

**ÚTPÁLYASZERKEZETEK MEGVÁLASZTÁSÁNAK
SZEMPONTJAI AZ ORSZÁGOS KÖZÚTHÁLÓZATON
A 2014-2020-AS KÖZÖSSÉGI
TERVEZÉSI IDŐSZAKRA**

Dr Keleti Imre

ORKA KFT

Soron van a Nemzeti Közlekedési Stratégia (NKS) kidolgozása a 2014-2020-as közösségi tervidőszakra a közlekedési ágazathoz igényelhető kohéziós alapok megindokolásához.

Ennek a műveletnek támogatására fontos, hogy az Országos Közúthálózat szolgáltatási színvonalának javításához szükséges felújításokhoz és fejlesztésekhez a pályaszerkezetek terén kiérlelt javaslatok legyenek a szakmának.

Előadásom ehhez járul hozzá néhány gondolattal.

A vizsgálat célja

Pályaszerkezet építési költségei az összes építési költség

- ❖ ~20% új utakon,
- ❖ ~70 % felújításkor.

Fontos tudnunk, **mik azok a megoldások, amik az optimális szolgáltatási színvonalat versenyképes költségszinten garantálják a 2014-2020-as időszakban**

Helyzetelemzés, 2011-2012

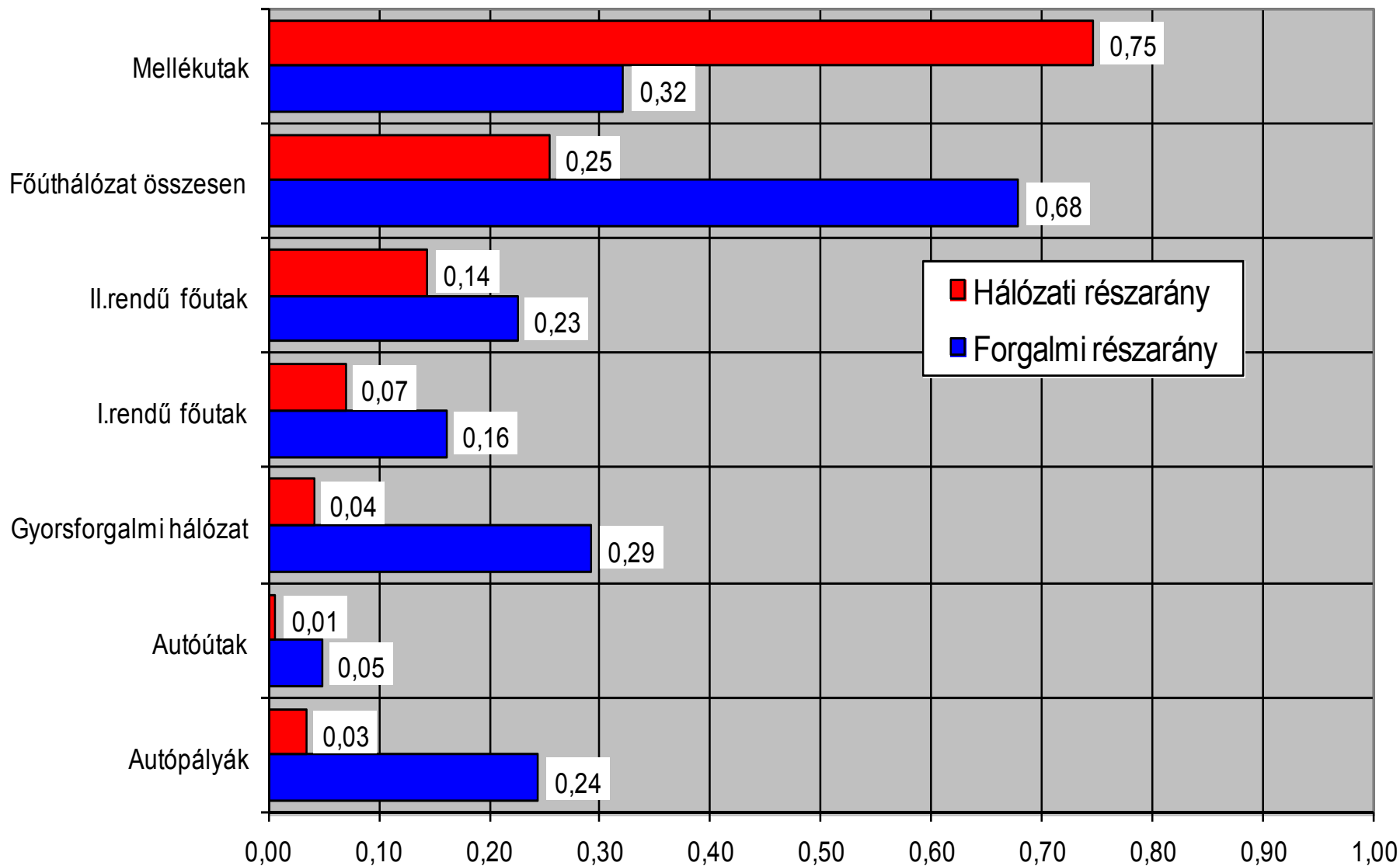
Az ország közútjai (~177 ekm) forgalmának 75 %-át az országos közúthálózat (OKH ~32 ekm) bonyolítja le.

Burkolatállapot az OKH-n :

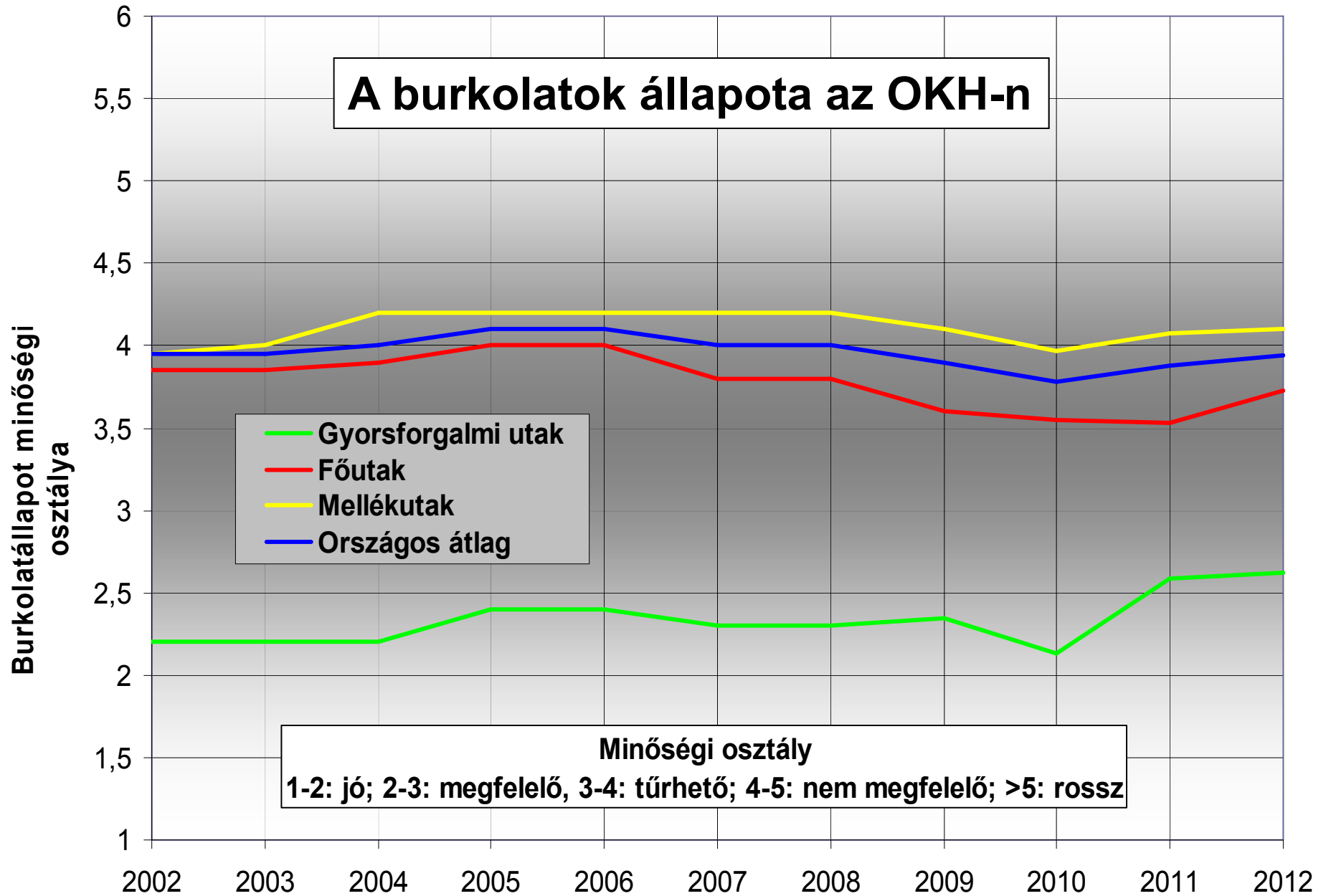
- ❖ a **hálózat**: tűrhető és nem megfelelő határán, **fele rossz** minőségű (~16 e km)
- ❖ a **gyorsforgalmi utak**: **megfelelő**, tendálva a **tűrhető szint** felé.

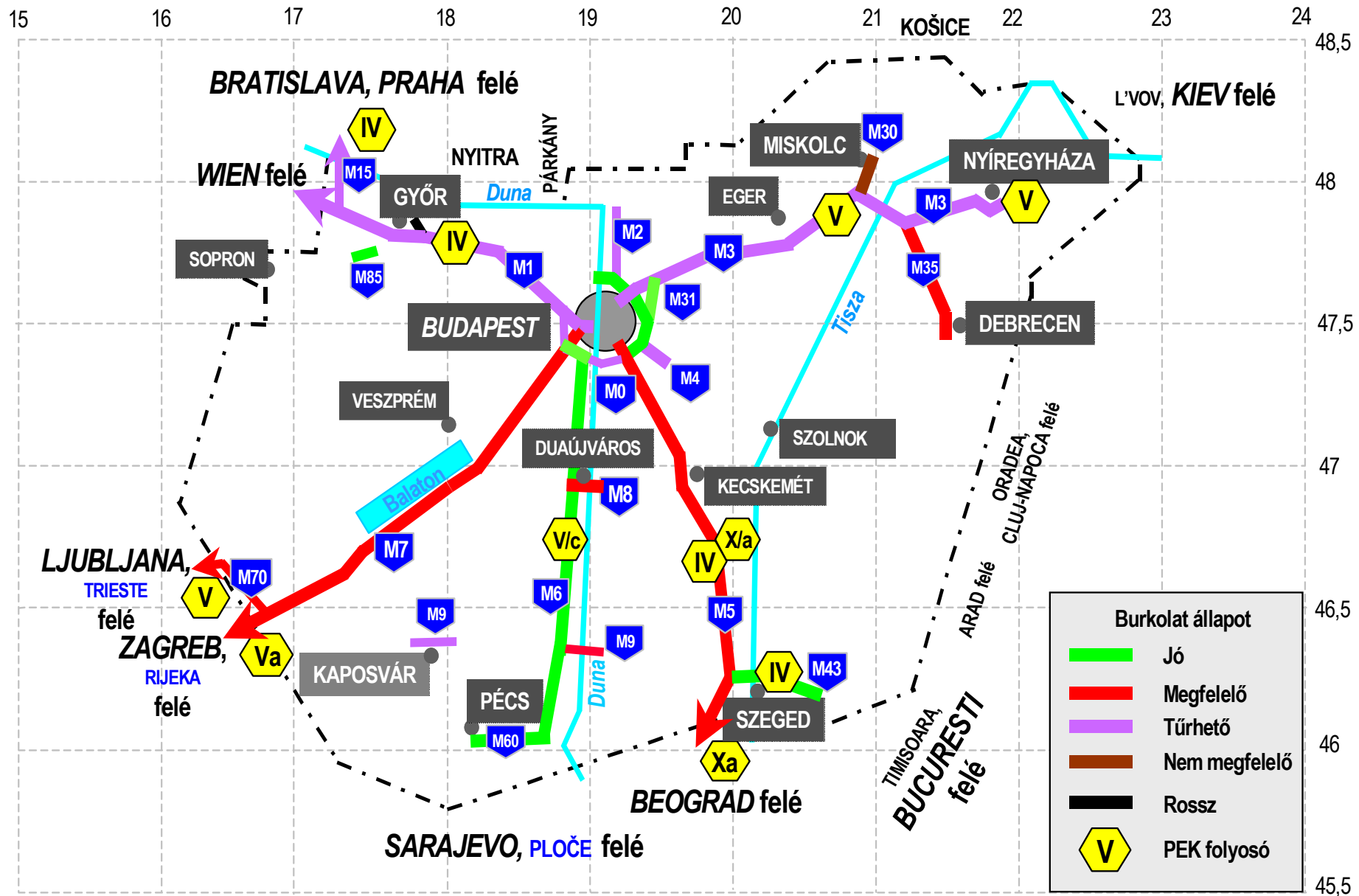
A forgalmi teljesítmények megoszlása az Országos Közúthálózaton 2010-ben

ORKA KFT



A burkolatok állapota az OKH-n

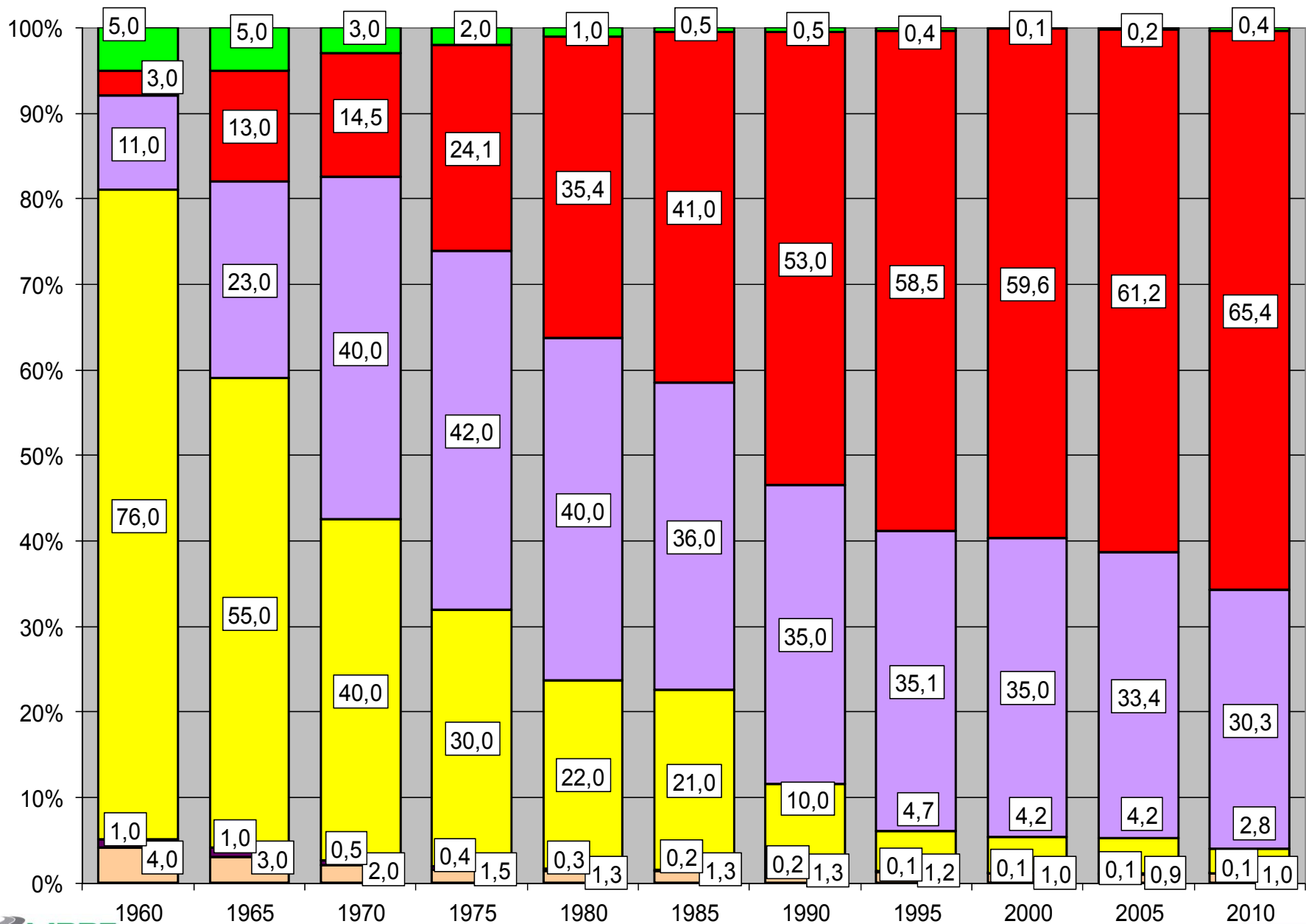




Burkolat állapot	
█	Jó
█	Megfelelő
█	Tűrhető
█	Nem megfelelő
█	Rossz
V	PEK folyosó

A gyorsforgalmi utak burkolatállapota 2012-ben

■ Föld
 ■ Kő
 ■ Makadám
 ■ Portalanított és itatott makadám
 ■ Hengereltaszfalt
 ■ Beton



Burkolat állomány [%] az OKH-n 2012-ben

Burkolat	1960	2012
beton	5,0	0,4
aszfaltbeton	3,0	65,8
itatott makadám	11,0	27,6
vizes és portalanított makadám	76,0	5,2
kő	1,0	0,1
föld	4,0	0,9

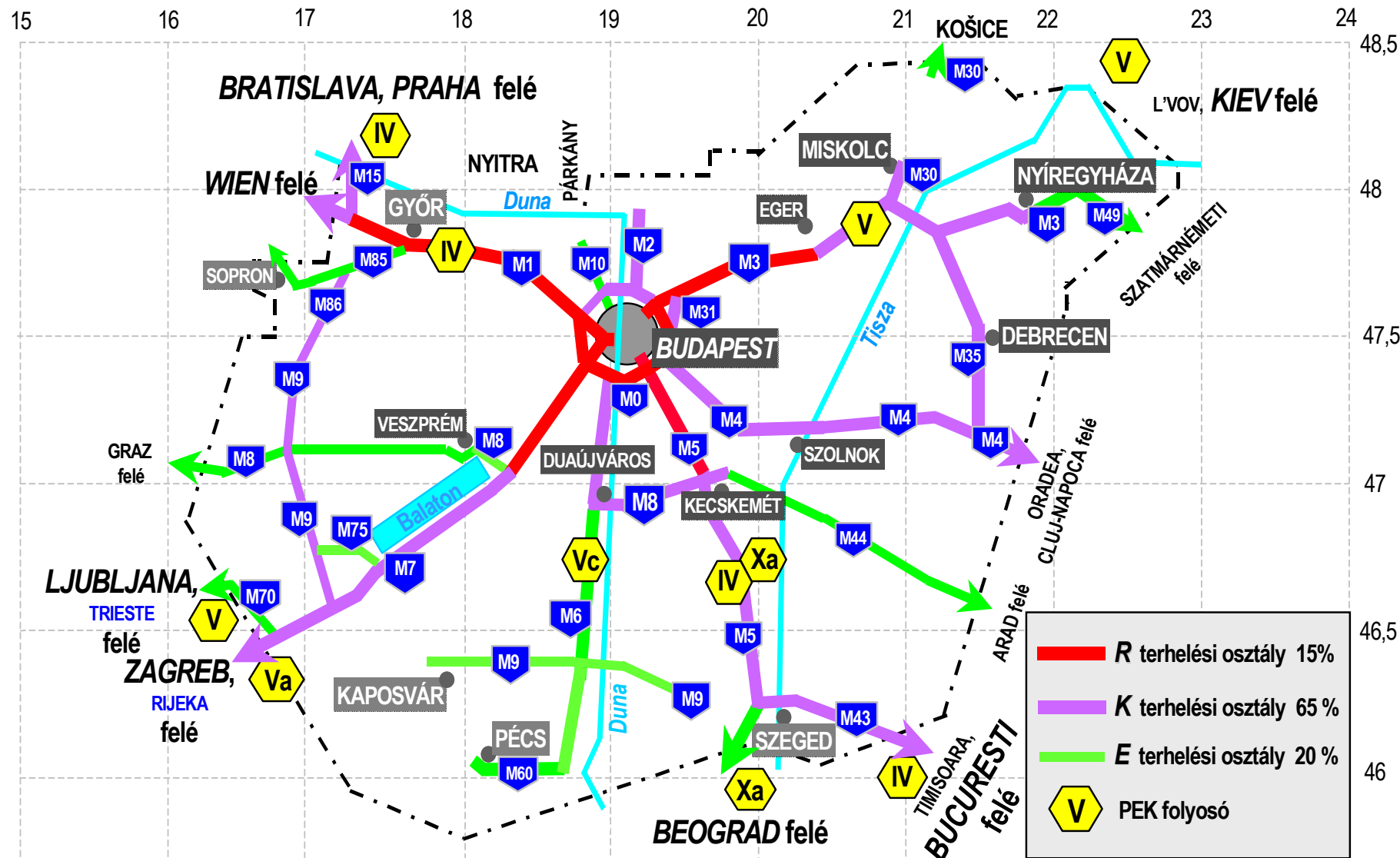
Jövőkép a 2014-2020-as időszakra

OKH

- ❖ **hálózatfejlesztés 2020-ig: gyorsforgalmi-, kiemelt főutak, főutak, 1222/2011. (VI.29.) Korm.hat.**
- ❖ **burkolatok állapota: nincs jövőkép, de**
 - **biztos, hogy a burkolatállomány összetétele nem fog lényegesen változni,**
 - **a burkolatállapotoknak a gazdaság és az adófizetők igényeihez kell illeszkedni, mert**
 - jó utak nélkül nincs gazdasági növekedés,**
 - útdíjat kell fizetni.**

EU Fehér Könyv:

- ❖ **2020-ig nincs külön közúti jövőkép,**
- ❖ **2030-ra a TEN-T hálózatot be kell fejezni, a kapacitáshiányait meg kell szüntetni,**
- ❖ **2050-re a közlekedési rendszer fenntarthatóvá váljon,**
- ❖ **fizessen a pályát használó.**



A 1222/2011 (VI.29.) KORM. SZ. HATÁROZAT SZERINT 2020-BAN ÜZEMBEN LÉVŐ GYORSFORGALMI ÚTHÁLÓZAT VONALAINAK VÁRHATÓ FORGALMI TERHELÉSI OSZTÁLYAI

A hosszú élettartamú út iránti növekvő igény

A múlt század utolsó két évtizedében a fejlett országokban a **hosszú élettartamú (t >40 év) pályaszerkezeti** megoldások kerültek előtérbe.

A hosszú élettartam igényét elfogadni azért fontos, mert

- ❖ a sűrű **fenntartási munkák** okozta **időveszteségeket az úthasználók egyre kevésbé tolerálják;**
- ❖ egyre több országban – köztük hazánkban is – **a közutak használatáért díjat kell fizetni** azokon az adókon és járulékokon felül, amelyekkel az egyes nemzetgazdaságok a motorizációt hagyományosan terhelik.

A pályaszerkezet kiválasztásához vezető tervezői munka során az úthasználók igényeit

- ❖ a szolgáltatási színvonal még elfogadható mértéke,
- ❖ a forgalmi terhelés, a meteorológiai, hidrológiai viszonyok,
- ❖ a lehetséges technológiák alapos ismerete alapján,
a gazdasági korlátokkal együtt lehet figyelembe venni.

A megfelelő pályaszerkezet politika irányelvei a 2014-2020-as időszakra az OKH-n

Helyzetelemzés:

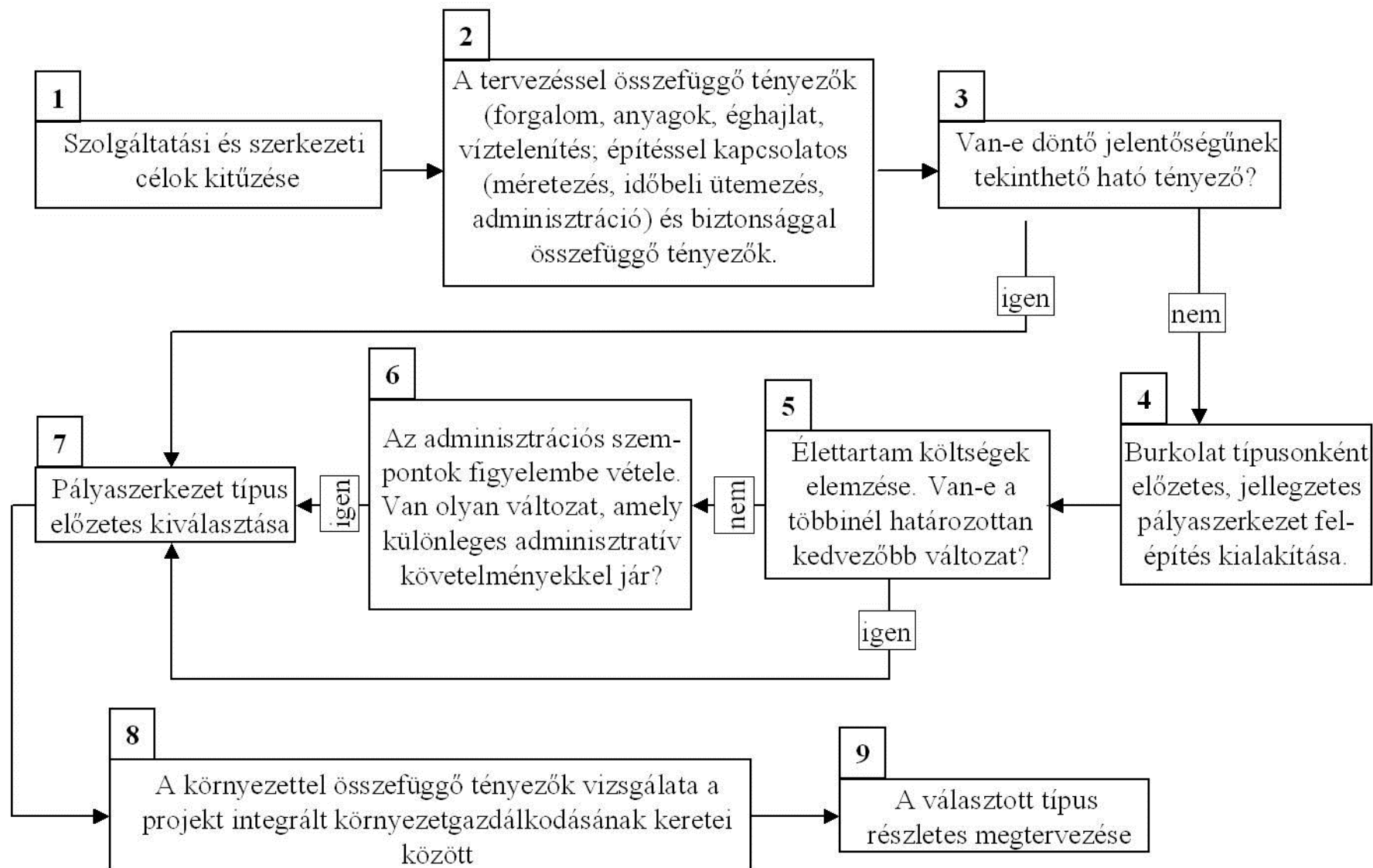
- ❖ Az ezredfordulón a közlekedési munkamegosztásban **Magyarországon a közúti közlekedés** – hasonlóan a fejlett piacgazdaságokhoz – **hegemón helyzetbe került és hosszútávon is ott látszik maradni.**
Ezt a szállítási módot igényli a gazdaság, miközben **ez a helyzet hosszú távon tarthatatlan**, mert kőolaj függő, szennyezi a környezetet .
- ❖ 2002-2012-ig
 - a fűtőolaj és a bitumen listaára 153 %-kal, illetve 93 %-kal,
 - a cement 7 %-kal nőtt.

A szénhidrogén alapú energiahordozók és kötőanyagok árnövekedése hosszú távon jelentős lesz, a cementé nem.

- ❖ **A közútkezelők tapasztalata:** a méretezési előírások szerint tervezett és épített aszfaltburkolatú útpályaszerkezeteken **a megfelelő szolgáltatási szint fenntartása egyre többre kerül, és az e célra fordítható források nem bővülnek az igények szerint, sőt!**

Célkitűzés a 2014-2020-as közösségi tervciklusra az OKH-n:

- ❖ **a meglévő burkolatállománynak legalább a megfelelő szolgáltatási színvonalra való emelése és**
- ❖ **a hálózat bővítésével keletkező új állománnyal együtt hosszútávon is ezen a színvonalon való tartása.**



A pályaszerkezet kiválasztására irányuló döntés folyamata bármely burkolatú pályaszerkezet esetén a számszerűsíthető és a nem számszerűsíthető gazdasági és műszaki szempontok mérlegeléséből áll.

- ❖ **A Megrendelő egyértelmű tervezési diszpozíciót adjon.**
- ❖ **A Tervező** olyan megbízást kapjon, hogy pályaszerkezet **javaslatát megalapozó vizsgálatokra** támaszkodva adhassa meg. Ehhez ki kell dolgozza
 - a lehetséges **megoldások komplex költségeit** (építés, üzemeltetés, fenntartási és úthasználói – társadalmi – költségek).
 - a pályaszerkezet változatok **életciklus vizsgálatait** .

A tervezés általános műszaki megfontolásai

- ❖ **Hosszú élettartamú, kis fenntartási- és társadalmi költségigényű utak csak, tartósan teherbíró földműre épülhetnek.**
- ❖ **az OKH főútjai jelentős részben, mellékútjai zömében a felújítás, vagy rekonstrukció során alkalmasak**
 - a helyszíni meleg, és helyszíni hideg ,
 - a keverőtelepi hideg, illetve meleg**aszfalt újrafelhasználási eljárások alkalmazására, lévén hengereltaszfalt, itatott makadám, portalanított makadám burkolatúak.**
- ❖ **A bitumen az egyetlen kötőanyag, amely kötőanyagként újrafelhasználható.**

Reflexiós repedések a betonburkolatokon, a kompozitburkolatokon nem alakulnak ki, a félmerev pályaszerkezetek aszfaltburkolatain viszont igen. Megjelenésüket csak SAM rétegek közbeiktatásával lehet elodázni, de meggátolni nem.

Az **A-D** forgalmi terhelési kategóriákban az **aszfaltburkolatú pályaszerkezetek jó szolgáltatási színvonalú megoldások** akkor, ha nincs rajtuk a **csatornázottan mozgó nehézforgalom**.

Az **E, K és R** forgalmi terhelésű utakon a **nehézforgalom** önként vagy kényszerítve **csatornázott konvojmozgást mutat**. Az ilyen igénybevételt

- ❖ **a cementbeton burkolatok alakváltozás nélkül viselik,**
- ❖ **az aszfaltburkolatok – még a nagymodulusúak is –**
plasztikus deformációt szenvedhetnek.

Egyedi műszaki megfontolások

Eltérő igénybevételű szakaszok figyelembe vétele. Pl.:

- ❖ többlet nehézforgalom csatlakozása (pl. bánya, logisztikai központ);
- ❖ kiemelt nehézforgalmi irányú jelzőlámpával szabályozott szintbeni csomópont;
- ❖ körforgalmi csomópont, kiemelt nehézforgalmi iránnyal;
- ❖ sűrű autóbuszforgalom megállási zónái.

Ilyen esetekben az egyébként aszfaltburkolatú úton **betonburkolatú szakaszokat, vagy vékonybeton (white topping) erősítéseket** javasolt beiktatni.

Életciklus elemzés

A burkolattípus kiválasztásához az az előírás szerinti **életciklus elemzést** minden vizsgált pályaszerkezet esetében **el kell végezni**.

A **számszerűsíthető gazdasági szempontok** mérlegelése olyan hatékonysági vizsgálattal, amely a létesítmény **i**-edik lehetséges pályaszerkezetének a vizsgálati időszak alatt folyó áron számított összes **K_i** költségét méri fel.

$$K_i = \sum_{t=0}^n (B_i, Kö_i, Üz_i, Fe_i, Re_i, Tá_i, Mé_i)$$

Ahol: **B_i**: beruházási; **Kö_i**: környezetterhelési; **Üz_i**: üzemeltetési; **Fe_i**: fenntartási; **Re_i**: rehabilitációs; **Tá_i**: társadalmi (utazási idő többlet, baleseti) költségek; **Mé_i**: maradványérték.

Gazdasági szempontból **az a megoldás javasolható**, melynek **a vizsgálati időszakra (30 év) számított költségei (K_i) nettó jelenértéke ($K_i \text{NPV}$) a mérlegelt változatok közül a legkisebb.**

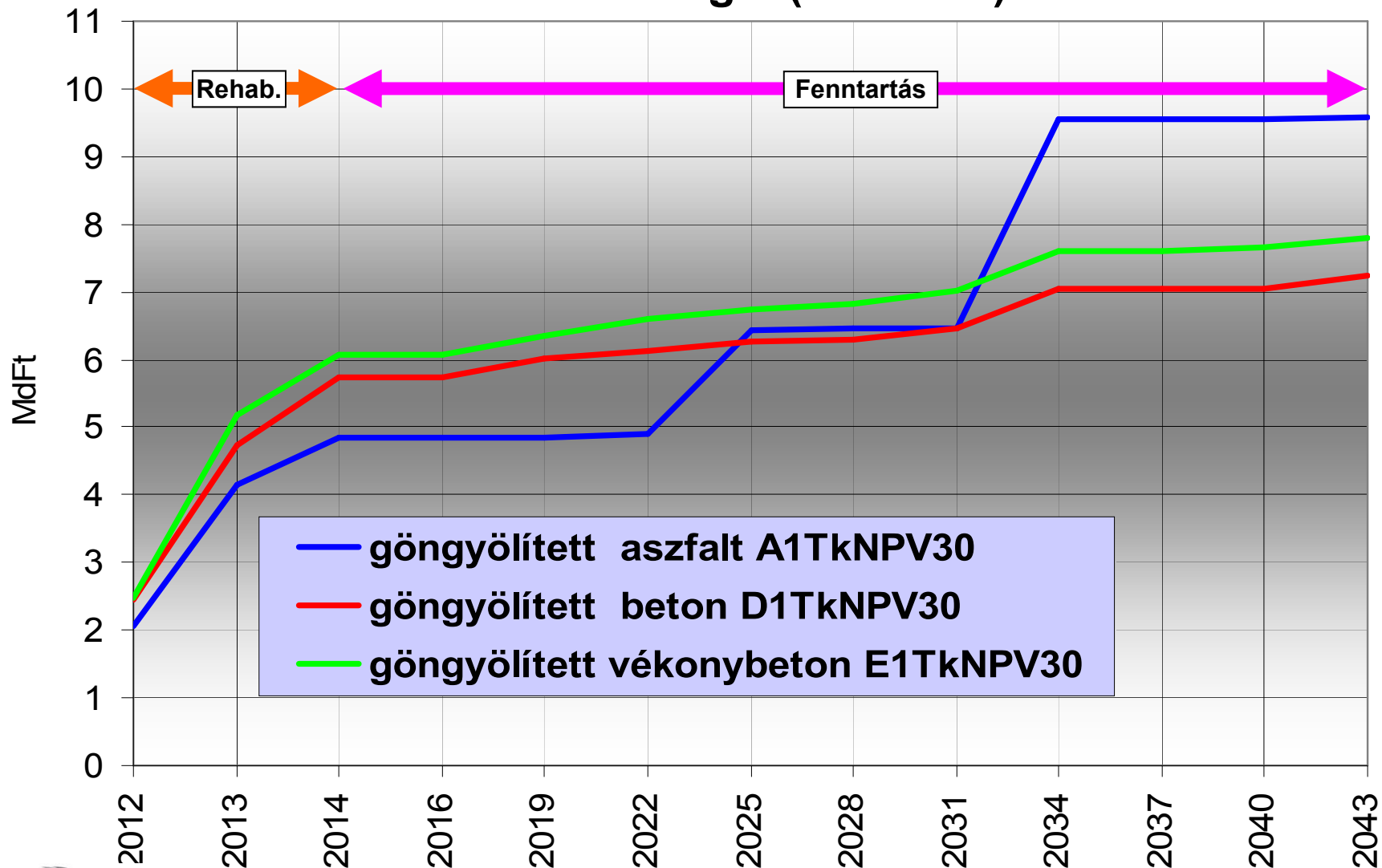
A jelenértéket a

$$K_i \text{NPV} = \sum_{t=0}^n K_{it} / (1+d)^t \quad \text{képlettel számoljuk}$$

Ahol K_{it} : az adott évre vonatkozó folyó áron számított összes ráfordítás, d : a diszkonttényező, t : a vizsgálati időszak aktuális éve; n : a vizsgálati időszak utolsó éve.

A **diszkonttényező** – ha a megrendelő másképpen nem rendelkezik – az érvényben lévő **szabályozás szerinti**.

Az M0 déli szektor pályaszrkezet aszfaltburkolatú (A1) és a betonburkolatú (D1, E1) változatok 30 éves rehabilitációs és fenntartási jelenértékű életciklus költségei (KTI 2007)



Javaslat

A hálózat szolgáltatási szintjének emelése

A hálózati elemek aktuális életkora, valamint várható forgalmi igénybevétele alapján **a hálózatot hosszú élettartamú pályaszerkezetekkel rehabilitálják**, hogy a hálózat szolgáltatási színvonala már közösségi tervciklusban közelítsen utakat használók jogos igényeihez.

Az **aszfaltburkolatok rehabilitációja** során kapjanak **kiemelt figyelmet** az

- ❖ **újrafelhasználási technológiák,**
- ❖ **alacsony hőmérsékleten gyártható nagymodulusú aszfaltkeverékek,**
- ❖ **a hőszegregációt kizáró aszfaltkeverék beépítési technológiák**
- ❖ **a kompakt aszfalt beépítési technológiák.**

Új hálózati elemekhez (gyorsforgalmi utak, főutak) csak hosszú élettartamú ($t > 40$ év), pályaszerkezeteket irányozzanak elő bármely forgalmi kategóriában.

az *E, K, R* forgalmi terhelési kategóriájú utaknál az ilyen pályaszerkezetek jó szolgáltatási színvonalat tartósan garantáló burkolataként az egy-, vagy kétrétegű, mosott felületű betonburkolatok tervezése ajánlatos, mert azoknak 30 éves vizsgálati élettartamra számított **jelenértékű költségei valószínűleg kisebbek**, mint a hasonló forgalmi osztályú **aszfalt-, vagy kompozit-burkolatoké.**

Az ***A, B, C, D*** forgalmi terhelésű utak esetében az **aszfaltburkolatú, jól víztelenített, rugalmas vagy félmerev pályaszerkezetekkel** is el lehet érni a **kis fenntartás igényű hosszú élettartamot**, ha a **víztelenítés tartósan kifogástalan**, és a **reflexiók repedések kialakulását megakadályozzák.**

Műszaki fejlesztés

Az építési technológiák fejlesztése a hosszú élettartamú pályaszerkezetek és burkolataik általánossá tételére irányuljon akár hazai K+F tevékenység, akár külföldi technológia transzfer formájában.

A burkolat fenntartási technológiák fejlesztése a hosszú élettartamú burkolatok anyagával megegyező tartósságú anyagok és beépítési technológiák alkalmazására irányuljon, kiemelten kezelve úthasználók úti ideje meghosszabbodása minimalizálásának igényét.

Mind az építésben, mind a fenntartásban használt anyagok és technológiák kiemelt figyelmet fordítsanak klímaváltozással megváltozó környezetre.

A folyamatos K+F fontossága

A hosszú élettartamú utak építésének és fenntartásának képességét az OKH tulajdonosaként az államnak K+F programokkal szükséges támogatni. Ezek feladata az, hogy

- ❖ az alkalmazásra engedélyezett út- és hídépítési **anyagok minősége** megüsse a hazánkhoz hasonló éghajlatú országokban használt ilyen anyagok színvonalát;
- ❖ a hazai **műszaki szabályozás eukomformitása** mindig megfelelő legyen;
- ❖ a **külföldi technológiák** (építési szerkezetek, méretezési módszerek, anyagok és technológiák **adaptációja** **gördülékeny** legyen.
- ❖ a műszaki közép és felsőszintű oktatásba mindig behatolhasson a legkorszerűbb tudás.



Köszönöm a figyelmüket

