és ezt a „fejlődés” természetes következményének tekinti.

Ez ellentétben is állna az előbbieken kifejtettekkel.

Az Amerikai Egyesült Államokban 1950-től 1954-ig lényegesen csökkent a nagy tengelyterhelések száma. Az 1950-ben meglevő számokat 100%-nak véve, 1954-ben

a 8 t-nál nagyobb tengelyterhelések száma	74%-ra,
a 9 „ „ „ „	53%-ra,
a 10 „ „ „ „	45%-ra

csökkent.

Nézzük ezután a hazai viszonyokat. Jelenleg a KRESZ szerint 3 tonna a megengedett kerékterhelés, a kéttengelyű tehergépkocsik összsúlya pedig 12 tonna. Ez a két érték egymással sincs összhangban (12 t összsúlynál ennek nem a negyede jut a hajtott kerékre), és egyik sincs sajnos összhangban a tényleges terhelésekkel. Bár az előírtnál nagyobb terhelésű gépkocsik csak külön engedéllyel vehetnek részt a forgalomban, de igaz az a megállapítás is, hogy az útburkolatnak mindegy, hogy engedéllyel vagy anélkül veszi-e igénybe teherbírásánál nagyobb terhelés.

Több példa bizonyítja, hogy a gépkocsi tervezők nem veszik figyelembe ezt az előírást.

A Csepel D-700-as tehergépkocsi kerékterhelése kb. 4,8 t, az Ikarus-55-ös farmotoros autóbuszé megközelíti az 5,5 t-t. Ezekon a hazai gyártmányú járműveken kívül számos külföldi gyártmányú, nagy kerékterhelésű tehergépkocsi is forgalomban van. Pl. a Skoda 706 R típusnál a kerékterhelés kb. 4,2 t.

A nagyobb kerékterhelésű tehergépkocsik %-os aránya a 2. sz. táblázat szerint jelenleg még kicsi.

II. táblázat

Tehergépkocsik raksúly és kerékterhelés szerinti megoszlása (1957)

Raksúly (t)	Kerékterhelés (t)	Összes tehergépkocsi % -a
— 4,0	<3,0	93,5
4,0— 5,0	<3,6	3,3
5,0— 8,0	<5,6	2,7
8,0—10,0		0,5
10,0—		0,05

} ~6,5 %

Ezek szerint részletes gazdasági számítások nélkül is megállapítható, hogy az úthálózat nagy mértékben való megerősítése a jelenlegi kis számú nagy raksúlyú tehergépkocsira tekintettel nem gazdaságos.

Az autóközlekedés irányító szervének 1975-re szóló előirányzata (ill. javaslata) az 5,0—10,0 t raksúlyú tehergépkocsik %-át 10-re, a 10 t feletti raksúlyúak %-át pedig 5-re vette fel. Ez az 5 t feletti raksúlyú járművek számának közel 5-szörös növekedését jelentené a jelenlegihez képest.

Nézzük röviden ezt a fontos kérdést az utak szempontjából.

Az úttervezők a legutóbbi években épült útburkolatokat 5 tonna statikus kerékterhelésre méretezték. Ugyanez vonatkozik az új útépitéseken kívül az átépítésekre és az útkorszerűsítésekre is. Az utak hosszának túlnyomó többsége azonban régebben épült, kisebb terhelésre. Ezt hangsúlyozni kell még akkor is, ha a régebben kisebb terhelésre épült utaknál a gyakorlat azt mutatta is, hogy annál nagyobb terhelésre is alkalmasak voltak.

Az úthálózatnak erre a túlnyomó többségét kitevő hányadára nem lehet egy számmal megadni a megengedhető kerékterhelést, hiszen az útburkolatvastagságon túl igen sok helyileg változó tényező befolyásolja ezt az értéket.

Ezt a feladatot csak részletes vizsgálattal lehet felelősségteljesen és gazdaságosan megoldani. Az Útügyi Kutató Intézetben eddig kifejlesztett módszerek alkalmazásával fel kell mérni az úthálózatot teherbírás szempontjából. Ennek eredményének ismeretében (térképen való ábrázolás javasolható a régi útállapotviszonyok feltüntetéséhez hasonlóan) meg lehet adni az utak túlnyomó többségén megengedhető terhelést és ezentúl azt, hogy hány év alatt, milyen költséggel, mekkora kerékterhelésre erősíthetők meg az útburkolatok.

Ha ez az útépitési előírányzat nem tud lépést tartani az említett autóközlekedés-fejlesztési előírányzattal, akkor a közúti hatóságok kénytelenek lesznek a nagy raksúlyú tehergépkocsik közlekedtetését kevés számú útra korlátozni, vagy egyes tervezett típusok közlekedtetését kénytelenek lesznek megakadályozni.

Az úthálózat előbbi felmérése után lehet gondosan mérlegelni, hogy a megerősítések költségei és a nagyobb raksúlyú tehergépkocsik üzembeállítása következtében adódó szállítási költségmegtakarítások hogyan aránylanak egymáshoz és hosszabb időszakra helyes előírányzat szabható.

Hangsúlyozni kell, hogy az útburkolatok megerősítése nem gazdaságos kis lépcsőkben, ugyanúgy, ahogy a burkolatszélesítés sem.

Összefoglalva megállapítható, hogy ezt a nehéz kérdést csak a vázolt részletes felmérés alapján szabad eldönteni.

Ez előtt — véleményem szerint — azt az álláspontot indokolt képviselni, hogy 4 t-nál nagyobb kerékterhelésű járművek számát nem szabad a közeljövőben növelni és első lépésként legalább ilyen teherbírásra — de célszerűbb az 5 t — kell az utakat alkalmassá tenni.

β) A közúti teherszállítás járműtípusaival kapcsolatos kérdések

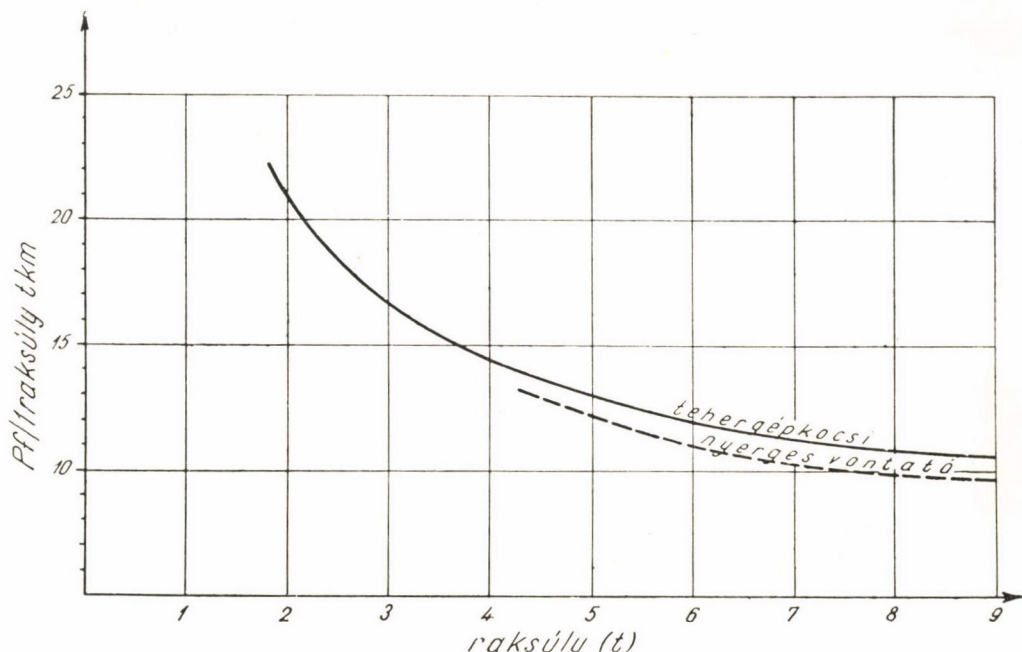
A közúti teherszállítás növekvő feladatainak ellátására nagy raksúlyú tehergépkocsik, pótkocsis tehergépkocsik és nyerges vontatók alkalmazása jöhet szóba. Hazánkban több feladat adódik ezzel kapcsolatban és részletes gazdaságossági vizsgálatok szükségesek, az útburkolatok teherbírása által szabott határok figyelembevételével.

Tehergépkocsiknál az egy raksúlytonnakilométerre eső önköltség a raksúly növekedésével csökken.

A 6. ábra német tehergépkocsik önköltségi adataiból számított értékekkel ezt az összefüggést mutatja. (A különböző raksúlyú tehergépkocsik önköltségi adatai évi 50 000 km megtett útra vonatkoznak). Az ábrán a nyerges vontatókra vonatkozó összefüggés is fel van tüntetve; itt kisebb az önköltség. Az ábra szerint tehergépkocsiknál 6—7 t raksúlyig lényegesen, ezenfelül kisebb mértékben csökken az önköltség.

A 7. ábra feltünteti a teljesítménysúly (kg/LE) alakulását — össz-súlytól függően — az USA-ban, 1949-ben és 1955-ben. Ebből is a raksúly növelésének előnyös volta tűnik ki.

A pótkocsi tehergépkocsikkal kapcsolatban hangsúlyozni kell, hogy pótkocsi gazdaságosan csak olyan tehergépkocsikkal üzemeltethető, melyek motorteljesítménye összhangban van a vontatmány össz-súlyával. Ellenkező esetben — főleg emelkedőn — az üzemanyagfogyasztás és elhasználódás nagyon kedvezőtlenül alakul.



6. ábra. Egy raksúlytonnakilométerre eső önköltség alakulása a raksúly függvényében

A közúti teherszállításnál alkalmazott járművekkel kapcsolatban meg kell emlékezni a *nyerges vontatókról*. Alkalmazásuk ma már nem újdonság, de hazai elterjesztésük még a jövő feladata.

Hazánkban már 1935-ben gyártottak kis számban nyerges vontatót a MÁVAG-ban. Az akkori 2,5 t raksúlyú, 50 LE-es motorral felszerelt tehergépkocsiból fejlesztették ki ezt a típust, mely 40 km/ó sebességgel 4—5 t raksúly szállítására volt alkalmas. 1 tkm önköltsége az akkori adatok szerint kb. 30%-kal volt kisebb ennél a típusnál, mint az eredeti 2,5 t raksúlyú tehergépkocsinál.

További gyártásra akkor nem került sor, mert nem ismerték fel a kihasználható nagy előnyöket. Ezt a hibát ma nem szabad megismételni, különösen akkor, amikor a Járműfejlesztési Intézet már elkészítette a prototípusokat (10 t és 6 t raksúlyra).

Ma a legfontosabb teendőik egyike a nyerges vontatók közismertté tétele és a számos előnyükről való meggyőzés. Ez nemcsak a gyártás szempont-

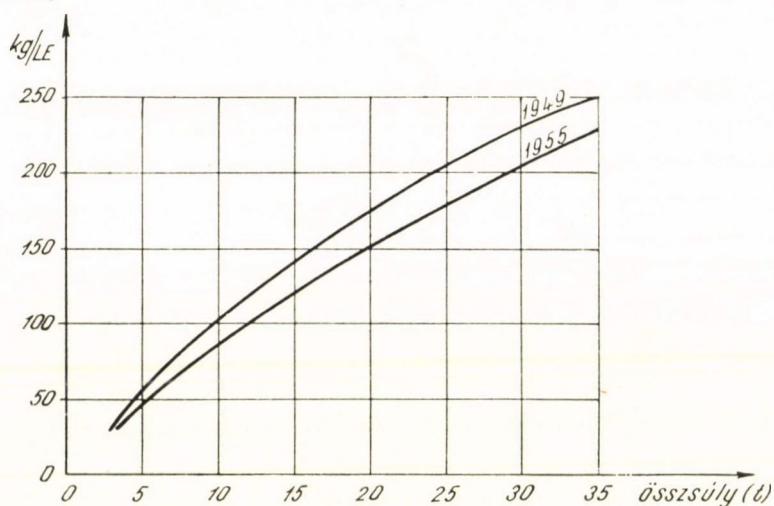
jából, hanem a sok területen való felhasználás előkészítésének — és nem utolsósorban export szempontjából is fontos.

A nyerges vontató a gépkocsit és a pótkocsit egyesíti, olyan módon, hogy a pótkocsi első része a gépkocsi hátsó tengelye felett támaszkodik fel, kapcsolószerkezet közbeiktatásával.

A pótkocsi első tengelye így szükségtelen; lekapcsolt állapotban pedig leengedett támasztó lábakra („gőyalábak”-ra) fekszik fel a pótkocsi első része.

A fenti kialakításból a következő előnyök adódnak mozgás és üzem szempontjából:

a) a fordulóképesség nagyobb, mint ugyanolyan plató-hosszúságú tehergépkocsinál,



7. ábra. Teljesítménysúly alakulása az összsúly függvényében

b) a rakfelület lényegesen növelhető a tehergépkocsikhoz képest (ahol a fordulóképesség igénye a tengelytávnak szűkebb határt szab.)

c) az adhéziós súly kedvezően alakul; értéke a terheléssel arányosan nő,

d) a járművek fékezésénél az első tengelyre jutó nagyobb terhelés itt a vontató hátsó tengelynyomásának növekedését eredményezi, ami fékezés szempontjából előnyös,

e) a nyerges vontatásnál a pótkocsi vontatással szemben elmarad a pótkocsi kigyózó mozgása és az ebből adódó hátrányok. Ez nyugodt járás, iránytartás és gumibroncs-elhasználódás szempontjából előnyös,

f) ugyanolyan raksúly vontatása kisebb teljesítményű motorral végezhető, mint tehergépkocsinál;

az 1 átkm-re eső önköltség lényegesen csökken,

g) a rakodási idők nem jelentenek veszteséget, mivel megfelelő számú lekapcsolt nyerges pótkocsi rakodása, illetve ürítése alatt a vontató a pótkocsikkal folyamatos vontatást végezhet. Ez főleg hosszú rakodási időt igénylő, nem ömleszthető anyagok szállításánál előnyös.

Jól szervezett szállításnál a menetben töltött idő aránya és a hasznosított kocsikm-ek száma lényegesen kedvezőbb, mint tehergépkocsinál.

h) idényszerű szállításoknál (pl. vízszállítás, locsoló kocsik) kedvezően alkalmazható a vontató, mindig a megfelelő pótkocsikkal. Természetesen fontos a kapcsolószerkezet egységesítése.

A közúti teherszállításnál külföldön egyre nagyobb mértékben alkalmazák a nyerges vontatókat. A forgalom növekedése ennél a járműtípusnál a legnagyobb.

Az Amerikai Egyesült Államokban 1936 és 1955 között a forgalom növekedése az egyes járműtípusoknál a következő volt:

személygépkocsi és autóbusz	147%
tehergépkocsi (2—3 teng.)	154%
nyerges vontató és kombinált vontatmány ...	455%

Közúti teherszállítás megoszlása gépjárműfajták szerint
USA — 1955.

III. táblázat

	Összes járműkm %-a	Összes tonnakhm %-a
Két tengelyű tehergépkocsi	65	21
Három „ „	3	4,5
	tgk.: 68	tgk.: 25,5
Három tengelyű nyerges vontató	13	22
Négy „ „ „	14	37
Öt „ „ „	4	9
	nyerges vontató : 31	nyerges vontató : 68

A gépjárműszám típus szerinti megoszlása :

	USA—1955	
Személygépkocsi	52 092 000	(83,0%)
Autóbusz	255 000	(0,4%)
Tehergépkocsi, nyerges vontató és kombinált vontatmányok	10 413 000	(16,6%)
Összesen	62 760 000	(100%)

Közúti gépjárművek kihasználására vonatkozó adatok
USA — 1955

IV. táblázat

Gépjármű típusa	Átl. önsúly (t)	Átl. teljes (max) súly (t)	Legnagyobb évi megtett út határértékei (km)
Személygépkocsi	1,36	1,76	15 000
Könnyű tehergépkocsi	1,50	2,20	8000—19 000 (13 000)
Tehergépkocsi (2 teng.)	3,50	8,6	18 000—40 000 (16 000)
Autóbusz	9,4	12,3	48 000—160 000 (80 000)
3 tengelyű nyerges vontató	6,9	18,2	27 000—75 000 (61 000)
4 „ „ „	8,7	22,7	32 000—75 000 (64 000)
Pótkocsi tehergépkocsi	12,5	31,0	32 000—88 000 (80 000)
Pótkocsi nyerges vontató	12,4	32,6	42 000—80 000 (80 000)

(A zárójeles értékek a további számításoknál használt átlagos értékeket tüntetik fel.)

1955-ben az összes járműkm és tonnakm értékekből a 3. sz. táblázatban feltüntetett részesedés jutott a tehergépkocsikra és nyerges vontatókra.

A közúti járművek kihasználására nézve jellemzőek a 4. sz. táblázatban feltüntetett értékek, melyek az Amerikai Egyesült Államok kilenc államára végzett vizsgálatok eredményeit foglalják össze.

Az évi megtett útra vonatkozó adatok azt bizonyítják, hogy jó utak esetén a sebesség és a járművek kihasználása lényegesen növelhető.

Az említett kilenc államra végzett vizsgálatok szerint az *évi úthasználati adó* egyes gépjárműtípusoknál az 5. sz. táblázat szerint alakult.

Úthasználati adó értéke az USA-ban

V. táblázat

	Személygépkocsi	4 teng. nyerges vontató	Pótkocsi nyerges vontató
Évi úthasználati adó :			
(dollár)	40	1229	1836
(index)	(1,0)	(30,7)	(45,9)
Cent/mérföld	0,43	3,07	3,67
	(1,0)	(7,15)	(8,54)
Cent/tonnamérföld index	(1,0)	(0,55)	(0,46)

Ezek az adatok egyrészt azt bizonyítják, hogy a nyerges vontatókat nagyobb mértékben használják ki, mint a tehergépkocsikat, másrészt pedig azt, hogy az úthasználati adót az utak igénybevételeivel (illetve részint a jármű közlekedéséből származó haszonnal) arányosan szabják meg.

γ.) Emelkedők szempontjainak figyelembevétele

Közismert, hogy az emelkedők és lejtők nagy mértékben befolyásolják a gépkocsi sebességét, üzemanyagfogyasztását és a többi költségeket is.

Az ATUKI 1957. évi mérései Csepel D 350-es tehergépkocsinál értékes eredményeket adtak a sebesség- és az üzemanyagfogyasztás alakulására. A 4. ábra ezekből a mérésekből tüntet fel eredményeket.

Régi kérdés a gépkocsi motorjellemzőinek és az utak emelkedőjének összhangba hozása. Itt elsősorban a meglevő utak által meghatározott adottságokat kell figyelembe venni. Ezenkívül azt is, hogy a közutak egyik lényeges előnye a vasútnál sokkal rugalmasabb, a terepadottságokhoz jobban alkalmazkodni tudó vonalvezetés. A gépkocsiknál közeljövőben várható fejlődés (automatikus sebességváltás) vagy a távolabbi jövő kilátásai (gázturbinás gépkocsi) még csak növeli ezt az előnyt.

A motorteljesítmény megválasztásával és a szükséges áttételi viszonyok biztosításával a gépkocsi emelkedő-bírása a kívánt mértékben biztosítható. A megfelelő motorteljesítmény a gyorsítóképesség növelését biztosítja, ami nagy forgalom esetén különösen előnyös.

Ezen a téren tehát a közúti forgalom igényeit figyelembe kell venni a gépkocsik tervezésénél.

Példaként megemlíthető a pótkocsit vontató Csepel D-700-as tehergépkocsi emelkedőben mért igen nagy üzemanyagfogyasztása és nagy sebességcsökkenése, mely szintén az előbbi megállapítás időszerűségét bizonyítja.

b) *Feladatok az út és gépkocsik kölcsönhatásának vizsgálata terén*

Az ATUKI eddigi vizsgálatainak folytatásaként a következő feladatok a legfontosabbak :

hazai gépkocsitípusok (Csepel D-350-esen kívüliek) emelkedőben és lejtőben adódó üzemanyagfogyasztásának meghatározása, vízszintes ívben való mozgás hatásainak vizsgálata, az útburkolat, útállapot és vonalvezetés gumiabroncselhasználásra gyakorolt hatásának vizsgálata, dinamikus hatások, illetve dinamikus tényező megállapítása az útburkolatok hullámmérésével párhuzamosan. (Ezek a mérések az útburkolatok kialakítása és a gépkocsialkatrészek igénybevételének, illetve elhasználódásának ismerete szempontjából egyaránt fontosak.) Hangsúlyozni kell a régóta sürgetett állandó *mérőkocsi* elkészítésének szükségességét. Ez lehetővé tenné az úthálózat egyértelmű vizsgálatát és nagy segítséget nyújtana az UKI által végzett „megfelelőségi” vizsgálatokhoz is. Ebbe a kocsiba az eddig használt műszereket és az ezután készítendőket (hossz-szelvény közelítő felvételére, csúszó súrlódási tényező mérésére) beépítve, a szükséges mérések gazdaságosan és egyértelműen elvégezhetők.

Ezt a mérőkocsit több éve javasoltuk. Más országban — kevesebb feladat megoldására — ehhez hasonlót már megvalósítottak. 1954. évi közlés szerint Dániában két speciális mérőkocsival vizsgálják az utak állapotát (emelkedő, látótávolságok stb.) és minden eredményt rögzítve végzik el az utak pontozását.

c) *Feladatok a közúti forgalmi vizsgálatok terén*

Állandó forgalomszámláló állomások létesítése és folyamatos forgalmi megfigyelések végzése.

Önműködő forgalomszámláló berendezés hazai alkalmazása, Sebességmérések, sebességeloszlás vizsgálata, Forgalom-nagyság hatásának vizsgálata a forgalom-áramlás sebességére, Követési időközök meghatározása a forgalomtól függően, Előzési látótávolság mérése, Városi közúti forgalommal kapcsolatos vizsgálatok.

d) *A közúti forgalom biztonságát befolyásoló tényezők vizsgálata*

Ma hazánkban a forgalom biztonságával való szakszerű foglalkozás nem mondható kielégítőnek. A KPM Autófelügyelete és pár éve az ATUKI foglalkozik ezzel a kérdéssel, de ez az értékes tevékenység az ezzel kapcsolatos sok kutatási feladatot nem tudhatja megoldani. Megemlítem, hogy pl. Angliában 80 fővel működő kutató intézet foglalkozik a közúti balesetek elhárításával kapcsolatos kutatással. Bizonyára ez is egyik oka annak, hogy az 1000 gépkocsira jutó halálos baleset-szám Angliában 0,9, a legkevesebb Európában (Franciaországban 1,1, Olaszországban 1,6, Németországban 2,4). Sajnálatos kell megemlíteni, hogy a napisajtó közlése szerint hazánkban 1957-ben 494 „azonnali halál” származott közlekedési balesetből, ez az előbbi megadási mód esetén csaknem tízszer kedvezőtlenebb állapotot tükröz az említett legjobb értékekhez képest.

A legfontosabb feladat a közlekedési fegyelem szigorú betartása mellett az, hogy a műszaki szakembereknek lehetőséget nyújtsanak arra, hogy szakszerűen felvett baleseti adatokból a pályával kapcsolatos hibákat ki tudják küszöbölni. Többször kértük már, hogy a közúti szervek kapják meg rendszeresen a balesetek adatait. Ez külföldi országokban régóta rendszeresítve van, nem lehet elháríthatatlan akadály annak, hogy ezt a fontos kérdést hazánkban ne lehessen megoldani. (A közelmúltban a Német Szövetségi Köztársaságban kibocsátott felhívás szerint a közúti mérnököknek „cm²-re pontosan meg kell kapniuk a baleset helyét”).

Kérjük a KPM Autófelügyeletét és a BM Közlekedésrendészeti Osztályát, tegyék lehetővé kérésünk teljesítését.

A fentiekből adódnak a legfontosabb feladatok:

1. Olyan szakszerű balesetfelvételi módot kell biztosítani, melynek adataiból a közúti szakemberek a pálya hiányosságait meg tudják állapítani.

2. Rendszeres kiértékeléssel és vizsgálattal meg kell állapítani a pálya-kiképzés hatását a baleseti veszélyre.

3. Nagyforgalmú csomópontoknál „baleseti térkép”-et kell vezetni, ahol minden baleset helyét egy helyszínrajzon feltüntetik. Ugyanezt külső útszakaszoknál, torzított helyszínrajzon is el kell végezni.

e) Oktatási feladatok

Elsősorban a „közúti forgalmi mérnök”-képzés kérdéseiről kell szólni.

1957-ben a Szakbizottságon belül alakult szűkebb bizottság megvizsgálta ennek hazai vonatkozásait.* Állásfoglalása szerint hazánkban nem szükséges speciális képzés amerikai megoldás szerint, hanem a leendő útépítő — helyesebben közúti — mérnököknek részletes közúti forgalmi ismereteket kell elsajátítaniuk.

Az egyetemen bevezetésre kerülő 10 féléves tantervben ez a törekvés nyilvánul meg abban, hogy az út-, vasút- és alagútépítő szakos mérnökhallgatók útépítési, illetve közúti ismereteket a régebbi két félév helyett három féléven át fognak hallgatni és ezenkívül a 10. félévben további ismereteket szerezhetnek azok, akik ilyen irányban akarnak részletes képzést kapni.

A régebben végzett mérnökök részére a szükségleteknek megfelelően ilyen irányú továbbképzésről kell gondoskodni.

Hangsúlyozni kell, hogy a hazai kutatásnak és szakirodalmi munkáknak az oktatás előtt kell járnia. Ezzel kapcsolatban meg kell állapítani, hogy az utóbbi időben a hazai közúti közlekedési szakkönyvkiadás igen nagy mértékben visszaesett.

Az eddigiek alapján a következő javaslatokat terjesztem az Ankét résztvevői elé:

Javaslatok:

1. Az út és gépjármű kölcsönhatására vonatkozó kutatásokat folytatni kell az ATUKI-ban, az UKI-val együttműködve.

*A bizottság munkájában Berczik András, Berg Artur, Jakab Sándor, Koller Sándor, Lehotzky Kálmán, Menczer Mihály, Mészáros Komáromy László, Szabó Dezső és dr. Szántó Emil vett részt.

A vizsgálatok kiterjesztése érdekében 1958. évben el kell készíteni a szükséges műszerekkel felszerelt mérőkocsit.

2. A KPM útosztálya és autóközlekedési főosztálya, továbbá a gépjárműgyártás legfelsőbb irányító szerve között biztosítva legyen a szükséges együttműködés.

A fenti szervek 1958. évben együttesen állapítsák meg 15 éves távlatban a gépjárművek főbb jellemzőit.

3. A KPM útosztálya, illetve az UKI végezze el az útburkolatok teherbírásának felvételét.

A részletes vizsgálatok elvégzéséig a 4 t-nál nagyobb keréktérhelésű gépjárművek közlekedését csak kijelölt útszakaszokon szabad engedélyezni.

4. A közúti balesetfelvétel és kiértékelés szakszerűségét olyan szempontból is biztosítani kell, hogy az útkiképzés hatása részletesen megismerhető, a hiányosság pedig kijavítható legyen.

A közúti szerveknek rendszeresen meg kell kapniuk a balesetfelvétel adatait.

5. A hazai kutatási és oktatási munkák fejlődése szempontjából egyaránt fontos, hogy Magyarország vegyen részt a nemzetközi szakmai együttműködésben.

Ennek érdekében szükséges, hogy hazánk újítsa meg országos tagságát a Nemzetközi Útügyi Kongresszusok Állandó Szövetségében és újra tevékenyen kapcsolódjék be munkájába.

Összefoglalás

Az eddigiekben nagymértékben szerteágazó kérdések rövid, vázlatos bemutatására volt csak lehetőség. Közülük nem egy (pl. a „baleseti veszély csökkentése”, vagy a „közúti forgalmi mérnök” képzés) részletes tárgyalása egy-egy külön ankét idejét is kitöltené.

Jelenlegi helyzetünk tárgyalásánál a hiányokat nyíltan igyekeztem feltárni és „nehéz” kérdésekkel is foglalkoztam, mert véleményem szerint hasznosabb nem végleges álláspontot is hangoztatni, mint az egész kérdést elhallgatni.

A tárgyalt kérdésekkel kapcsolatban nyilvánvalóvá vált az, hogy a körülmekintő, észszerű mérlegelés sok előnyt biztosít, sokszor pénz nélkül is.

Széchenyi István szerint: „A gondolkodó ember a nemzet szerencséje”. Ma ehhez hasonlóan azt lehet joggal mondani, hogy az értékes kutató munka a népgazdaság fellendítője.

A felsorolt feladatok nem könnyűek. De az eddigi értékes eredmények biztosítékkal szolgálnak arra nézve, hogy ezek is megoldást nyernek.

Kérjük az illetékes hatóságokat és kérünk mindenkit: segítsék, támogassák a lehető legnagyobb mértékben a kutatást és oktatást, márcsak azért is, mert cserébe nagyobbértékű eredményeket fognak kapni.

Bátran merem ígérni a közúti szakemberek, a kutatás és oktatás területén működők nevében, hogy a bizalom és támogatás nem lesz hiábavaló.