

Technológiai tervezés a „Fenntartható utak” szellemében a Magyar Közút NZrt. saját tervezéseinél

KETTINGER OTTÓ
technológiai vezető mérnök

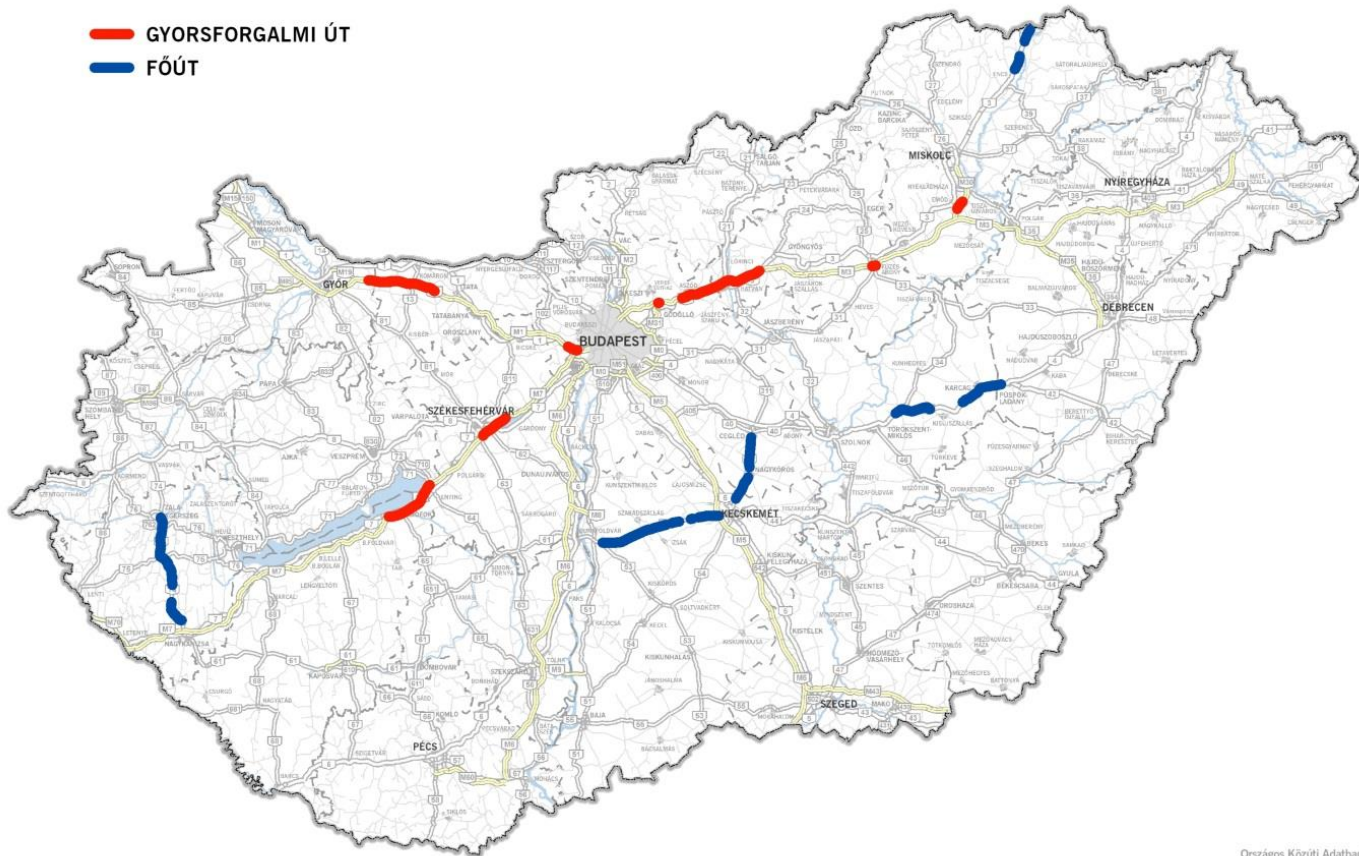
Előzmény:

A TEN-T hálózaton a nemzetközi elérhetőség, a közlekedésbiztonság javítására és a növekvő igénybevételből eredő fokozott útelhasználódás megelőzésére tervezett fejlesztések kiviteli terveinek saját tevékenységben való elkészítésére kapott elrendelést a Magyar Közút NZrt. 2014 április 15-én a Nemzeti Fejlesztési Minisztériumtól.

Mivel tárgyi projekt Megvalósíthatósági Tanulmánya is a „Fenntartható utak” szellemében készült, egyértelmű volt, hogy a tervezéseknek is ennek jegyében kell elkészülniük.



— GYORSFORGALMI ÚT
— FŐÚT



Országos Közúti Adatbank
2015.09.08

Gyorsforgalmi úthálózat: 19 szakasz, 110,15 km hossz, félpálya
Főút hálózat: 27 szakasz, 133,41 km hossz
Összesen: 46 szakasz, 243,56 km

Tervezők

NÉV	MEGYE	NÉV	MEGYE
Hajnalné Tokaji Szilvia	Bács-Kiskun	Pájer Richárd	Hajdú-Bihar
Iványi István	Bács-Kiskun	Péter Pál	Hajdú-Bihar
Pápai Lajos	Bács-Kiskun	Baranyi Viola	Pest
Járó Szilvia	Baranya	Pintér Ferenc	Pest
Sziládi Zoltán	Baranya	Pluhár Márton	Pest
Tompos Antal	Baranya	Juhász István	Tolna
Boldis Gábor	Békés	Orbán László	Tolna
Buka Tamás	Békés	Biri Gábor	Zala
Király Sándor	Békés	Diós Gábor	Zala
Molnár Lajos	Borsod-Abaúj-Zemplén	Huszár József	Zala
Murányi Nándor	Borsod-Abaúj-Zemplén	Tóth István János	Zala
Peiker Tamás	Borsod-Abaúj-Zemplén		
Budai Gergely	Győr		
Stein László	Győr		
Szabó Csaba	Győr		

A Fenntartható Utak Munkabizottsági jelentés egyik fontos megállapítása:

Az útfelújítási munkák során gondos előkészítés, szakmailag megalapozott tervezés kívánatos, amely a geometriai tervezésen túl a technológiai tervezésre is kiterjed.

A technológiai tervezés célja:

A pályaszerkezet (és egyéb!) tervezéseknél olyan új technológiai szemlélet bevezetése, amely figyelembe veszi a felhasználható anyagok konkrét tulajdonságait, a környezetvédelmet, az energiatakarékosságot, az alternatív megoldási lehetőségeket, az elérendő paramétereknek megfelelő tervek, megoldások kiválasztásánál, elkészítésénél. Mindezt úgy, hogy hosszú élettartamú, megfelelő minőségű útépitések/építések valósuljanak meg.

Ez koncepció megfelel az Európai Unió Európa 2020 stratégiájában megfogalmazott céloknak, és az NKS elvárásainak.

A technológiai szemléletű tervezés fogalma:

a) Általában

A technológiai tervezés olyan módszert jelent, ahol meg kell határozni az elérendő paramétereket, és a meglévő peremfeltételek feltárása után, azok figyelembevételével kell kiválasztani az ezek eléréséhez szükséges legoptimálisabb megoldást, több alternatíva vizsgálatával.

b) Másképpen

A technológiai tervezés, egy elvárt teljesítő képességű pályaszerkezet kialakítási lehetőségeinek vizsgálatát követő, az adott peremfeltételekre optimalizált, a betartandó paramétereket kielégítő, részletesen kidolgozott építési tervet jelent.

1. Meghatározandók az elvárt tulajdonságok, paraméterek:

- Forgalmi terhelés
- Földmű teherbírás
- Behajlás
- Funkció
- Élettartam, tartósság
- Felújítás gyakorisága
- Fenntartási beavatkozások

2. Fel kell tární a meglevő peremfeltételeket (megerősítés esetén):

- Meglevő pályaszerkezet rétegei, anyagai, vastagsága
- A pályaszerkezet hibái
- A meghibásodás okai
- Tényleges teherbírás
- Tényleges behajlás
- Altalaj problémák
- Vízelvezetés
- A környezet pontos ismerete: altalaj, talajvízviszonyok, stb.

3. Meg kell határozni a felhasználható, anyagokat, módszereket:

- Alapanyagok, másodlagos nyersanyagok, bányák feltérképezése
- Alapréteg kialakításának módszerei: kötőanyag nélküli, hidraulikus kötőanyagú, rugalmas kötőanyagú, új építés vagy remix
- Aszfaltrétegek, aszfalttípusok lehetőségei: meleg, mérsékelten meleg
- Beépítési technológiák, módszerek lehetőségei
- Keverőtelepek helyei

A technológiai tervezés menete:

Mit akarunk elérni: A szerkezet konkrét paramétereinek tervezése

Cél: A tervezett szerkezet funkciója, elvárt tartóssága, élettartama, a szükséges fenntartási feladatok megfogalmazása

Mire épül: A fogadó környezet, az alépítmény ismerete

Miből: A betervezett anyagok megfelelőségének ismerete, teljesítményelvű kiválasztása

Hogyan: A tervezés alapjául szolgáló ÚME, tervezett technológia kiválasztása

Mivel: A megtervezett szerkezet építéséhez szükséges gépek berendezések

Honnan: A szállítási távolságok ismerete

Kiválasztás: A lehetséges variációk összehasonlítása, elemzése és

DÖNTÉSHOZATAL

A technológiai tervezés gondolatában meg kell jelenniük

- A feltárt kockázatok esetleges bekövetkezését követő teendőknek és megoldási javaslatoknak.
- Az adott technológiához igazodó (optimalizált), alapanyagokkal szemben támasztott követelményeknek (előfordulhat, hogy egy adott technológia a hozzáadott értékét tekintve kedvezőtlenebb műszaki jellemzőkkel rendelkező alapanyagból is képes a drágább, és nagyobb teljesítőképességű anyagból készülttel megegyező teljesítőképességű réteg/szerkezet előállítására).
- A típus-pályaszerkezetek helyett, az elkészült szerkezettől elvárt teljesítőképesség meghatározásának, amely cél eltérő megoldásokkal is elérhető.
- Tényleges tervezésnek kell lennie, nem csak táblázatba való behelyettesítésnek.

Összefoglalva

Az adott pályaszerkezet megépítése/felújítása során a helyi adottságokhoz (pl. általajjellemzők, geometriai viszonyok, tervezési kötöttségek) igazodóan, a rendelkezésre álló technológiák lépéseit megtervezzük, rögzítve az adott lépések előnyeit, hátrányait, kockázatait, költségeit, esetleg egyéb, az adott körülmények között fontos szempontjait.

Ezeket elemezve az adott körülmények között műszakilag és gazdaságilag optimális megoldások elérhetők.

Hogy valósult meg mindez a gyakorlatban a MK-nál?

A tervezési feladatokat az MK megyei Fejlesztési és Felújítási Osztályai végezték saját hatáskörben, a **Technológiai és Tervezési Osztály** támogatásával, a „Fenntartható Utak” filozófiájának jegyében.

A tervezés előkészítése:

1. Az ország „felosztása”:

Szabados Szabolcs TTO osztályvezető

Baksay Fruzsina technológiai vezető mérnök:

Észak-Magyarország, Észak-Alföld

Kettinger Ottó technológiai vezető mérnök:

Nyugat-Dunántúl, Közép-Dunántúl, Közép-Magyarország

Pluhár Márton technológiai mérnök:

Dél-Dunántúl, Dél-Alföld

2. A tervezők felkérése, kiválasztása:

- jogosultság
- gyakorlat
- „bevállalás”

3. Technikai feltételek:

- számítógépes szoftver beszerzés,
- programkezelési oktatás
- monitorok beszerzése

4. A tervezés „technológiai szemléletű” koncepciójának kidolgozása a TTO által:

- mit kell a tervnek tartalmaznia
- hogy készüljön
- az új elem, a szakvélemény megvalósítása

A tervezés lépései:

- OKA felületállapot jellemzők ellenőrzése
- KUAB mérés, homogén szakaszok megállapítása
- helyszíni szemle, vizuális állapot felmérés
- OKA pályaszerkezet adatok értékelése
- feltáró fúrások kijelölése, elvégzése
- vizsgálati terv összeállítása a feltárások, kiértékelések alapján
- összetétel, nyomvályú-hajlam, merevség, rétegtapadás vizsgálatok
- szemcsés réteg feltárás, szemeloszlás
- földmű talajazonosítás, víztartalom, optimális víztartalom meghatározás
- forgalmi adatok, tervezési forgalom meghatározása
- méretezés
- beavatkozás-technológiai javaslat, tervezői **szakvélemény** készítése (tervező, technológusi támogatással)

Szakvélemény tartalma:

- Alapadatok, peremfeltételek összefoglalása méretezési forgalom, megengedett behajlás meghatározása a méretezés számítása legalább két felújítás-technológiai javaslat
- Technológiai javaslatok között újrahasznosítás lehetősége (hideg/meleg remix)
- Költségbecslés az egyes variációkra
- Technológiai javaslatok közötti választás (tervező és technológus)
- A végén a felújítás-technológiai javaslat jóváhagyásra került. (TTO osztályvezető)

A részletes technológiai tervezést követi a geometriai tervezés

Geodéziai felmérés, tervezés:

- a főutakon hagyományos módszerrel felmérve
- lézerszkenneres geodéziai felmérés a gyorsforgalmi szakaszokon

A pályaszerkezeti bizottság fontos feladata

Az új típusú pályaszerkezet megerősítési műszaki előírás tesztelése, bevezetésének előkészítése.

Cél:

A típus-pályaszerkezetek helyett, az elkészült szerkezettől elvárt teljesítőképesség meghatározásával, amely cél, eltérő megoldásokkal is elérhető. Tényleges tervezésnek kell lennie, nem csak táblázatba való behelyettesítésnek.

**Az ÚJ,
*Karoliny Márton***

által kidolgozott méretezési módszerrel IS kidolgozott szakaszok

- M1 bal pálya 87+700-100+250 kmsz,
- 52. sz. főút 4+788-12+588, 25+230-30+000 kmsz,.
- 4. sz. főút 128+500-138+325 kmsz,
- 74. sz. főút 5+920-13+560 kmsz, 27+225-35+233 kmsz.

A „régí” módszer:

A behajláson alapuló (e-UT 06.03.13/ÚT 2-1.202:2005) méretezés alapján egy adott homogenizált szakaszra vonatkoztatva kapunk egy behajlási értéket, melyet ezután a méretezési diagramba helyettesítünk be – figyelembe véve a tervezési élettartam végére vonatkozó megengedett behajlási értéket (Seng.) és megkapjuk a szükséges erősítő vastagságot.

Ez eléggé kényelmes, hiszen 2 adatból meghatározható az erősítés hajlékony vagy esetleg még félig merev pályaszerkezetre.

Merev pályánál az összehasonlító módszert alkalmazzuk, melynek során a típus pályaszerkezethez viszonyítjuk a meglévő állapotot.

Ez a módszer nem veszi figyelembe az esetlegesen alkalmazni kívánt javítási technológiák sajátosságait. Gyorsan kaphatunk eredményt.

A "Karoliny-féle" méretezésről

Alapvetően behajlás mérésen alapszik, viszont az a nyers mérési adatokat használja, kiegészítve több kapcsolódó adattal pl.: altalaji viszonyok, csapadék, stb.

Hátránya, hogy sok előkészítést igényel, több labor vizsgálatot szükséges elvégezni és a méretezés is összetettebb, ellenben az alaposabb előkészítés miatt pontos méretezést kaphatunk mely a kivitelezési költséget csökkentheti, ezáltal megtakarítható egy jelentős összeg.

A "Karoliny-féle" méretezésről

A tervezés számszerűen is iránymutatást ad olyan technológia alkalmazására is melyet a jelenlegi UME-k nem kezelnek. Ilyen technológia a marás, a beépített anyagok tulajdonságainak megkülönböztetése, beépítési technológiák megkülönböztetése.

A tervezés nem egyszerűbb, nem gyorsabb, nem kényelmesebb, de pontosabb. Ezzel a megközelítéssel több szóba jöhető javítási technológiát is meg lehet vizsgálni. Eredménye gazdaságosabb, azaz ár/érték aránya magasabb.

Érdekessége, hogy a tervezőt sokkal közelebb viszi az úthoz, a technológiához, az anyaghoz, ezzel kérdések sokasága merül fel benne, ami fejlődést indukál.

Összefoglalás

A tervezési feladatok lebonyolítása során sikerült a MK-nál egy új szemléletű felújítás-tervezési folyamatot meghonosítani, amelynek eredményeképpen az elkészült kiviteli tervek minősége megfelel a szakmai elvárásoknak, és megvalósult a technológiai szemléletű tervezés.

Várhatóan megvalósul ezekből a tervekől

- 74-es főút:
 - 35+277 - 48+252 kmsz
- 4-es főút:
 - 126+323 - 128+510 kmsz
 - 138+325 - 140+800 kmsz



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!