

# Teljesítményelvű üzleti beruházási szerződések I. rész

Szerző(k) **Kovácsné Igazvölgyi Zsuzsanna és Parrag Ferenc**

## Kivonat

*Kétféle cikkünk témája a teljesítményelvű kiírások, szerződések elvi, tartalmi újdonságainak bemutatása a konvencionális szerződéskötés gyakorlatához képest. Célunk, hogy bemutassuk elméleti és gyakorlati síkon azt a fejlődést, amely elvezetett a teljesítményelvű szerződéskötési módszerek kialakulásához. Jelen cikkünkben a teljesítményelvű kiírásokban és a szerződéses viszonyban való megjelenésének kvázi evolúcióját mutatjuk be.*

*A konvencionális szerződéskötési stratégia szerint (a legolcsóbb ajánlat nyer) a megrendelő a mindig a legjobban jár, hiszen a kívánt létesítményt a legalacsonyabb áron építteti meg, azonban a későbbi fenntartási és felújítási költségek nem jelennek meg sem a kiírásban, sem a döntéshozatalban. A kivitelező oldaláról ez a modell úgy néz ki, hogy a lehető legolcsóbban próbálnak eleget tenni a még elfogadható műszaki előírásoknak, hiszen elsődleges céljuk a profit maximálása. Véleményünk szerint ezt az érdekellentétet a konvencionális szerződéskötési modell nem tudja kezelni.*

*A teljesítményelvű megjelenése azonban egy olyan szemléletet képes bevezetni a szerződéskötés rendszerébe, amellyel a hosszútávú, az életciklus alatt felmerülő költségek is figyelembe vehetőek. Az alább bemutatásra kerülő modellek esetében a hosszútávú együttműködés alapvető „építőeleme” a megrendelő és kivitelező kapcsolatának. Minden esetben cél, hogy az adott létesítmény üzemeltetésekor felmerülő kockázatokat a kivitelező is viselje. Cikkünk jelen részében bemutatásra kerülő modellek mindegyikében megtalálható ez a szemlélet, különbség a teljesítményi követelmények megjelenési szintjeiben található.*

*A második részben konkrét, megvalósult projekteket mutatunk be, melyekkel személtetjük, hogy hol, milyen feltételekkel lehet jól alkalmazni a teljesítményelvű szerződéskötést, milyen eredményeket értek el a megbízói és a kivitelezői oldalon egyaránt. A cél ugyanis egy win-win stratégia kidolgozása valamint megvalósítása az üzleti beruházások területén, melynek végsősoron az adófizetők, az úthasználók a legnagyobb nyertesei.*

## 1. Életciklus-költség elemzés - Life-Cycle Cost Analysis (továbbiakban LCCA)

Az Egyesült Államokban már 1991 óta támogatják azt a gyakorlatot, miszerint az összes nagyobb volumenű (25 millió \$ ~ 5 mrd HUF (2012)) beruházásnál az élettartam költségek kiszámításával az egyes megvalósíthatósági változatokat össze kell hasonlítani. Ennek oka, hogy korábbi kutatások és tapasztalati eredmények azt mutatják, hogy egy projekt teljes életciklus-költségének csupán 30%-át teszi ki az építési költség, a további 70% az élettartam során felmerülő további kiadás (fenntartás, felújítás). [MicroVA; 2003.]

Egy beruházás hatékonysága a teljes életciklus során jelentősen csökkenhet, ha a döntés során csak a beruházási költségeket hasonlították össze. Alacsony fajlagos beruházási költségű létesítmények esetében gyakran jelentkezik a drága pótlólagos beruházási igény, valamint a fenntartás során is magasabb költségekkel szembesülhet a fenntartó. Az életciklus-költségek elemzése, és így az egyes megvalósíthatósági változatok összehasonlítása a döntéshozók számára hasznos eszköz. Segítségével hosszútávon biztosítható, hogy a lehetséges változatok között valószínűleg a legkisebb költségű alternatívát fogják tudni kiválasztani. Ez természetesen nem ilyen egyértelmű, mert a számítás során szükséges némi egyszerűsítéseket tenni, de a részletesebb számítások elvégzésére további, részletesebb modellek állnak rendelkezésre.

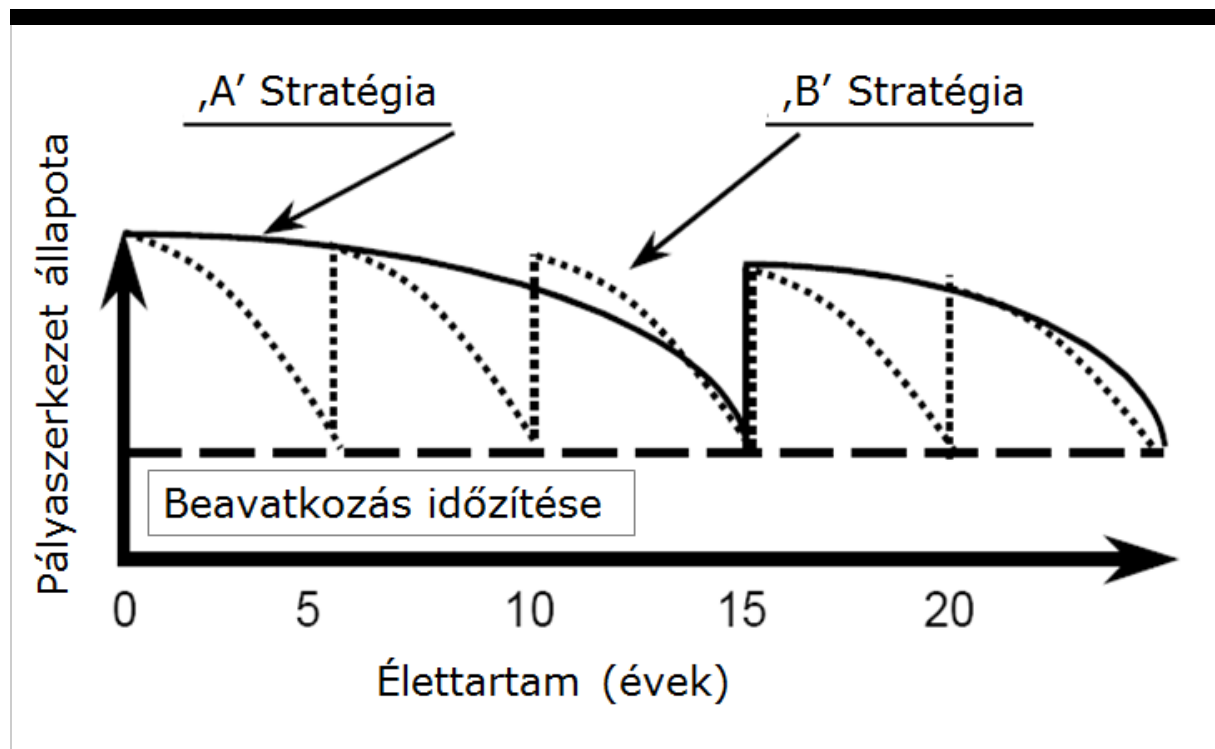
Az elemzés elkészítése szakértelmet, tapasztalatot és jó elemzőkészséget igényel. Az FHWA külön e célból, tapasztalt szakemberek és szakértők segítségével elkészítette, és 1998-ban publikálta az „Életciklus-költség számítása a pályaszerkezet tervezés során” című kiadványát. A tanulmány bemutatja, hogy egy közúti beruházás során milyen jellegű életciklus-költségekkel kell számolni. Problémát okoz az életciklus-költségek számításánál, hogy amíg a beruházási költségek esetében az egyes mennyiségek jól számszerűsíthetőek, addig a teljesítménnyel kapcsolatos, az életciklus során felmerülő költségek direkt leírása nem oldható meg ilyen egyszerűen, illetőleg számtalan, bizonytalanságot is tartalmazó paraméterrel is számolni kell. Ezek kezelésére valószínűségi eljárások (pl.: Monte-Carlo szimuláció) alkalmazhatóak. Az életciklus-költségekre a költséghaszon

elemzések (Cost Benefit Analysis, CBA) során is szükség van, ahol a jövőbeni hasznok és a jövőbeni költségek összehasonlításán alapul az egyes projektek értékelése. Emiatt a CBA elkészítéséhez elengedhetetlen, hogy rendelkezünk helyes életciklus-költségekkel, különben a számítás megalapozatlan és sok, rossz feltételezésből adódó hibával terheli.

A kiadvány részletesen meghatározza az LCCA során az egyes műveleteket, és azok ajánlott sorrendjét. Ezek a lépések elvileg egymásból következnek, azonban speciális esetekben megváltoztathatóak, ha a vizsgálat azt kívánja. A lépések a következők:

1. Pályaszerkezeti méretezési stratégia
2. Teljesítőképes időszakok, valamint a tevékenységek időzítésének meghatározása
3. Az élettartam költségek meghatározása
4. Az úthasználói költségek számítása
5. Költségáramlási diagram megalkotása
6. A nettó jelenérték számítása – NPV
7. Eredmények kiértékelése
8. A méretezési stratégia újraértékelése

Pályaszerkezeti Méretezési Stratégiának nevezzük az eredeti pályaszerkezet méretezését, valamint a méretezési módszert támogató karbantartási és felújítási tevékenységek összességét. Az LCCA elsődleges célja az, hogy mennyiségileg meg tudjuk határozni a tervezési, méretezési döntések hosszú távú hatásait. Az elemzési időszak megválasztása fontos feladat. Az elemzési időszakot úgy kell megválasztani, hogy legalább egy felújítási tevékenységet magába foglaljon. Tapasztalati szabály szerint célszerű az elemzési időszakot 35 évre felvenni. Eltérni lehet, de csak akkor szerencsés, ha ez által a maradványérték kiszámítása egyszerűbbé válik (például 35 év helyett csak 32 éves időszakot állapítunk meg). Pályaszerkezeti méretezési stratégiák esetében minden alternatívához tartozik egy előzetesen elvárt élettartam, felújítási valamint karbantartási tevékenységek. A különböző stratégia eltérő teljesítménypályát futhat be, ahogyan azt az 1. ábra is szemlélteti.



1. ábra

A különböző stratégiák eltérő teljesítménypályája

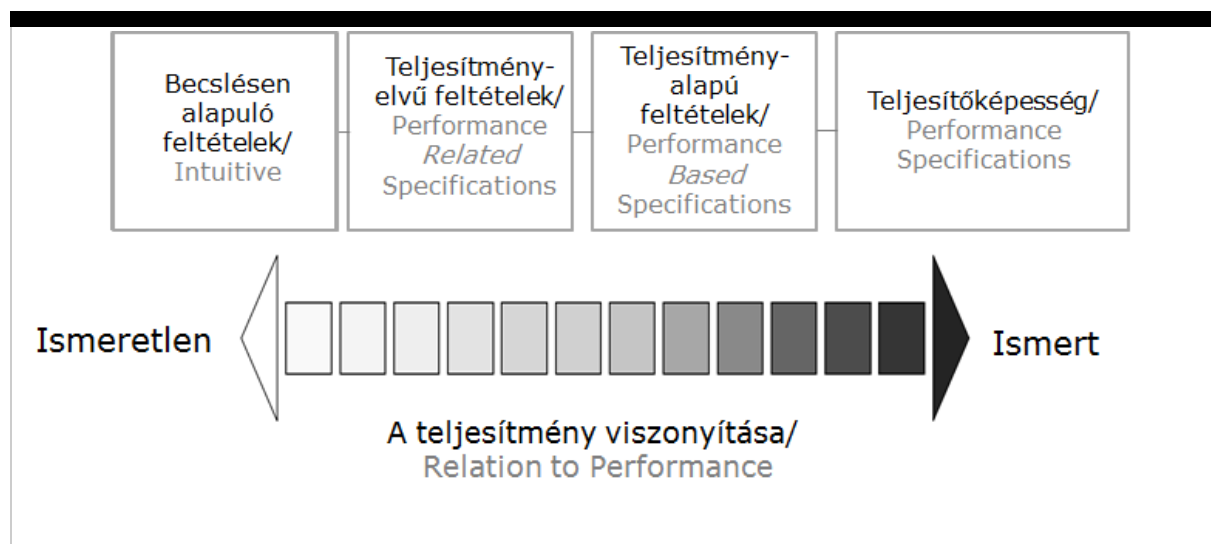
Az élettartam költségek három fő részből állnak. A beruházási költség a tervezés, engedélyezés és kivitelezés költségeit tartalmazza. A létesítmény üzembe helyezése után további két fő költség típus merül fel, a létesítményt kezelő költségei és az úthasználók költségei. Az egyes változatok összehasonlításánál az LCCA során figyelni kell arra, hogy a létesítménykezelői költségek esetében csak az egymástól eltérő költségeket vegyük figyelembe. Az úthasználói költségek kiszámításakor két üzemelési alapesetet különböztetünk meg,

úgy mint normális üzemeltetés, illetve munkaterületi üzemeltetéskor keletkező úthasználoi költségek. Normális üzemeltetési időszaknak számít, amikor a létesítményen nincs építési tevékenység (építési, felújítási és/vagy fenntartási munkák), és a pályaszerkezet forgalomátersztő képességét csak a burkolat jellemzői határozzák meg. Ez esetben az úthasználoi költségek is csak az adott pályaszerkezeti paraméterek (jellemzően az IRI alapján lehet ezt mérni) függvényében változnak. Fontos szerepe van annak, hogy hosszú távú, avagy rövid távú méretezési stratégiát vizsgálunk.

## 2. Teljesítmény elvű és teljesítmény alapú kiírások az USA gyakorlatában

Az USA-ban már közel 30 éve foglalkoznak a teljesítményelvű szerződéskötés műszaki alapjainak a kidolgozásával. Az életciklus-költségek számításán alapuló teljesítményelvű előírások kidolgozása azonban óriási elméleti tudást és tapasztalatot igényel, ugyanis a teljesítmény, mint mérőszám, vagy mértékegység nem határozható meg egzakt formában. Az útburkolatok teljesítőképességével és a teljesítményelvű ütügyi szerződésekkel több hazai publikáció is foglalkozott már [Gáspár; 2004]. A nemzetgazdasági előnyeiről [Gáspár; 2008] egy másik hazai cikk foglalkozik, Tóth a teljesítményelvű szerződések és azoknak a hasznosságát ismerteti [Tóth; 2006], Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen diplomamunka is készült ebben a témában [Parrag; 2012].

A kutatásokat az az alapvető probléma motiválta, hogy a konvencionális szerződéskötés nem alkalmas arra, hogy az életciklus-költségek alapján lehessen értékelni az elkészült létesítményt. Ezen felül másik probléma, hogy a már említett érdekellentét feloldása sem lehetséges. Ez utóbbi probléma közvetve minőségi problémákat és növekvő élettartam-költségeket eredményez. A szankcionálás hiánya miatt a projektekkel kapcsolatosan minden kockázat az a közútkezelőre hárult. Adódott tehát az igény, hogy olyan műszaki-pályázati rendszert alkossanak meg, amely alapján a vállalkozó érdekeltté tehető, hogy a jobb minőség megépítésére törekedjen, ezáltal a kockázatát és az élettartam-költségeket csökkenteni lehessen. Az élettartam során felmerülő kockázatok (csak a pályaszerkezettel összefüggően) többnyire teljesítményi kockázatokat jelentenek, azaz, hogy az élettartam során milyen teljesítményt tud nyújtani a pályaszerkezet, mikor merül ki a teherbíró képessége, kapacitása, mikor kell felújítani, stb. A teljesítmény értékelésének több fajta megközelítése létezik. Ennek oka, hogy a teljesítményt csak az egyes állapotjellemzők alapján lehet csak megállapítani. A teljesítményi kapcsolat azonban nem írható le általános formában. A 2. ábrán látható skála azt mutatja be, hogy milyen szintjei lehetnek a teljesítményelv megjelenésének műszaki specifikációkban.



**2. ábra**

*A teljesítmény, mint mérőszám megjelenése a műszaki specifikációkban [Forrás: NCHRP; 2002]*

Az intuitív jellegű megközelítés a teljesítményt csak korábbi (szubjektív) mérnöki tapasztalat alapján definiálja. Ez esetben a teljesítményi kapcsolat csak mennyiségi paraméterekkel van becsülve, azaz a több = jobb elv érvényesül. A minőségi összefüggések azonban nincsenek feltárva. A tisztán teljesítményi megközelítés, mint másik véglet lényege abból áll, hogy ismernünk kellene minden létező input paraméter pontos hatását a végső teljesítményre, és ez által lehetne minden projekt esetében a legalkalmasabb pályaszerkezet-típust és

felépítményt kiválasztani, illetőleg az adott pályaszerkezet élettartamát a legpontosabban így tudnánk megbecsülni. A két „véglet” között azonban léteznek megoldások, melyeknél különböző mélységben, de teljesítményelvű kapcsolatokra alapozva történik a tervezés és a projektek megvalósítása. Fontos újdonság, hogy a kutatások során nem csak a fizikai paraméterek teljesítményi kapcsolatainak vizsgálatára került sor, hanem a megrendelő-vállalkozó kapcsolatában is új megközelítés került bevezetésre, elősegítve ezzel a vállalkozó bevonását a kockázatvállalásba.

## **2.1. Teljesítményelvű kiírások – Performance-related specifications (PRS)**

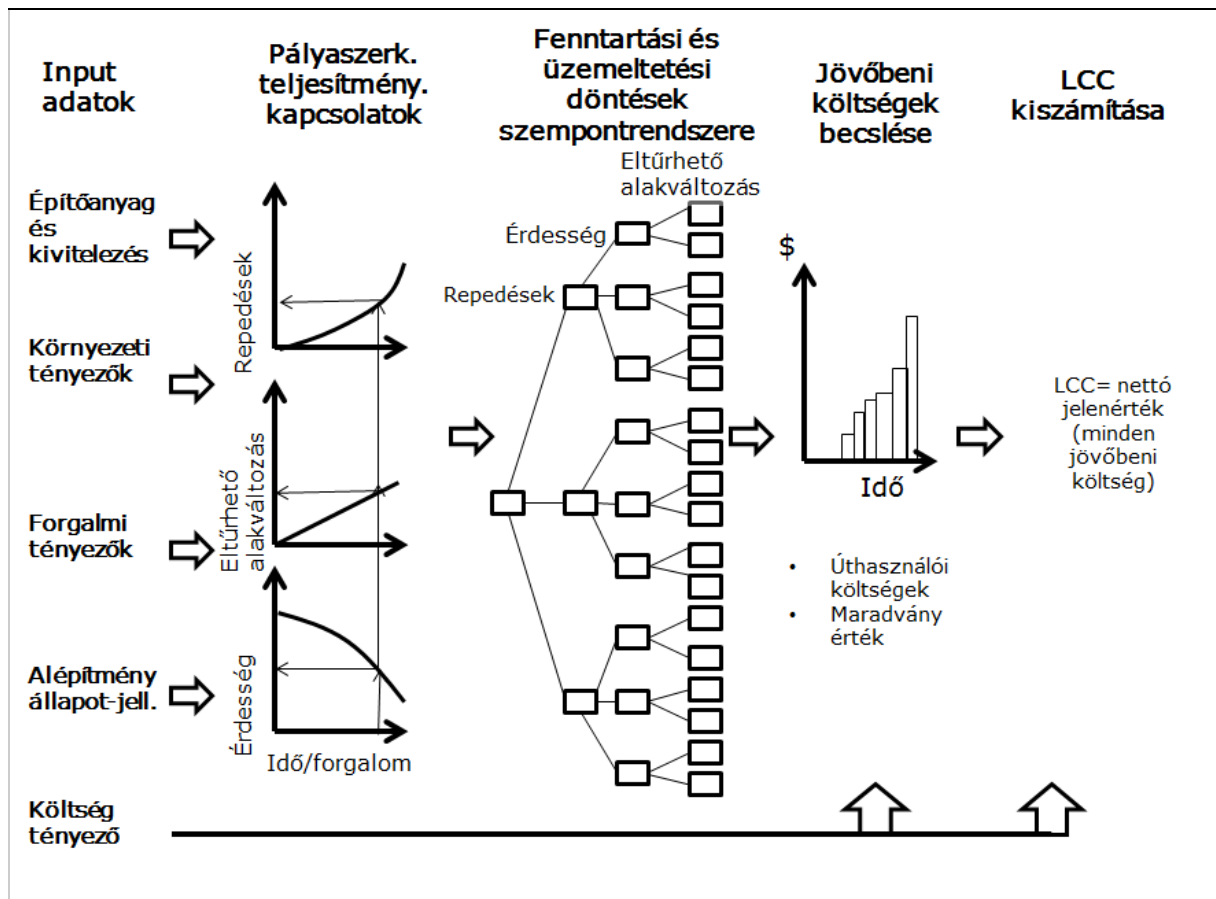
A performance-related specification (PRS) olyan műszaki előírás rendszer, amely az LCCA módszerét alkalmazva fogalmaz meg követelményeket egy üzleti projekttel kapcsolatban. A PRS esetében a teljesítményi kapcsolatok még nem teljesen feltártak, sőt inkább nevezhető még intuitív kapcsolatnak, mintsem teljesítményelvűnek. Az előírás lényege, hogy egy olyan feltételrendszert hozzon létre, amely alapján a vállalkozó megismerheti, hogy a megbízó milyen paraméterek alapján értékeli egy beruházást, azaz az életciklus-költségeket milyen elv szerint számítja ki. Az eljárás célja az élettartam-költségek minimalása és a kockázatviselés optimalása azon módszer alapján, miszerint a pontosan ismertített specifikáció ismeretében a szerződő fél jobban számon kérhetővé válik az esetleges minőségi problémák értékelése során. A szerződő fél számára azonban ösztönző elemek is alkalmazásra kerülnek, aminek célja kettős. Az közútkezelő számára a legjobb minőség előállítása, és így a lehető legalacsonyabb életciklus-költségek, valamint a szerződő fél esetében módosított profit maximálási lehetőségek. Ennek eszköze a specifikációban ismertetett bonus-malus rendszer, amely gazdasági eszközök révén teszi érdekeltté a vállalkozót, hogy a lehető legjobb minőséget építse meg.

A rendszer úgy működik, hogy a megrendelő meghatároz bizonyos alap paramétereket, melyekkel kapcsolatban ismer teljesítménnyel összefüggő viselkedéseket. Ezek a paraméterek a rendszer input adatai, amelyek használatával a tervezés során kiszámítják a tervezett élettartam-költségeket (as-design LCC). Ezek után a megépült létesítményen a kérdéses paraméterek értékét mérés alapján meghatározzák, és ezekkel az értékekkel újra kiszámítandó a megvalósult projekthez kapcsolódó, létező adatok alapján számolt becsült életciklus-költség (predicted as-constructed LCC). A tervezett és a megépített létesítmény életciklus-költségeinek az arányában kimutatható, hogy a vállalkozó az előzetesen elvárthoz képest milyen minőségű létesítményt hozott létre, és ennek a modellnek alapján bónusz kifizetéssel lehet dotálni a jobb minőséget, vagy adott esetben a szerződésben foglalt összeghez képest alacsonyabb kifizetéssel lehet érvényt szerezni utólagosan a megrendelői érdekeknek.

Azt is fontos megjegyezni, hogy a kifizetés módosítása ugyan LCCA alapján történik, azaz a két LCCA különbsége alapján; a korrekció mértéke azonban nem lesz összhangban a valódi életciklus-költségekben okozott változással. Ennek oka ismét csak az, hogy a teljesítményi kapcsolatok nem tökéletesen írják le az input paraméter hatását a tényleges teljesítményre, azaz az így kiszámolt életciklus-költségek közötti differencia nem valós értéket fog meghatározni. Az eljárás célja azonban nem is ez, hanem, hogy a kivitelezőt bevonja a felelősségvállalásba, és hogy jobb minőségű létesítmények készüljenek el. A jobb minőség révén megtakarítható életciklus-költségek pontos számítása és adott esetben bonuszként való visszafizetése amúgy sem lenne jó megoldás, hiszen a kivitelezés költségei az élettartam-költségekhez képest alacsonyabbak. A PRS célja, hogy a meghatározott input paraméterek alapján megbecsüljük a pályaszerkezet teljesítményét. A teljesítmény a becsült élettartam-költségek révén lesz kézzel fogható. A modell lényege, hogy a tervezett és a megvalósult állapot alapján is el kell készíteni a számítást, és az eredmények összehasonlítása után képet kapunk a pályaszerkezet várható viselkedéséről. Fontos megjegyezni, hogy ez a viselkedés és az élettartam-költségek is csak becsült adatok és mennyiségek, hiszen az input paramétereken kívül a projektet az életciklusa során érhetik előre nem látható hatások is. Azonban a használhatóság miatt ezek a hatások nem kerültek bele a modellbe, hiszen a modell lényege, mint már említettük a megépült állapot értékelése.

A 3. ábrán látható a PRS esetében alkalmazott ún. LCC-modell felépítése. A modell öt lépésből áll, melyek a következők:

1. Input adatok meghatározása.
2. Teljesítmény-leromlási modellek megalkotása.
3. Fenntartási és felújítási intézkedések meghatározása.
4. Jövőbeni költségek becslése.
5. Életciklus-költségek kiszámítása.



**3. ábra**  
PRS esetén alkalmazott ún. LCC modell felépítése

Input adatnak számít minden olyan tényező, amely az elemzési időszak alatt befolyásolja, vagy befolyásolhatja a pályaszerkezet teljesítményét és az mennyisége valamilyen valószínűségi eloszlás alapján becsülhető. Ezek közül bizonyos paraméterek a kivitelezés minőségétől függenek, bizonyos paraméterek pedig a projekt működése, illetve a projekt során meghozott döntések függvényében hatnak a teljesítményre. Az építési input paraméterek közé soroljuk a rétegvastagságot, valamint az aszfalt-keverék fontosabb tulajdonságait, mint a felhasznált bitumen minősége, a hézagtartalom vagy az adalékanyagok. A projekttel kapcsolatos input adatok az RRR (újraburkolás, rehabilitáció, újraképzés) stratégia döntései, környezeti hatások, forgalomfejlődés és forgalmi viszonyok, talajmechanikai tulajdonságok és a fenntartási tevékenységek költségei.

A pályaszerkezet teljesítőképességének az előrejelzése, úgy mint a fáradási tulajdonságok és az alakváltozási hajlam predesztinációja kulcsfontosságú az LCC kiszámítása során. Annak érdekében, hogy ezeket a paramétereket vizsgálni tudjuk az kivitelezési minőség és a különböző projekt faktorok függvényében (forgalom, időjárás, stb.), mechanikai-empirikus leromlási modelleket kellett kifejleszteni, alkalmazni.

Az élettartam-költség számításának két alapvető input adata az alkalmazott modellben a nyomvályúsodás és a felületi repedezettség. Ezeknek az „értékét” a pavement performance prediction modellel az alábbi ábrán látható módon minden forgalmi osztályra és hőmérsékleti körülményre (napszakok és/vagy évszakok szerint is) meg lehet határozni, amelyekből leromlási diagramok szerkeszthetők. Ezek a diagramok az input adatai az LCCA modellnek, hiszen ezek alapján válik tervezhetővé a fenntartási stratégia.

### 2.1.1. Cselekvési terv meghatározása

A tervezési/fenntartási időszak hosszának meghatározásakor alapvető követelmény, hogy annak legalább egy felújítási tevékenységet tartalmaznia kell. Az 1. táblázatban láthatjuk, hogy mely leromlási értékekhez milyen jellegű beavatkozásokat ír elő az amerikai szabályozás.

Átlagos repedezettség	Nyomvályú mélysége	
	< 15 mm	≥ 15 mm

< 10 %	Nincs beavatkozás	Kopóréteg felújítása
≥ 10 %	Aszfalt rétegek felújítása	Aszfalt rétegek felújítása

**1. táblázat**

PRS esetén alkalmazott ún. LCC modell felépítése [Forrás: M. D'Apuzzo et al;2005]

Ennek a beavatkozásnak a meghatározásához tudni kell, hogy mikor és milyen jellegű beavatkozásra lesz szükség. Ezeket az átlagos repedezettség illetve a kialakult nyomvályómélységből lehet számítani.

### 2.1.2. A jövőbeni költségek, valamin az életciklusköltségek számítása

A jövőbeni költségek meghatározásához az LCCA a következő képleteket alkalmazza:

$$LCC_{des} = C_p + \left( \sum_{ij} \frac{C_j}{(1+r)^i} \right)_{des} + \frac{R_{des}}{(1+r)^n} \quad (1)$$

$$LCC_{cons} = C_p + \left( \sum_{ij} \frac{C_j}{(1+r)^i} \right)_{cons} + \frac{R_{cons}}{(1+r)^n} \quad (2)$$

ahol,

$C_p$  - a pályaszerkezet teljes költsége a tervezési időszak kezdetén, amelyhez a kifizetés módosítását kell igazítani,

$C_j$  - a tervezési időszak  $i$ -dik évében töltendő  $j$  típusú beavatkozás,

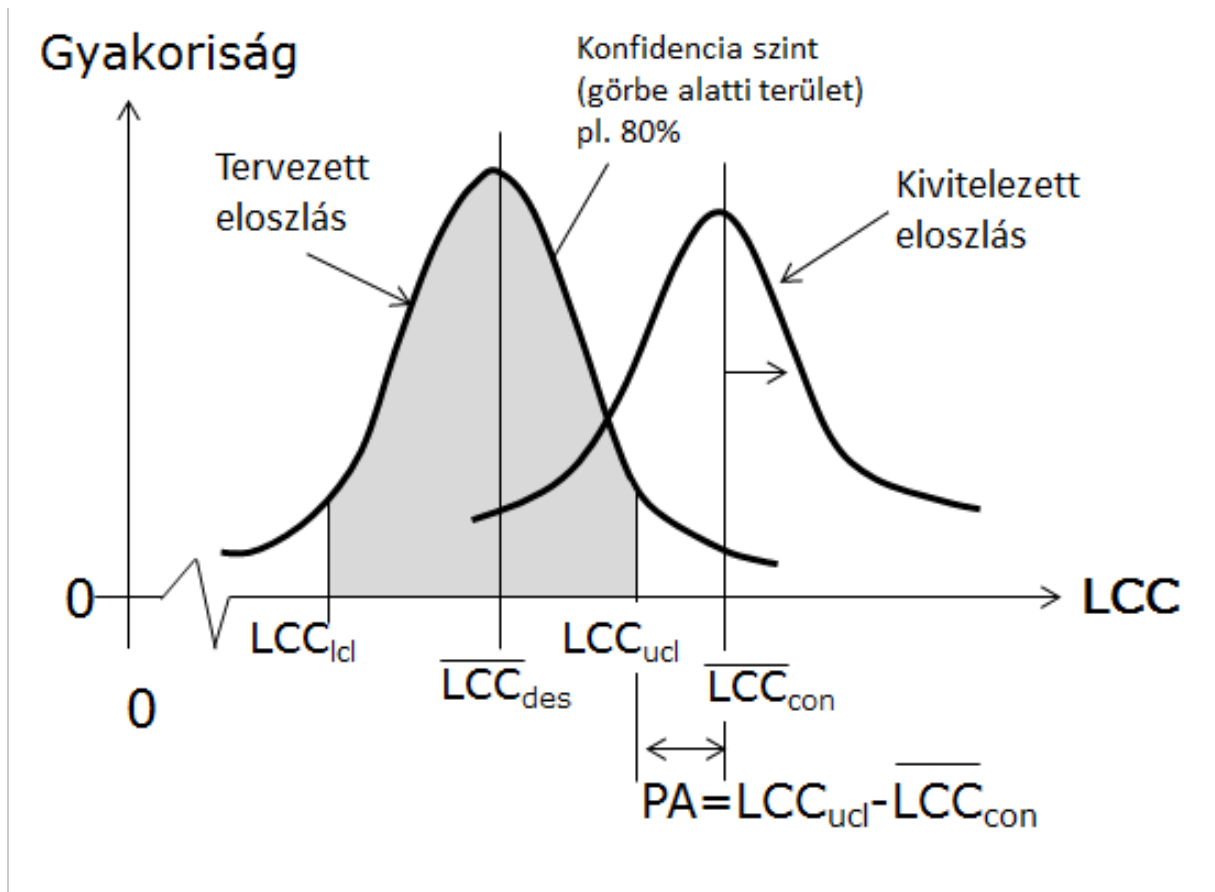
$R$  - a maradványértéket jelöli a tervezési időszak végén,

$n$  - a tervezési időszak hossza,

$r$  - az átlagos diszkontráta, a des és a cons rövidítések a tervezett (as-designed) és a megépült (as-constructed) állapotokra utalnak.

### 2.1.3. A kifizetést módosító tényező meghatározása

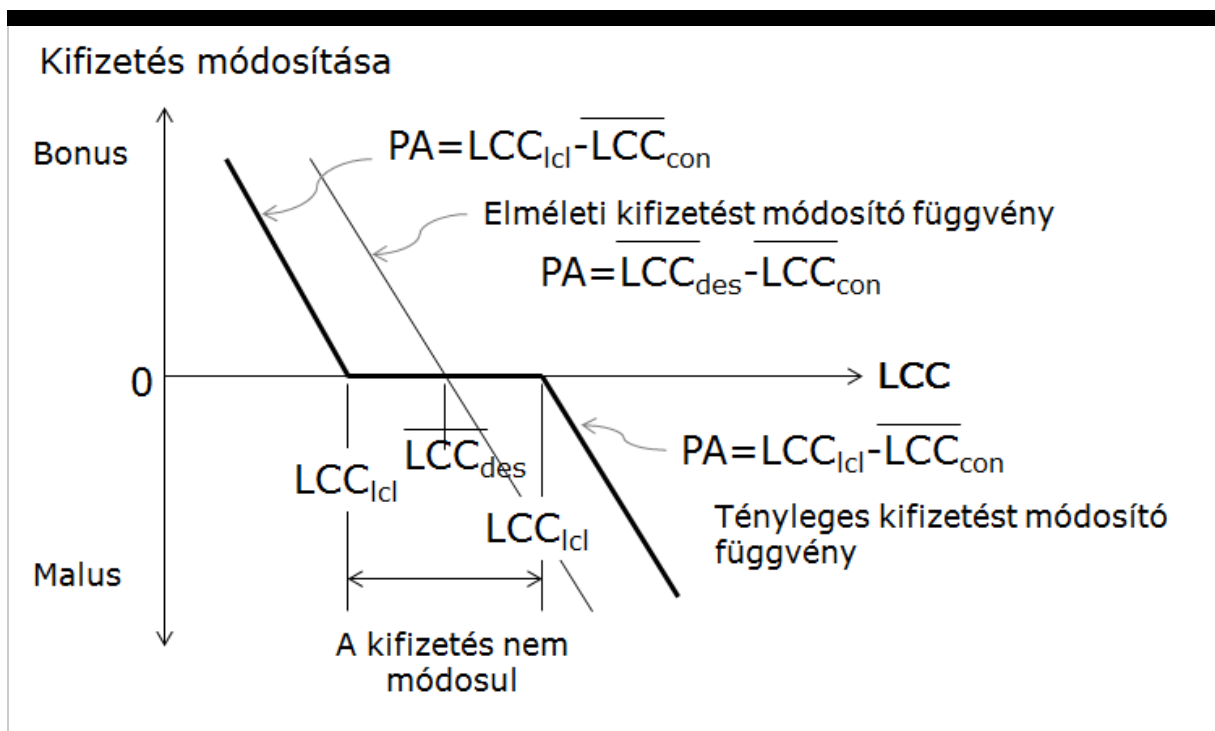
A PF (Payment Factor) számításához meg kell határoznunk a módosító tényező értékét (Payment Adjustment, PA), azaz a becsült teljesítmény és a tervezett teljesítmény arányát. Ez a számítás szempontjából azt jelenti, hogy a tervezett és a megépített pályaszerkezet alapján becsült élettartam-költségek különbségét képezzük ( $LCC_{des} - LCC_{con}$ ). Azonban tudjuk, hogy az egyes LCC értékek nem tekinthetők diszkrét értékeknek, hiszen az input adatok változékonysága miatt ezeket is valószínűségi eloszlásfüggvénnyel kell becsülnünk. A valószínűségi eloszlást bizonyos határokon belül kell tartani ahhoz, hogy az egyes változatok összehasonlíthatóak legyenek. Ezért a görbe alatti terület konfidencia szintjét csökkentenünk kell, melynek értéke általában 80% (4. ábra). A tervezett LCC eloszlásfüggvényéhez illesztjük megépült létesítmény LCC-jének eloszlásfüggvényét. Itt látszik, hogy az input paraméterek változékonysága miatt reális esély van arra, hogy a megépült létesítmény élettartam költségei nem lesznek egyenlők a tervezett élettartam-költségekkel. Ennek a változékonyságnak viszont határt kell szabni, hiszen elméletileg minden haranggörbe végtelen kiterjedésű. Erre azért van szükség, mert a változékonyság bizonyos mértékben befolyásolhatatlan, így a konfidenciaszinttel lehatárolt tartományon belüli eltéréseket nem lehet a kivitelező munkájával összefüggésbe hozni.



4. ábra

A tervezett és a megépült létesítmény LCC eloszlásfüggvényei [forrás: NCHRP; 2002]

A PA vetítőgörbe módosítását az 5. ábra szemlélteti. A PF ezen módszer szerinti számítása statisztikai szempontból mindenképpen igazságosabb megoldásnak tekinthető, mint ahogyan azt az előző bekezdésben említettük.



5. ábra

Kifizetés módosító függvénye valószínűségi eloszlások figyelembevételével [forrás: NCHRP; 2002]

## 2.2. Teljesítmény-elvű és teljesítmény alapú szerződéskötések bemutatása

### 2.2.1. *Teljesítmény-elvű szerződéskötés Performance-Based Specification*

A teljesítmény alapú pályázat (a továbbiakban PBS) nagyban hasonlít a fentebb bemutatott PRS-hez. A különbség csak a teljesítményt és annak időbeni és a forgalom hatására bekövetkező változását leíró összefüggésekben van, ugyanis itt már sokkal inkább analitikusabb, kísérleti alapon felállított összefüggések szerint számítják a jövőbeni teljesítményt és a tervezett élettartamköltségeket. Ez a modell is alkalmas a tervezett és a kivitelezett pályaszerkezet összehasonlítására, valamint a kivitelező is felhasználhatja a Pályaszerkezeti Stratégia tervezésekor. A modell célja ismét a kockázatok arányos megosztása, amelyet nagyban segít, hogy a modellben alkalmazott összefüggések pontosabbak, kísérleti alapon bizonyítottak.

A tervezett és megépült létesítmény összehasonlításakor ezáltal jobban becsülhetővé válik a pályaszerkezet jövőbeni viselkedése, a felmerülő költségek megállapítása, így a kifizetés módosítása is. Fontos, hogy mindkét fél ismerje a modell szempontrendszerét. Ez egyrészt az alkalmazott bónusz/malusz rendszer jogossága miatt is szükséges, másrészt elősegíti, hogy a kivitelező saját innovatív ötleteit is elemezni/alkalmazni tudja. Ezáltal nemcsak az arányosabb kockázatvállalás feltételei jönnek létre, hanem a technológiai újítások is motiválhatóak, felgyorsíthatóak.

A modell továbbra is csak kivitelezői szerződésekhez alkalmazható, azonban már továbbmutat egy hosszútávú megrendelő-kivitelező kapcsolat irányába. Az alábbi ábrán látható diagram jól szemlélteti, hogy mi a legnagyobb probléma a pusztán kivitelezői szerződésekkel. A PBS/PRS modellek már bevonják a vállalkozót a kockázatviselésbe, viszont az egyösszegű kifizetés továbbra is nagyobb kockázatot jelent a megbízó számára, hiszen az alkalmazott összefüggések csak kísérleti alapon kidolgozott teljesítményi kapcsolatokat írnak le, az élettartam során felmerülő előre nem látható költségeket (balesetek, természeti csapás, stb.) azonban nem tudja kezelni a modell.

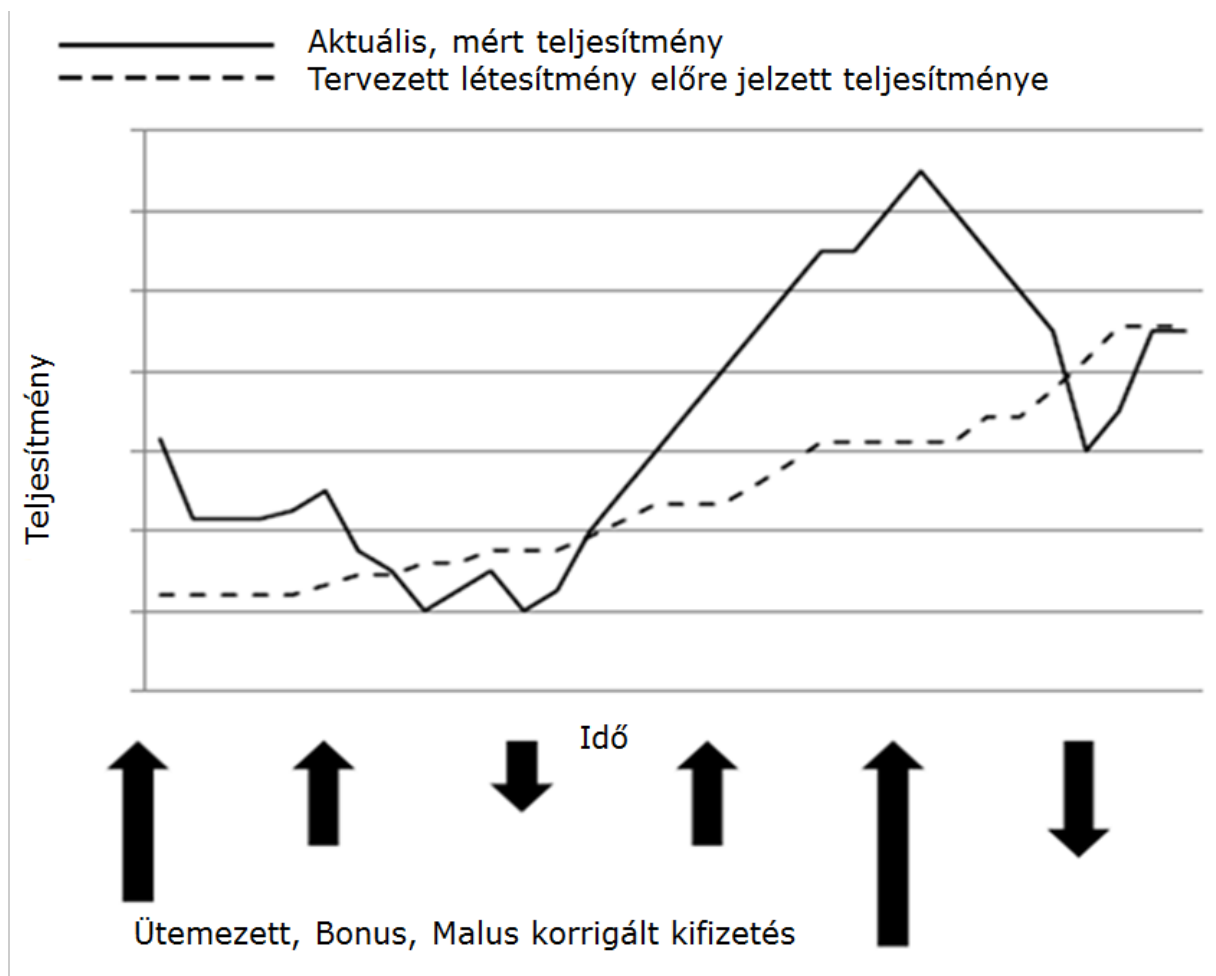
Ezért került kidolgozásra a teljesítmény alapú szerződéskötés, amely már hosszú távú, kivitelezői és fenntartói feladatokat is magában foglaló kapcsolatot jelent a megrendelő és a kivitelező között.

### 2.2.2. *Teljesítményalapú szerződéskötés - Performance-Based Contracts*

A teljesítmény alapú szerződéskötés némileg módosul illetve kiegészül a teljesítmény alapú kiírás modelljéhez képest. A módosulás abban nyilvánul meg, hogy a megvalósult állapot értékelését nem csak az átadáskor vizsgálja a megrendelő, hanem bizonyos koncepció mentén a teljes élettartam alatt. Ez úgy valósulhat meg, ha a kivitelező az átadott létesítmény fenntartásában is részt vesz. Ezáltal már nem szükséges a kiírás során alkalmazott analitikus modellek további pontosítása, hiszen az előrejelzés helyett folyamatos monitoringgal kerül megállapításra a mindenkori teljesítmény. További változtatás, hogy a kivitelező szabad kezet kap a technológia és az építőanyagok kiválasztásában, valamint a fenntartási tevékenységek időzítésében is. A megrendelő viszont nem egy összegben, hanem az élettartam során több lépésben fizet már nem csak a kivitelezésért, hanem a fenntartásért is (*6. ábra*). Ez a konstrukció természetesen nagyobb kockázattal jár a kivitelezőnek, viszont nagyobb a hosszútávon realizálható haszon lehetősége is.







6. ábra

Teljesítményalapú szerződés esetében az életciklus során a kifizetések alakulása [forrás: D. Gupta, et al; 2011]

A modellnek számos előnye közül a legfontosabb, hogy megvalósul a hosszútávú kockázatmegosztás, jobban kihasználható a privát szféra innovációs potenciálja, valamint hozzájárul ahhoz, hogy főként csak olyan projektek valósuljanak meg, amelyek gazdaságilag is indokoltak. A kivitelező a folyamatos monitoring mellett érvényesítheti saját céljait, azaz a kockázatok egy részét áthárítja a kivitelezőre. Új megközelítés, hogy a teljesítményi mérőszámokat nem a hagyományos fizikai paraméterekkel jellemzi a modellt (rétegvastagság, hézagtartalom, felületi érdesség, stb) hanem vizuális paraméterek kerültek bevezetésre, melyeket a 2. táblázatban foglaltuk össze.

Teljesítmény paraméter	
1	Keresztirányú repedés
2	Hosszirányú repedés
3	Hálós repedés
4	Fáradási repedés
5	Nyomvályú
6	Hosszirányú egyenetlenség

2. táblázat

A teljesítményi mérőszámok paraméterei

A pályaszerkezet aktuális teljesítménye lesz mindig mértékadó az kifizetések módosítása szempontjából, így a kivitelező és immáron már fenntartó egy a tervezettnél jobb teljesítmény esetén többletkifizetéshez jut, fordított esetben azonban a megrendelő negatívan módosíthatja a kifizetést.

### 2.3. PBS (PRS) és PBC legfontosabb előnyeinek bemutatása

A cikkben bemutatott teljesítményelvű modellek közül a PRS/PBS megközelítés legfontosabb potenciális előnyei a következők:

- A jelenlegi országos közúthálózat fenntartási és hálózatkezelési rendszerébe könnyen beilleszthető, hiszen a kivitelezői és fenntartói szerepeket és feladatokat nem változtatná meg.
- A bonus-malus rendszer alkalmazása minden tekintetben előnyös volna, hiszen ez lehet az egyik eszköze a jelenlegi érdeellentét megszüntetésének, ami a megrendelő és a kivitelező között fennáll.
- A kivitelező cégek innovációs potenciálját ki lehetne használni, amelytől általános minőségjavulás várható.
- A kockázat megosztás az állam szempontjából előnyösebb lenne, valamint a kivitelezőnek ez akár magasabb profit lehetőségét jelentheti.
- Az összes útkategória esetében alkalmazható megoldásról van szó.
- Hozzájárul a költségek hosszú távú csökkentéséhez.
- Fenntarthatóság.

A funkcionális szerződéskötés alkalmazásának legfontosabb potenciális előnyei:

- Nagy értékű, forgalmi adatokkal megalapozott beruházások esetén az állam számára előnyös, hiszen a magán tőke bevonásával kedvezőbb finanszírozási helyzetbe kerülhet (költségcsökkentés).
- Kockázatok megosztásának lehetősége. A fenntartási kötelezettség miatt a kivitelező saját érdeke lesz, hogy a megépítendő út minősége a lehető legmagasabb legyen.
- Egyszerűbb ellenőrizhetőség nagyobb jogi biztonság az állam számára.
- Fenntarthatóság.

## 3. Összefoglaló

Kétféle cikkünk I. részében a teljesítményelvű szerződéskötés újdonságait és előnyeit mutattuk be a konvencionális szerződéskötés gyakorlatához képest. A teljesítményelvű megközelítés alapja minden esetben a hosszú távú projektszemlélet. Ezt a szemléletet a döntés-előkészítés valamint a részletes tervezés és a kivitelezés fázisában is szem előtt kell tartani. A döntés-előkészítés esetében ismertettük az LCCA módszert, amely a Nettó Jelenérték számításra alapozva objektív értékelési lehetőséget ad alternatív méretezési stratégiák elemzésére és összehasonlítására. Az amerikai gyakorlatban alkalmazott PRS (Performance-Related Specification) rendszerre alapozott szerződéskötés során az előírások látszólag teljesítmény elvűek, azonban az alkalmazott számítási eljárások nem írják le a pontos teljesítményi kapcsolatot. A PRS és a PBS modellek felépítésükben hasonló elvet követnek, különbség csak a teljesítményi kapcsolatok mélységében találhatóak. A PBC szerződéskötési metódus (Performance Based Contract) az értékelés során nem az input paraméterek mérésére, hanem a teljesítményi paraméterek alakulására koncentrál az életciklus alatt. Emiatt a fizetési metódus is változik, hiszen nem egyösszegben történik a kifizetés, hanem bizonyos részt csak a szerződéses élettartam alatt ütemezetten kap meg a vállalkozó. A fenntartás tervezéséhez viszont arra van szükség, hogy a pályázaton nyertes vállalkozó a lehető legnagyobb „szabadságot” kapja a projekt megvalósítását illetően. A cikk második részében konkrét példákon keresztül a német gyakorlatban használt teljesítmény alapú, avagy funkcionális szerződéskötési modelleket („F”, „A” és „V” modellek) mutatjuk be.

## 4. Felhasznált irodalom

FHWA – J. Walls, M. Smith: Life-Cycle Cost Analysis in Pavement Design – Interim Technical Bulletin, Federal Highway Administration, Washington DC, 1998

Gáspár László: Az útburkolatok teljesítőképessége, Közúti és Mélyépítési Szemle, 2004/11, Budapest

Gáspár László: Eredmény- és teljesítményelvű üzleti szerződések, Közúti és Mélyépítési Szemle, 2008/07, Budapest

Gupta, et al: Optimal Contract Mechanism Design for Performance-Based Contracts, University of Minnesota, 2011

M. D'Apuzzo et al: A Rational Approach for the Evaluation of Pavement Pay Factors, University of Cassino,

Italy, 2005

MicroVA: Életciklus költség számítási módszerek kutatása és kiadása az útügyi fenntartások és beruházási folyamatban, Témazáró jelentés, Budapest, 2003

NCHRP: Recommended Performance-Related Specification for Hot-Mix Asphalt, Part II., 2002

Parrag Ferenc: Performance Based Contracts for the Road Infrastructure development. MSc diplomamunka [nyelv: angol], 2011

Tóth Csaba: A teljesítményi szabályozás nyújtotta többlet lehetőségek az útépítésben ÉPKO 2006: X. Nemzetközi Építéstudományi Konferencia, Csíksomlyó, Románia,. pp. 331-336. (ISBN:973-7840-13-5; 978-973-7840-13-4)

## Adatok

Megjelent itt

**4. szám**

2014. ősz



## Szerző

**Kovácsné Igazvölgyi Zsuzsanna**

Okleveles építőmérnök.

**Parrag Ferenc**

## Témakörök

Útgazdálkodás

## Kulcsszavak

Befogadva

2015. január 3.

---

## Hozzászólás

\* Név

\* Email

Honlap

Hozzászólás

Hozzászólás elküldése

[Bejegyzések](#)

[Galéria](#)

[Impresszum](#)

[Interjúk](#)

[Könyvajánló](#)

[Nemzetközi szemle](#)

[Témakörök](#)

---

© **Copyright Útügyi Lapok** 2013 • *Minden jog fenntartva.*

