

M6 autópálya burkolatfelújítása a koncesszió lezárásához

Tomacsek József

Swietelsky Magyarország Kft. Főtechnológus



2025. október 07 - 09.

VIII. Magyar Közlekedési Konferencia - 49. Ütügyi Napok

Alapadatok (mit tudunk)

- Közel 20 éve mi építettük (ismert aszfalt összetétel)
- Nincs teherbírási gond
- Sok repedés – pár év után kialakult (erős burkolatalap)

Feladat (mit kell építeni)

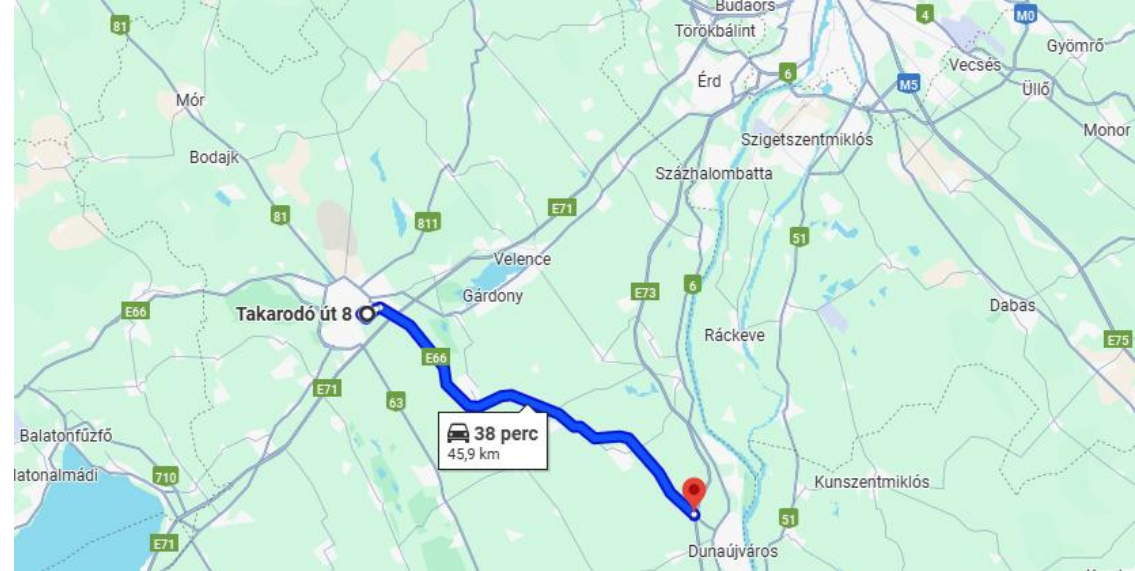
- Elsődleges feladat a 2005-2006-ban épült mZMA-12 kopóréteg marása és SMA 11 (ml) építése 4 cm vastagságban.
- Parkolók , csomópontok kopórétegének cseréje
- Szükség esetén (pl. híd-háttöltés süllyedés) 2 réteg csere is.

Bizonytalanságok (Teljesíthetők -e az előírások)

Felületi egyenetlenség és csúszósurlódás a 2 legnagyobb kihívás

- Meg kell vizsgálni a kiindulási IRI értékeket, hogy teljesíthető -e az 1,2 mm/m átlag 100 méterenként egy réteg aszfalt beépítésével.
- A csúszósurlódás SCRIM mérő-kocsival mérve (100 m-es szakaszra) legalább 0,6. Erre nem voltak korábbi tapasztalataink (korábbi értékek, a keverékünkkel elérhető érték).

Keverőtelep (aszfaltgyár)



Székesfehérvár mellett döntöttünk.

50 km-re található a munka súlypontjától és közel minden elvárásunkat teljesítette kivéve a keverő teljesítményét a főpálya vonatkozásában.

Elindítottunk egy AMMANN aszfaltgyár beszerzését.

Első évben csomóponti ágakat és parkolókat építettünk újra a régi gyár által készített keverékekkel.

Keverőtelep (aszfaltgyár)

A második évben az új aszfaltgyár beüzemelését követően pedig a főpálya kopó rétegének újjáépítése történt meg.



Keveréktervezés 1 – Alapanyag

- Hol lesz a keverő? Milyen alapanyag érhető el onnét?
- Milyen kő, bitumen és mészkőliszt szerződések állnak rendelkezésre?
- Melyik kőbánya tud kiszolgálni megfelelő mennyiségű eruptív KZ 8/11 Frakcióval ?
- 0-ás Frakció olcsóbb és jobb fehér kőből → közeli NZ 0/4 dolomit

Keveréktervezés 2

- Szokásos recept szerinti SMA 11 (ml) PmB 25/55-65
- Mérnök kívánsága ne dolomit hanem mészkő legyen a 0-s frakció, például Tatabánya NZ 0/2.
- Bánya nem tudott visszaigazolni megfelelő mennyiségű NZ 0/2-t, így NZ 0/4 mellett döntöttünk
- 4 mm felett bazalt
- Korábbi recepthez képest a Mérnök plusz bitumen adagolását is kérte (a repedési kockázat miatt). A kialakult alacsony hézag miatt, 2 mm-en átesett mennyiséget csökkenteni kellett.



Munkaszervezés

- Lezárási ütemezés
 - Rendelkezésre nem állási díj
 - 2-1, 2-2 sáv folyamatos fenntartása vagy pályazár
 - Egy ütemben elvégezhető feladatok időigénye
- Lehetett az IRI javítás miatt, a beépítési sáv szélén hosszanti lépcső?
- Marási mélység
 - Ha réteghatáron marunk és 4 cm-nél vastagabb réteg kerül eltávolításra, viszont 4 cm építünk, akkor az összvastagság lehet alacsony.
 - Ha kevés marad a kopórétegből az foltokban leválhat a felületről.

IRI javítás

- Főpályán általában nem gond az 1,2 mm/m érték elérése 100 m-re.
- Kérdéses volt hogy a csomóponti ágakon és esés váltások milyen értékeket fogadnak el ugyanis ezeken a helyeken az 1,2 érték általában nem érhető el.
- Próbaként csomóponti ágak lézerszkennelés, tervezés után, vezérelt marással lehetett javítani az értéken.
- Az UME Alapján az esésváltás és az alacsony tervezési sebesség esetén az IRI nem minősítő érték.

Aszfalkomp használata



- Kiválóan alkalmas az anyag átkeverésére (hőfok- és szemcse-szegregáció megszüntetésére)
- Kis sugarú csomóponti ágakban nehezen alkalmazható
- Hátránya, hogy az SMA keverék habarcsdús része felrakodhat a szalag lehúzóján, majd később foltokban jelenik meg a felületen. És hideg, szeles időben a keverék hőmérséklet csökkenéséhez is hozzájárul.

Hőfokmérés



- Kocsira rakást követően kézi módszerrel a telephelyen illetve minden kocsi ürítésekor a finisher puttonyában (se túl meleg se túl hideg)
- Digitális adatgyűjtő rendszer próbája a finisherre szerelt mérő és adatrögzítő berendezéssel

Mart / visszanyert aszfalt (80 ezer tonna)

- A lemart kopóréteg SMA -nak megfelelő összetételű - a legjobb kőanyagot és legjobb modifikált bitument tartalmazza
- Rétegenkénti marás
- Depózás, vissz-fuvar kérdése
- Anyag minősítése
- Hulladék vagy másodlagos építési alapanyag
- Újratörés aprítja szerkezetet
- Hová hasznosítható újra (legmagasabb értéken) – SMA-ban nulla, a projekten nulla, normál bitumenes keverékben a magas lágyuláspont miatt korlátozott

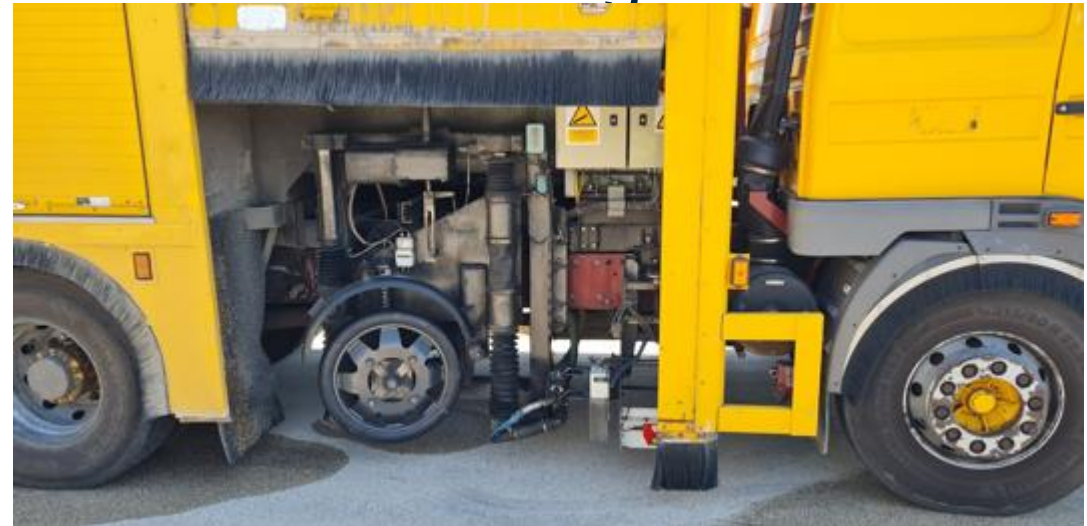
Felület-előkészítés

- Durva marás nem megfelelő
- Repedéskiöntés
- Mosás, porszívózás – ez nem szokványos általában!
- Modifikált bitumen emulzió használata
- Beépítés előtt a felület nevesítése hogy a teherautó kereke ne szedje fel az emulziót
- Átlagos rétegtapadás (e-UT 06.03.21/M1 28.táblázat min. 1,1 N/mm²):
 - M6 főpálya: 1,4 N/mm²
 - M8 főpálya: 1,5 N/mm²
 - Csomópontok, pihenők: 1,6-1,8 N/mm²



SCRIM csúszósúrlódási érték

- Azonos technikával épített azonos keverékeken 0,6 alatti és 0,8 feletti értékek is mérhetők voltak – Nem tud nem tudtuk egyértelmű hogy visszavezetni az eltérés okait
 - Feltételezhetően kőanyag PSV értéke valamint az áthaladt forgalom nagysága van a legnagyobb hatással
 - Befolyásolja a mérést az időjárás, a megelőző időszak csapadékmennyisége, felület porossága és az áthaladt járműforgalom is. Feltételezhetően a mérési sebesség is hatással van a mért értékre.
- a SCRIM mérés meglehetősen jól korrelált az SRT inga pontszerű méréseivel
- Érdesítési technikák:
 - Magasnyomású mosás (300, 1000, 2000 bar)
 - acél kefe
 - golyószórás



IRI minősítés



- Mit lehet és mit kell kivenni a minősítő mérésekből?
 - Csomóponti ág csatlakozása meglévő úthoz
 - Csatlakozás fő pályához esés váltással
 - Parkoló út csatorna fedlap

Garancia, kockázatok

Alacsony kockázat:

- az aszfalt keverék tönkremegy (pl.: nyomvályú, fagyás)
- IRI romlás
- Makroérdesség csökkenése
- Teherbírás romlás
- Geomertia romlás

Közepes vagy magas kockázat:

- Repedések kialakulása az erős C12 és CKT alapréteg miatt
- SCRIM csúszósurlódás csökkenése



LCA, azaz élettartam elemzés alapú projekttervezést javaslok!

A burkolati rétegek marását követően az azonnali újrahasználat jelentős mennyiségű CO₂-t takarít meg.

A helyszínről történő elszállítás, depózás, újratörés és újrahasznosítás sok feladatot jelent és jelentős kibocsátással jár.

A projekten újra használt anyagok maximalizálása illetve a közeli feladatok megfelelő ütemezése ezt jelentősen elősegítheti.

Koncesszió visszaadás

- Úttörő projekt – visszaadó és átvevő részéről is
- Üzemeltetési paramétert meghaladó átadási (kvázi új állapot) értékek
- Elérhető paraméterek, úthasználói biztonság és kényelem – hosszú élettartam mellett



Köszönöm a figyelmet!

Sok munkát és biztonságos utakat kívánok!

SWIETELSKY Magyarország Kft.

Budapest

Mészáros u. 13

1016

+36 30 456 8803

Tomacsek.Jozsef@swietelsky.hu

www.swietelsky.hu

