



Megrendelői diszpozíció az útfelújítási munkáknál

Karoliny Márton

KIVONAT

Az útfelújítási – megerősítési munkák során a jelenlegi gyakorlatban számos esetben fordul elő, hogy a tervezés közben jelentkeznek olyan problémák, amelyek az egész projekt sikerére is hatást gyakorolhatnak. A megerősítésre vonatkozó szabályozástervezet pedig lényegesen összetettebb, mint az eddigi gyakorlat. A szerző gyakorlati példán keresztül igazolja, hogy az országos közutak esetében a rendszeres állapotfelmérési mérések és még néhány nyilvános forrás felhasználásával könnyen megalkotható az a technológiai jellegű diszpozíció, ami alapján a tervező már megalapozottabban képes munkáját végrehajtani.

Kulcsszavak: diszpozíció, felújítás, megerősítés

ABSTRACT

In current practice, it occurs during the road reconstruction and overlay works in many cases that design problems appear, that might impact on the success of the whole project. The draft of overlay design method is significantly more complex than the current practice. The author of this paper demonstrates with practical examples, that the technological disposition can be created easily using regular condition measurements and some public source in the case of national public roads. On this basis the designer is able to perform his work more grounded.

Karoliny Márton

Okleveles építőmérnök, szakmérnök, mérnök-közgazdász. A MAUT Útpályaszerkezetek szakbizottság elnöke, jelenleg aktív, szakmai tanácsadással foglalkozó nyugdíjas. Okleveles építőmérnök, szakmérnök, mérnök-közgazdász. A MAUT Útpályaszerkezetek szakbizottság elnöke, jelenleg aktív, szakmai tanácsadással foglalkozó nyugdíjas.

Pályájának első részében közútkezelőként (hídmérnök, majd fejlesztési osztályvezető) majd a kivitelező építőiparban műszaki igazgatóként illetve ügyvezetőként dolgozott. 1993-tól a többszörös átalakuláson átment, ma STRABAG-ként nevezhető konszern technológiafejlesztési, minőségellenőrzési illetve innovációs egységét vezette 2008-ig, azóta a jelenlegi foglalkozását űzi. Számos konszernen belüli és külső megbízásra végrehajtott műszaki fejlesztési projekt vezetésében közvetlenül is részt vett. Alapvető szakmai érdeklődési területe az útpályaszerkezetek méretezési, technológiatervezési és minőségbiztosítási kérdései. Írott publikációinak száma több, mint 30, évente 4-5 konferencián, workshopon előadásokat tart.

1. BEVEZETÉS

A megrendelői diszpozíciónak az útépitési – útfelújítási munkák esetében alapvető jelentősége van. A diszpozíció természetesen sok területre terjedhet ki, jelen írásban a „technológia” (nagyon nehezen definiálható, mégis általánosan használt) témakörébe tartozó diszpozíciós előírásokkal foglalkozom.

Egy új út – útszakasz – esetében ez a diszpozíció viszonylag egyszerűen megállapítható, hiszen új építés esetében:

- egyrészt az érvényes szabályozások alapul vétele viszonylag természetes,

- másrészt az engedélyezési tervet jellemzően megelőzik különböző szinten végrehajtott tanulmányok.

Mindezek alapján a végső diszpozíció meghatározásához jellemzően kellő idő és részletes előzetes információk állnak rendelkezésre. Alapvető kérdés, hogy egy felújítási munka tervezésénél is a Megrendelő világos képpel rendelkezzen arról, hogy mit akar és mik a korlátai. A korlátokat elsősorban a felújítandó szakasz műszaki tulajdonságai (állapotadatai), de nem kis mértékben a pénzügyi és a megvalósításra vonatkozó jogi környezet (engedélyeztetés, műszaki szabályok stb.) jelentik. A nehézségeket tovább fokozza az, hogy a Megrendelő számára már évtizedek óta nem áll rendelkezésre kellő idő a diszpozíciók megfogalmazására.

A továbbiakban megkísérlem konkrét példán keresztül bemutatni, hogy az országos közutak esetében meglévő nagyon értékes állapotadatok alapján hogyan lehet viszonylag gyorsan a realitásokat is figyelembe vevő Megrendelői „technológiai” diszpozíciót kialakítani.

2. RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ INFORMÁCIÓK, ILLETVE INFORMÁCIÓS FORRÁSOK

A hazai országos közúthálózaton nemzetközi mércével is nagyon jó állapotértékelési rendszer működik, immáron sok – sok éve. Az elektronikus technika pedig olyan új lehetőségeket kínál, amelyeket célszerű felhasználni. A továbbiakban ismertetem ezeket az információs forrásokat.

2.1. OKA ADATOK

Az országos közúti adatbank (OKA) felépítéséről, tartalmáról számos publikáció ad információt, pl.: a Közúti és Mélyépítési Szemle korábban megjelent címszáma [2004]. Megfigyelhető, hogy az OKA adatait főleg a „vezetői tájékoztató” (azaz viszonylag nagymértékben tömörített) szinten hivatkozzák. Ezen tömörítések természetesen nagyon hasznosak, ugyanakkor kissé elterelik a figyelmet arról, hogy az alacsonyabb szinten gyűjtött és feldolgozott adatok „projektszinten” nagyon jól felhasználhatók. A cikk témája az ezen szinten használható adatokkal függ össze.

2.2. KUAB BEHAJLÁSMÉRÉSEK

Az OKA adatbázis tartalmazza az útszakaszra érvényesnek tekinthető behajlásmérési adatokat. Sajnos – ez kevésbé ismert – de az alapul szolgáló KUAB típusú berendezéssel mért értékek feldolgozásánál [e-UT 09.02.34] nem használnak évszakszorókat, továbbá a nagyon sok adatot szolgáltató berendezés információiból csak a központi behajlást értékeli.

Ugyanakkor a mérési fájlok rendelkezésre állnak, azaz lehetséges az összes mért adattal dolgozni, de kétségtelen, hogy ezekhez a hozzáférés alapvetően személyes kapcsolatokon keresztül lehetséges.

Megjegyzendő, hogy egy korábbi innovációs feladat során [Karoliny – Markó – Primusz – Tóth; 2009] a 2005. évvel bezárólag a KUAB mérési fájlok adatbázisba lettek szervezve jó felhasználhatósággal, célszerű lenne ezen adatbázis életre keltése és frissítése.

2.3. FORGALOMSZÁMLÁLÁSI ADATOK

Hazánkban a rendszeres forgalomszámlálásoknak sok évtizedes hagyománya van és az évente rendszeresen végzett számlálások adatai nyilvánosak és hozzáférhetőek a [Magyar Közút Zrt. honlapján](#). Itt jegyzem meg, hogy a hozzáférhetőség ugyan létezik, de azok a formátumok, amelyek nyilvánosak, kevésbé „felhasználóbarátok”, a minősítésre később még visszatérek.

2.4. UTADAT ALKALMAZÁSOK

Jó néhány éve elérhető – szintén nyilvánosan – az [UTADAT honlapján](#) az országos közúthálózat különböző céllal használható hálózati térképe és tematikus háttértérképei. A nagyon hasznos honlap esetleges továbbfejlesztésével a címbeli feladatok is gyorsabban, könnyebben lennének végrehajthatók.

2.5. FÖLDTANI TÉRKÉPEK

Korábban a Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI), ma a Magyar Földtani és Geofizikai Intézetnek rendkívül értékes földtani térképkiadványai vannak nyilvánosan, [elektronikus formában](#) is elérhetően.

A földtani terminológia ugyan lényegesen összetettebb, mint a szakmánkban használatos talajosztályozás [e-UT 06.02.11], de némi időráfordítással jól transzformálható (ismereteim szerint a Magyar Közút Zrt.-nél foglalkoznak a kölcsönös megfeleltetéssel).

A térképeknek az a különlegesen fontos tulajdonsága, hogy megtalálhatóak rajtuk az országos közúthálózat szakaszai, azaz viszonylag egyszerűen be lehet azonosítani egy szakasz földtani – talajmechanikai – tulajdonságait.

2.6. GOOGLE ALKALMAZÁSOK

A Google térkép alkalmazásnak van egy hasznos lehetősége, az utcakép, aminek segítségével egy útszakaszon számítógépes „helyszíni szemlét” lehet tartani, mert a képek viszonylag frissek (1 – 2 éven belüliek) és elég jó a minőségük. Kétségtelen, nem adja a valós helyszíni szemle élményét, viszont sokkal gyorsabb és visszakereshető.

2.7. METEOROLÓGIAI ADATOK

Egy szakasz állapotának megítéléséhez – főleg a behajlásmérések feldolgozásánál – célszerű, ha rendelkezésre állnak az aktuális és a múltbeli meteorológiai adatok. Az OMSZ-től ezek kissé bonyolultan szerezhetőek be, de egy nemzetközi egyezménynek köszönhetően nyilvánosak és elérhetőek a [NOAA honlapján](#) (National Oceanic and Atmospheric Organisation, USA) honlapján a hazai adatok is.

3. AZ ALKALMAZOTT ELJÁRÁS ALAPJA

Az alkalmazott eljárás alapja a „Fenntartható utak” című, a Magyar Közút és a Magyar Útügyi Társaság közös akciójában elkészült munkabizottsági jelentés [munkabizottsági jelentés](#) 2. illetve 3. sz. mellékletében ismertetett, a meglévő útpályaszerkezetek megerősítésére vonatkozó módszer [MK – MAÚT; 2013].

A módszer egyrészt mechanikai alapokra helyezi a megerősítés méretezését, másrészt a hazánkban alkalmazott összes megerősítési módszerre kitér, ezáltal lehetőséget ad a különböző lehetséges módszerek gazdasági összehasonlítására. A megrendelői „technológiai” diszpozíció funkciója abban van, hogy a lehetséges módszerek közül kizárja az adott projektben nyilvánvalóan nem alkalmazható módszereket.

4. AZ ÚTSZAKASZ ÁLLAPOTÁNAK JELLEMZÉSE

A továbbiakban a rendelkezésre álló adatok alapján értékelem a szakasz állapotát.

4.1. A SZAKASZ ÁLTALÁNOS LEÍRÁSA

Az útszakasz az 52. sz. főút 25+250 – 30+000 km. szelvényei közé esik, alapvetően kelet – nyugati irányú, a szakasz nyomvonala gyakorlatilag egyenes. A szakasz teljes mértékben külsőségi, lakott településen nem halad át, nincs csomópontja országos közúttal. A szakasz magassági vonalvezetése közel vízszintes, a terephez képest maximum 1 – 2 m távolságban.

Jól felismerhető, hogy a kiépítésnél a földmunka döntően keresztaszálításos volt, azaz a szükséges töltésképzőt a viszonylag nagyméretű csapadékelvezető árkokból való kitermeléssel biztosították. Az árkok alapvetően szikkasztóárkok, a terep hosszirányban érdemi vízelvezetést nem tesz lehetővé, a szakasz egyetlen keresztvezést tartalmaz vízfolyással, ez egy mesterséges levezető árok.

4.2. „HELYSZÍNI SZEMLE” (GOOGLE)

A Google alkalmazásával tartott „helyszíni szemle” megállapításai röviden a következők:

- a szakaszon a műszelvény szélesség jellemzően nagy,
- a koronaszélesség viszont hiányos (valószínűleg a kiépítési koronaszélesség 8,0 m lehetett, az eredeti burkolatszélesség „növelése” a padkaszélességet csökkentette, ez helyenként kritikusan kevés (500 – 800 mm),
- a szakaszon részben profilmarás (keréknyom megszüntetés) látható, vannak felületi bevonatos szakaszok és a forgalmi sáv szélességénél keskenyebb aszfaltjavítások,
- a nem mart és nem aszfaltozott felületeken szélletörés és reflexiós repedések láthatók.

4.3. FÖLDTANI VISZONYOK

A MÁFI vonatkozó térképszelvénye (Izsák) szerint a területen löszös homok az uralkodó földtani képlet, ezt iszapként értékelhetjük.

4.4. MEGLÉVŐ PÁLYASZERKEZET FELÉPÍTÉSE ÉS SZÉLESSÉGE

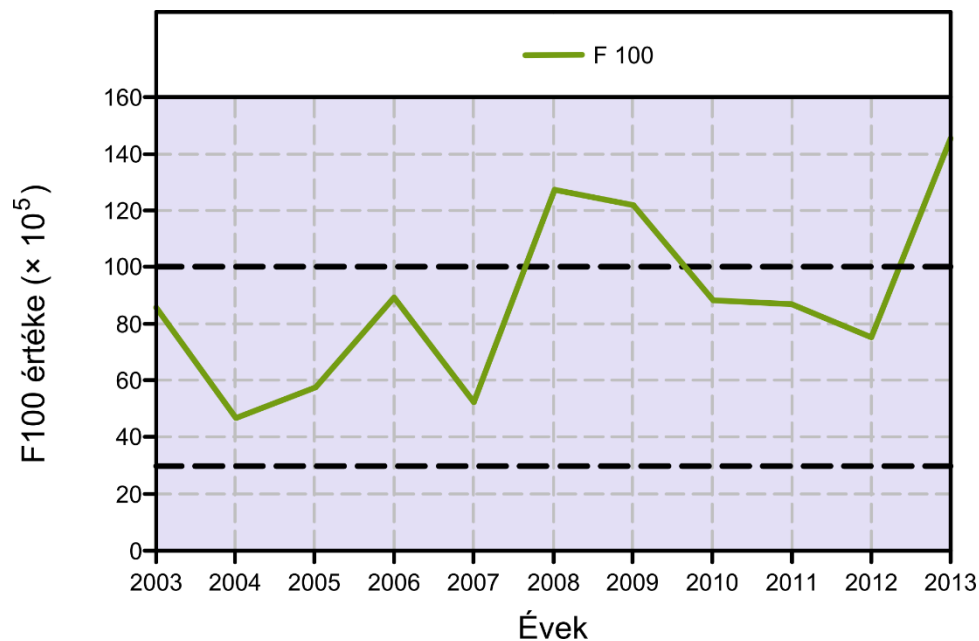
Az út kiépítése, betonburkolattal, az 1934 – 1940 évek közé tehető, az akkori technológiával maximum 6,0 m szélességgel. Megjegyzendő, hogy az ilyen típusú információk főleg az 1970 – 1985 között keletkezett megyei úthálózat-történeti kiadványokban találhatók.

A ma látható aszfaltburkolat valószínűleg az 1970 – 80 évek között keletkezett, később felületi bevonatot is kapott. A 150 mm vastag betonburkolaton az összes aszfaltvastagság 120 – 130 mm. A feltárások alapján valószínűsíthető, hogy az aszfaltozás során a meglévő rakott terméskő padkát aszfaltozták le, esetlegesen helyi betonszélesítések történhettek.

A megrendelői igény a meglévő 7,0 m szélesség megtartása, ami abból a szempontból problematikus, hogy a mintaszámítás alapján létesítendő aszfaltrétegek vastagsága (figyelembe véve a kopóréteg eltávolítását is) a 45°-os szabály szerint vagy padkára aszfaltozást, vagy szélesítést igényelne. Az első nyilván szakmailag nem kívánatos, a második pedig a meglévő padkaszélesség miatt a meglévő szabályok betartásával gyakorlatilag lehetetlen.

4.5. A MÉRETEZÉSI FORGALOM

Érvényes szabályozásunk tartalmaz egy számítási eljárást, továbbá előírja, hogy a legutolsó forgalomszámlálási adatokat kell használni. Miután a megerősítés méretezése a szükséges aszfaltvastagságot az F100 folytonos függvényében adja meg, fontosabb esetekben célszerű több forgalomszámlálási időpontot is megvizsgálni. A kérdéses szakaszra vonatkozóan ezt megtettem, az eredményeket az 1. ábrán látható diagramon ábrázoltam.



1. ábra: F100 értéke a megelőző 10 évben

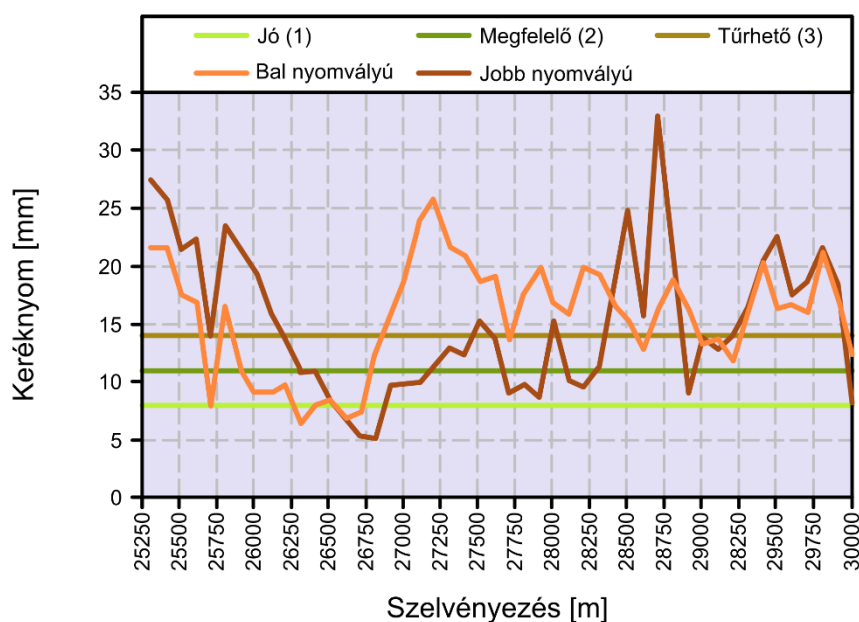
Jól látható, hogy a különböző évek forgalmai meglehetősen nagymértékben ingadoznak (a szakaszon mért adatok állnak rendelkezésre). Itt térek vissza a forgalomszámlálási adatoknál tett megjegyzésekre, a nyilvános pdf formátum nagymértékben megnehezíti a hosszabb idősorok vizsgálatát, lehet, hogy az excell formátum használata célszerűbb lenne.

4.6. FELÜLETI TULAJDONSÁGOK

A felületi tulajdonságok közül az OKA adatbázisból a keréknyom, a felületi egyenletesség és a ROAD MASTER szubjektív állapotfelvétel adatokat értékeljük ki.

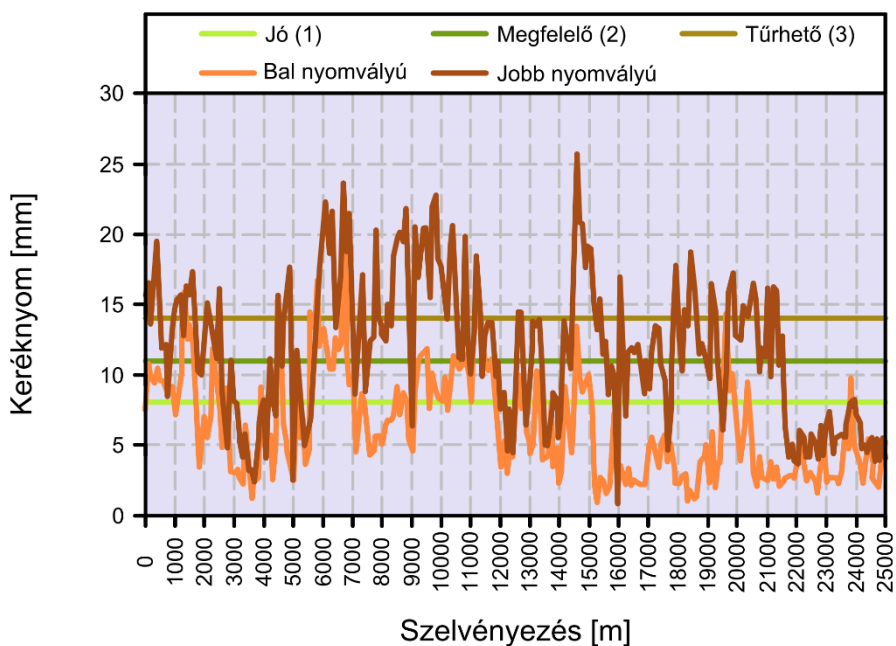
4.6.1. KERÉKNYOM

A szakaszra érvényes keréknyomértékeket az OKA adatbázisából közlöm. Megjegyzendő, hogy a nagyon jó mérési tulajdonságokat mutató RST felmérés [e-UT 09.02.24] adataiból a keréknyommérés adatok zavarba ejtőek (a mértékadó és az OKA vezetői szintű kiértékeléseiben szereplők), ezért a forgalmi sáv jobb és bal oldalán értelmezhető adatokkal számolok. Azt is kell tudni, hogy a rendszeres állapotfelmérések során jellemzően a jobb oldal adatait rögzítik, ez hálózati szinten célszerű, projektszinten okozhat hibát, de a lehetséges hiba kockázata viszonylag csekély.



2. ábra: Felületi tulajdonságok kiértékelése 1/A

Az értékeket a 2. ábrán tüntettem fel, jól felismerhető, hogy a szakasz döntő részén az elfogadhatónál nagyobbak a keréknyomok. Mindezekből lehet következtetéseket levonni a meglévő aszfaltrétegek deformációs hajlamára, de ezt kellő óvatossággal kell megtenni.

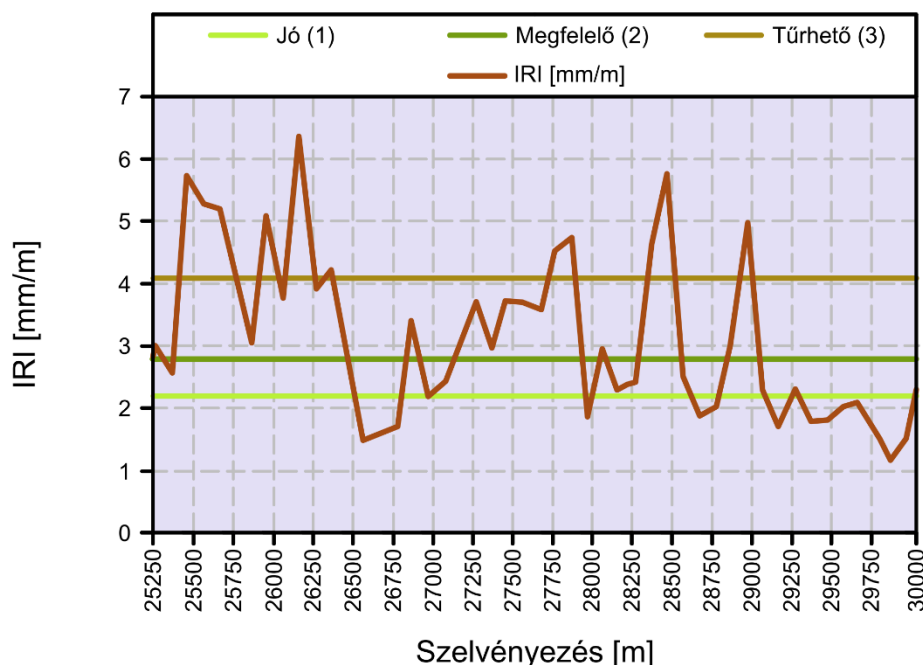


3. ábra: Felületi tulajdonságok kiértékelése 1/B

Egy másik útszakaszon (3. ábra), a jobb és bal oldali nyomvályú mélység vizsgálatánál világosan kitűnik, hogy a két oldal között szignifikáns az eltérés. A jól megfigyelhető különbség a „jobb” (a burkolatszélhez közelebbi) oldalon mutat jóval nagyobb nyomvályút. Nyilvánvaló, hogy az utóbbi esetben nem a meglévő aszfaltréteg deformációs hajlama miatt van nagy nyomvályú, ennek oka valószínűleg a burkolatszélhez közeli alacsonyabb földmű teherbíró-képesség, ami meglehetősen gyakori jelenség. Összefoglalva – visszatérve az értékelendő szakaszra – és figyelembe véve a korábbi profilmarásokat is, valószínűleg a meglévő aszfaltrétegek deformációs hajlama rossz.

4.6.2. FELÜLETI EGYENLETESÉG

A felületi egyenletességet szintén az RST mérés alapján jellemezzük az IRI (International roughness index) értékkel, mm/m, vagy m/km dimenzióval. Az érték nagymértékben meghatározza az útszakaszra eső közlekedésüzemi költséget [Nemzeti Úthálózat; 2008].

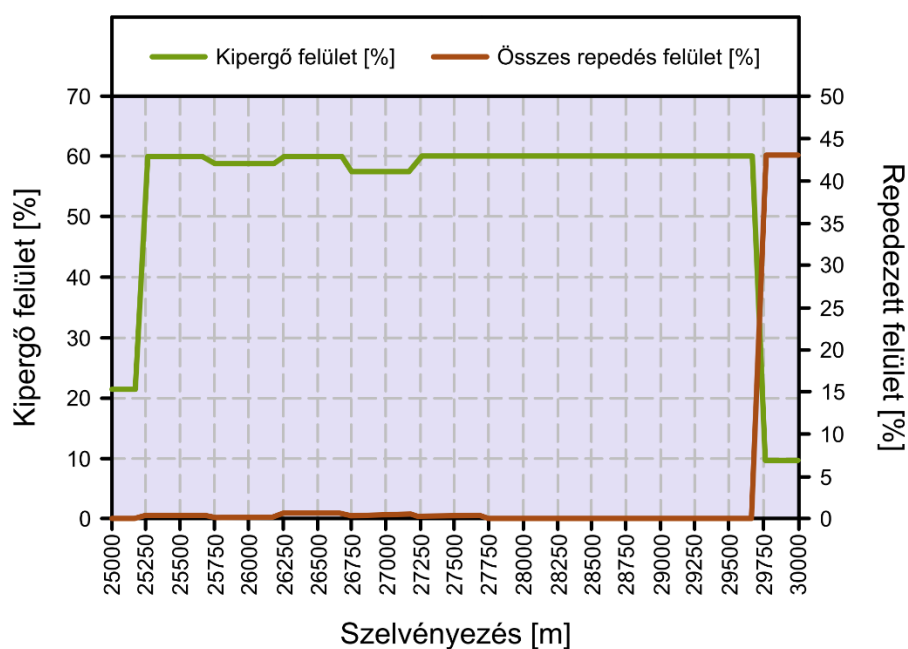


4. ábra: Felületi tulajdonságok kiértékelése 2.

Megvizsgálva a szakaszra vonatkozó értékeket (4. ábra), megállapítható, hogy azok gyakorlatilag a teljes hosszon nem felelnek meg a „jó” állapototárnak, de sok helyen meghaladják a „tűrhető” határértéket is.

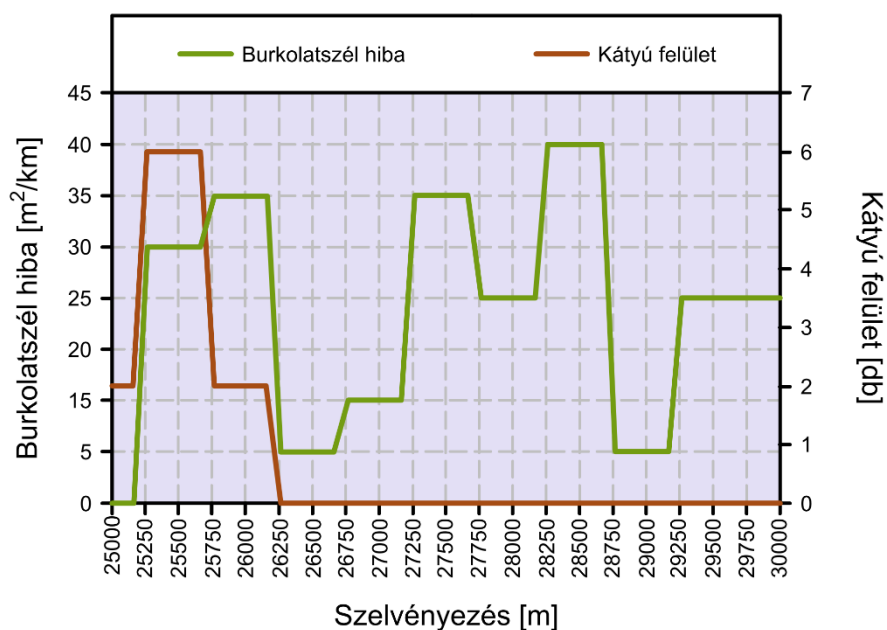
4.6.3. FELÜLETÉPSÉG

A felületépséget az ún. „ROAD MASTER” [e-UT 09.02.26] szubjektív állapotfelvétel alapján értékelem ki. Az 5. ábrán a felületen látható, a szerkezeti problémákra utaló meghibásodások értékeit tüntettem fel. Jól felismerhető, hogy a szakaszon kátyú (kátyúhely) megközelítőleg egy km-es részen figyelhető meg. A burkolat szélletörés viszont kritikusan sok, ez valószínűleg összefügg a szélesítés minőségével.



5. ábra: Felületi tulajdonságok kiértékelése 3.

A felület a teljes szakaszon kipergő, a repedések mennyisége az utolsó 250 m – t leszámítva elfogadható mennyiségű (6. ábra).



6. ábra: Felületi tulajdonságok kiértékelése 4.

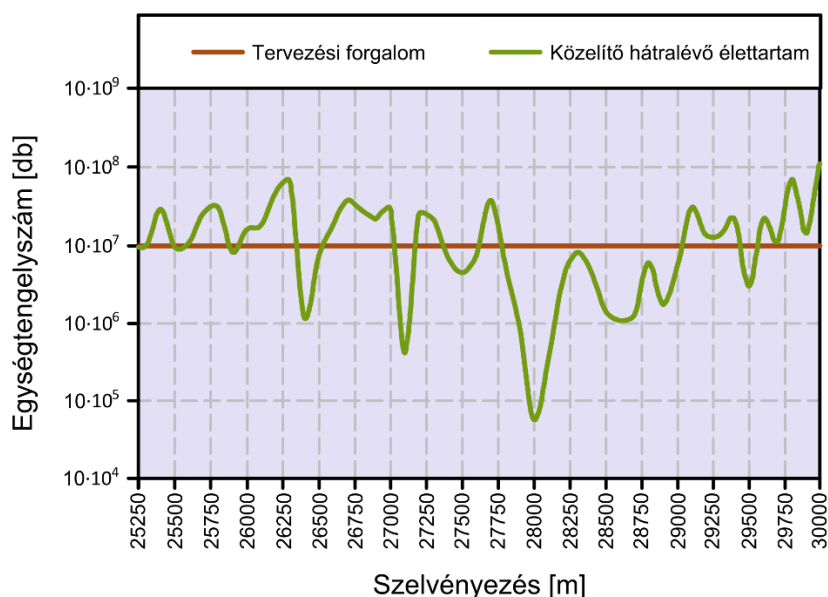
4.7. PÁLYASZERKEZET MEREVSÉGI TULAJDONSÁGAI

A szakaszon rendelkezésre állt egy 2001. évi KUAB behajlásmérés, ennek feldolgozásával lehet becsléseket adni a pályaszerkezet merevségi tulajdonságaira.

4.7.1. KÖZELÍTŐ HÁTRALÉVÓ ÉLETTARTAM

A Fenntartható utak című kézirat [MK – MAÚT; 2013] részletes előírást ad a behajlásmérések feldolgozásához, ennek alapján minden mérési ponton számítható (megfelelő meteorológiai korrekcióval) az érvényesnek tekinthető egyenértékű felületi modulus. Az anyag ezen értékek

függvényében ad egy képletet, amivel a közelítő hátralévő élettartam meghatározható, ezt ábrázoltam a 7. ábrán.

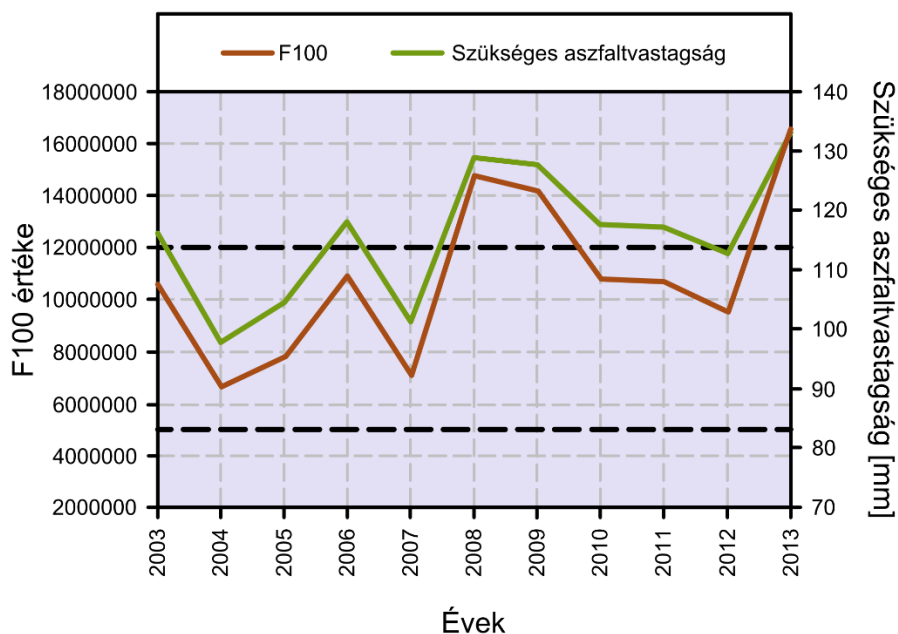


7. ábra: Közelítő hátralévő élettartam és a számított F100 érték

Jól megfigyelhető, hogy a szakasz jelentős részén a hátralévő élettartam elmarad a tervezési forgalom értékétől.

4.7.2. KÖZELÍTŐ SZÜKSÉGES ERŐSÍTŐ ASZFALTVASTAGSÁG

A feldolgozott behajlásértékekből az anyag leírása szerint számítható a szükséges erősítő aszfaltvastagság, ezt az 1. ábrán megjelenített nehéz forgalmi adatokkal kiszámítottam (8. ábra).



8. ábra: F100 értéke a megelőző 10 évben

Jól látható, hogy a szükséges aszfaltvastagság milyen mértékben függ a nehéz forgalom nagyságától, bizonyítva a forgalom meghatározásánál szükséges óvatosságot. A szakaszra a legutolsó adatok alapján számított F100 értékhez mintegy 110 – 120 mm vastagság tartozik.

5. KÖVETKEZTETÉSEK A DISZPOZÍCIÓ MEGÁLLAPÍTÁSÁHOZ

A továbbiakban az eddig megszerzett és bemutatott információk alapján levonom azokat a következtetéseket, amely alapján a technológiai diszpozíció létrehozható.

5.1. ALKALMAZHATÓ MEGERŐSÍTÉSI MÓDSZEREK

A felhasznált és sokat hivatkozott anyagban a következő megerősítési módszerek vannak tárgyalva.

1. táblázat: Megerősítő módszerek

Megerősítő módszer megnevezése	Módszer alkalmazható változatai		Alkalmazást kizáró körülmények
	Megerősítés ráépítéssel	Ráépítéssel, szabályozásoknak megfelelő aszfaltkeverékek alkalmazásával	A meglévő aszfaltrétegek nem megfelelő aszfaltmechanikai tulajdonságai, a meglévő burkolatfelület profilhelyességének olyan hibája, amelyek teljes felületű kiegyenlítő réteggel nem szüntethetők meg
		Ráépítéssel, szabályozásoknak megfelelő aszfaltkeverékek alkalmazásával, a meglévő aszfaltrétegek részbeni, vagy teljes eltávolításával	A maradó aszfaltvastagság nem lehet 0 – 60 mm között
		Ráépítéssel, szabályozásoknak megfelelő aszfalt és más pályaszerkezeti keverékek alkalmazásával	Nincsenek
	Megerősítés helyszíni újrahazsnosítással	Helyszíni meleg újrahazsnosítással, Remix plusz eljárással	A pályaszerkezet aszfaltrétegei alkalmasak az újrahazsnosításra, az újrahazsnosítás vastagságán felül maradó aszfaltvastagság nem lehet 0 – 60 mm között
		Helyszíni meleg újrahazsnosítással, Admix eljárással	
		Helyszíni hideg újrahazsnosítással, anyagpótlás nélkül	Minimálisan 150 mm. Hidegen újrahazsnosítható réteg(ek) a meglévő pályaszerkezetben, az újrahazsnosítás vastagságán felül maradó aszfaltvastagság minimum 60 mm, vagy teljesen el kell távolítani az aszfaltot
		Helyszíni hideg újrahazsnosítással, anyagpótlással	Az újrahazsnosítás vastagságán felül maradó aszfaltvastagság nem lehet 0 – 60 mm között
	Megerősítés (élettartam növelés) lokális javításokkal	Lokális javítással, új kopóréteg nélkül	A meglévő aszfaltrétegek nem megfelelő aszfaltmechanikai tulajdonságai, a meglévő burkolat felületi egyenletességének, profilhelyességének nem megfelelése (IRI>5 mm/m, keréknyom > 10 mm)
		Lokális javítással, új kopóréteg felületi bevonat	
		Lokális javítással, új kopóréteg vékonyaszfalt (max. 25 mm vastagság)	A meglévő aszfaltrétegek nem megfelelő aszfaltmechanikai tulajdonságai, a meglévő burkolat felületi egyenletességének, profilhelyességének nem megfelelése (IRI>10 mm/m, keréknyom > 15 mm), az alkalmazandó

			aszfaltkeveréken felül teljes felületen kiegyenlítő réteg szükséges
--	--	--	--

Mindenek előtt le kell szögezni, hogy a meglévő kopóréteg nem alkalmas fogadófelületnek, mert felületi tulajdonságai rosszak. Az eddigiekben nem volt említve, de általános tapasztalat, hogy a meglévő felületek nem profilhelyesek (nem csak a keréknyomra gondolok) hanem átlagos oldalesésük szinte mindig távol áll a „szabályostól”. Megjegyzendő, hogy ez leggyakrabban már tervezés közben, a keresztasztervények kialakításánál „derül ki” és általában kiegyenlítő réteg alkalmazásával oldják meg a problémát. Ez minőségi kockázatokat okoz, ezért kerülendő.

Elvileg az RST mérőkocsi képes lenne az oldalesésre vonatkozó adatokat is szolgáltatni, ezáltal még a tervezés előtt a valós helyzet megismerhető lenne, de jelenleg ilyen feldolgozásokat nem végeznek. Jelen esetben az állapotadatok és a vizuális felvétel alapján mérnöki becsléssel az mondható, hogy mivel a kopóréteg amúgy sem alkalmas fogadófelületnek, az eltávolítás egyben profiljavításra is felhasználható.

Vizsgáljuk meg ezek után, hogy melyik megerősítési módszer vizsgálata lehetséges a tervezés során, azaz milyen legyen az erre vonatkozó diszpozíció:

- a ráépítés kizárható az előbb elmondottak alapján,
- az eltávolítás utáni ráépítés alkalmazható, itt megjegyzendő, hogy a szükséges erősítő vastagság közelítő számítása olyan vastagságot ad, ami nagyon közel van ahhoz a vastagsághoz (140 mm) ami esetében a fogadófelület alatti aszfaltok deformációs hajlama már nem vizsgálendő,
- a helyszíni meleg újrahaznosítás Remix Plusz eljárással (ezt általában a meglévő kopórétegek esetében használják) kizárható, mert jellemzően nem tudja a deformációs tulajdonságokat javítani, jelen esetben pedig biztosan van ilyen probléma,
- a helyszíni meleg újrahaznosítás Admix eljárással a kopóréteg eltávolítása után elvileg alkalmazható, a tervezés során kell az alkalmazhatóságot megvizsgálni, anyagvizsgálatokkal
- a helyszíni hideg újrahaznosítás ÚT 2-3.707 [e-UT 05.02.52] Bontott útépitési anyagok újrahaználata I. Pályaszerkezet helyszíni hideg újrahaznosítása című útügyi műszaki előírás szerint csak A – E forgalmi terhelési kategóriában alkalmazható, itt lényegében e fölött vagyunk,
- a lokális javításokkal történő megerősítés a rossz felületi tulajdonságok miatt kizárható.

Látható, hogy a feldolgozott információk alapján viszonylag gyorsan és kellő pontossággal kizárhatók azok a megerősítési módszerek, amelyek az adott esetben nem megfelelőek.

5.2. BURKOLATSZÉLESSÉG

A jelenlegi hivatalos burkolatszélesség 7,0 m, amit a közútkezelő szeretne megtartani.

Itt a következő problémákkal állunk szembe:

- a jelenlegi pályaszint a megerősítés után kb. 100 mm – rel lesz magasabb, ez azt jelenti, hogy az alsó aszfaltréteg szélessége minimum 7,2 m, azaz a padkára kell aszfaltozni,
- feltételezve, hogy a jelenlegi szélesítés teherbíró-képessége megfelelő (a ROAD MASTER adatok és a vizuális felmérés ezt kérdésessé teszi) ilyen kis szélesítés műszakilag nem oldható meg, célszerűen süllyesztett szegélyépítéssel lehet a problémát megoldani (erre ma már nagyon gyors és variábilis eljárások is léteznek, lásd az 9. ábrát),
- ha a jelenlegi szélesítés teherbíró-képessége nem megfelelő, akkor egy súlyos geometriai korlátba ütközünk, mert jelenlegi gyakorlatunk minimum 700 mm szélesítést ír elő, ez alatt a további rétegek szélessége pedig legkevesebb 1000 mm, ez viszont azt jelenti, hogy nem

marad padka, azaz földműszélesítés lenne szükséges, ez pedig mindenképpen építési engedély köteles tevékenység, annak minden jogi nehézségeivel.

Itt látszik igazán a diszpozíció előkészítésének fontossága, mert az adott esetben, akár szegélyt építünk, akár földművet szélesítünk, ennek anyagi és idő szükséglete jelentős, ami a projekt sorsát is befolyásolhatja.



9. ábra: Munka közben

5.3. ÚJRAHASZNOSÍTÁS

A felújítási projekteken – mint itt is láhattuk – gyakran keletkezik bontott, mart aszfalt. Ennek sorsa hivatalosan jellemzően az, hogy a közútkezelő telephelyére szállítják be, majd utána valamire használják. Felfogásom szerint célszerű lenne a bontott – mart aszfaltot minél nagyobb mértékben a projekten „belül” felhasználni, műszaki, gazdasági és a jogkövetésre vonatkozó célszerűség miatt.

A burkolatszélesség problémáját a konkrét projekten elemezve felmerült egy olyan hasznosítási lehetőség, hogy a lemart kopóréteg anyagából hidegaszfaltot előállítva, abból mindkét oldalon egy 300 mm széles gerendát készítve az anyag nagy részét felhasználva a szélességi problémát is mérsékelni lehet. Természetesen egyéb lehetőségek is vannak, itt most elsősorban a figyelmet szerettem volna felhívni a kérdésre.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Az írásban bemutattam, hogy lényegében íróasztal mellett lehetséges megalapozni egy olyan technológiai diszpozíciót, amivel a felújítási munkák tervezése megalapozottabbá válhat, csökkenhetnek a minőségi kockázatok és nem utolsósorban a megerősítés tervezéséhez szükséges idő és vizsgálati mennyiség is csökkenthető.

7. SZAKIRODALOM

Közüti és Mélyépítési szemle, 2004 július

ÚT 2-2.122 [e-UT 09.02.34] Dinamikus teherbírásmérés (KUAB). Mérési eredmények feldolgozása

Szoftverfejlesztések az útgazdálkodás témakörében dr. Markó Gergely, Primusz Péter, Karoliny Márton, Tóth Csaba, TPA konferencia, 2009 május, előadás, kézirat.

ÚT 2-1.222 [e-UT 06.02.11] Utak és autópályák létesítésének általános geotechnikai szabályai

Magyar Közút Zrt – Magyar Útügyi Társaság: Fenntartható utak. Kézirat, 2013

ÚT 2-2.116 [e-UT 09.02.24] RST-mérés és –értékelés

Nemzeti Út-, hídfelújítási Program 2009-2020; Nemzeti Úthálózat 2020 Konzorcium, 2008

ÚT 2-2.118 [e-UT 09.02.26] Burkolatfelület állapotának minősítése Roadmaster rendszerrel