

MAGASÉPÍTÉSI PROJEKT KOCÁZATAINAK VIZSGÁLATA SZAKMAI INTERJÚK TÜKRÉBEN¹

CSERPES IMRE²

Összefoglalás

A konferencia kiadványhoz készített cikk a fejlesztés alatt álló építőipari kockázatelemző szoftver szolgáltatásaira épülő megvalósult projekt alapján készül. A felmérés során arra törekedtünk, hogy alkalmas-e a fejlesztés alatt álló szoftver az magasépítési projekt megvalósításában részvevő szervezetek egymástól elkülöníthető szemléletmódjának, illetve egymásnak ellentmondó érdekeinek kifejezésére, elemzésére és azokból döntést előkészítő információk szolgáltatására.

Kulcsszavak

építőipar, kockázatmenedzsment, döntés előkészítés, kockázati tényező

Summary

The article made to the conference issue based on the project linked to the services of building industry risk-analysis software being under development. The aim of the survey was to find out whether the software being under development is able to express and analyze separable approaches and contradictory interests of organizations participated in the implementing of structural architecture project and give information from these data for decision-making.

Key words

building industry, risk management, risk factor

¹ A cikk az Építőipari projektek kockázatmenedzsment kézikönyv tanulmánya alapján készült

² Okleveles építőmérnök, PhD hallgató; Szerkezetépítési és Geotechnikai Tanszék; Multidiszciplináris Műszaki Tudományi Doktori Iskola; e-mail: cserpesi@sze.hu

Az építőipari kockázat szerepe és fontossága

Az építőipari és egyéb vállalkozások esetében minden egyes tevékenysége kockázatokkal jár, melyek feltárása, elemzése és hatásuk csökkentése a célok, a tervezett eredmények elérését, azok sikerességét segíti. Ezek elemzése és hatáscsökkentése jelenti a kockázatok menedzselését. Amennyiben egy vállalkozás a kockázatok mértékét és azok felmérését hatékonyan kezeli, várhatóan sikeresen tud a piaci környezetben szerepelni és boldogulni. A jelen felmérést megelőző általános kutatás tanúsága alapján az építőipari vállalkozások jelentős része nem rendelkezik hatékony kockázat kezelő rendszerrel.

A vállalkozók számára a kockázatok megítélésének a célja és megfelelő megvalósítás (szondázás, adatfelvétel) esetén egyben hozadéka is a döntéshozók támogatása egyértelmű információkkal a tevékenység céljának megvalósulását befolyásoló kockázatokról és az esetleges döntési/cselekvési alternatívákról.

Az építőipari kockázatok felmérései a kockázatmenedzsment folyamat részeként azt a célt szolgálják, hogy a vállalkozás céljainak elérését befolyásoló tényezőket azonosítsa, bekövetkezési valószínűségüket és következményüket megállapítsák mielőtt döntés születik a kezelésükre bevezetésre kerülő intézkedések szükségességéről, típusáról és időpontjáról.

A kockázatok felmérése során a következő alapvető kérdések megválaszolása történik meg:

- Mi történhet és miért?
- Milyen következményekkel járhatnak a történések?
- Mi a jövőbeni bekövetkezésük valószínűsége?
- Léteznek-e olyan tényezők, intézkedések, melyek csökkentik a kockázatos események negatív hatásának bekövetkezési valószínűségét és mértékét?
- Léteznek-e olyan tényezők, melyek felerősítik a kockázatos események pozitív hatásának bekövetkezési valószínűségét és mértékét?

A kockázatok azonosítási folyamata során lényegében három kérdésre szeretnék választ adni:

- Miből adódik a kockázat?
- Milyen a kockázat és a cselekvő (ember, szervezeti egység, vállalkozás) viszonya?
- Felismerte-e a cselekvő szubjektív kockázatait?

Az első kérdésre adott válasz alapján a kockázatok két csoportját különböztetjük meg. A cselekvési kockázatok a cselekvéshez közvetlenül kapcsolódnak, a feltételkockázatok a cselekvés feltételrendszeréhez kapcsolódnak. Mind a cselekvési, mind a feltételkockázatok lehetnek endogén, illetve exogén típusúak, azaz eredetük szerint lehetnek szervezeten belüliek, illetve külsők.

Az építőipari projektek kockázatmenedzsmentjének támogatására készülő, fejlesztés alatt álló szoftver ígéretesen sok szempont figyelembe vételét teszi lehetővé. A fejlesztés célkitűzése egyértelműen meghatározott. Az építésben részvevő sokféle szervezet közötti versenyzés, kooperációs kényszer, a projekt iránti elköteleződés nagyon nagymértékű eltérései, összefoglalóan a nagyon szabdalt, szinte a káoszhoz közelinek látható kusza érdekviszonyok között, egy kicsit följük is emelkedve kiválasztották a projektet, mint érdekhordozót, illetve ennek képviselőjeként a projektirányítást.

A fejlesztési munka az építési projektekre irányul, de a szoftver alapvető jellemzői alkalmassá teszik bármilyen területen a kockázati elemzést. Az építőipari projekt teljes folyamatát átfogja, függetlenül annak jellegétől, a szereplőktől. Skálafüggetlen felfogása alkalmassá teszi bármilyen léptékű adatok felhasználására, bármilyen eredetűek is legyenek: pontosan kiszámítható, megmérhető, vagy bármilyen becslés alapján megadott értékek. A figyelembe vett kockázati tényezők és azok csoportosítása a célkitűzéseknek megfelelően erőteljesen fókuszál az építési projektek körülményeire. Mivel azonban az adatkezelési módszer és az algoritmus általánosan alkalmazható, a kockázati tényezők és azok csoportjai könnyen átalakíthatók.

Megismerve a készülő szoftver rugalmasságát, alkalmasnak tűnt arra, hogy egy megvalósult projekt adataival és szereplőivel lefolytassunk egy kísérletet.

A cél a szoftver alkalmazásának vizsgálata volt. A cikkben röviden bemutatjuk a projektet, megadjuk fő jellemzőit, a szakértői becslések folyamatát és a szoftver futtatása eredményeként kapott eredményeket.

Megvalósult projekt (vizsgált projekt adatai)

Az építőipari kockázatelemző kutatás keretein belül egy a 2013-2014 évben megvalósításra került magasépítési projekt vizsgálata, áttekintése a cél kifejezetten a projekt kockázatokra való tekintettel.

A megvalósult, majd később a vizsgált projekt főbb adatai:

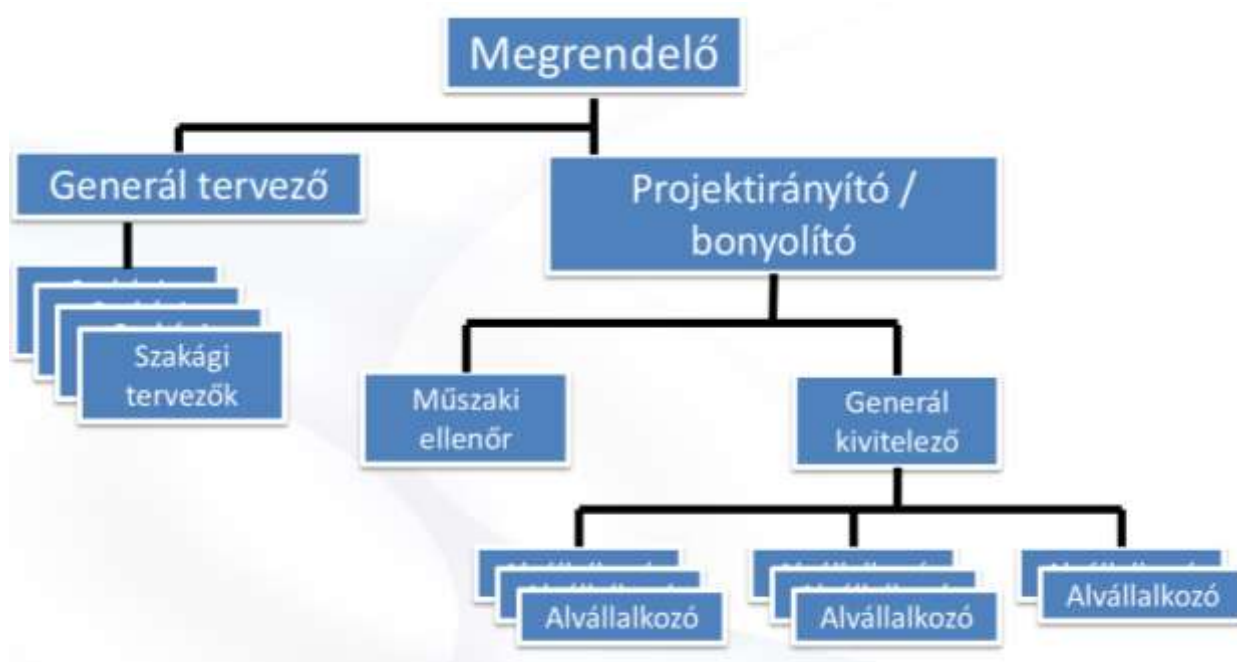
- Építtető személye: Jogi személy
- Finanszírozási módját tekintve: Saját erő
- Értékteremtő jelleg: Termelési kapacitást növelő, technológiai fejlesztéssel egybekötött
- Műszaki jellegét tekintve: új építés, kismértékben felújítás
- Projekt összértéke (tervezett): megközelítőleg 600.000.000,- + ÁFA
- Projekt időbeli lefutása:
 - előkészítés: 2013 tavasz
 - tervezés, engedélyeztetés, tendereztetés: 2013. nyár - ősz
 - kivitelezés megkezdése: 2013.11.07
 - átadás – átvétel (tervezett): 2014.05.31
 - projektidő(tervezett): 25 hét*
- Projektelemegek főbb méretei, adatai:
 - siktároló és előtető építése: 2200 + 440 m²
 - útépités, területrendezés: kb. 5500 m²
 - kiszolgáló épület, irodaház: 900 m²

A projektmegvalósító szervezet felépítése, kapcsolati rendszere

A projekt a hazai magasépítési gyakorlatban sokszor alkalmazott projekt felépítéshez hasonló. A résztvevő cégek mindegyike a projekt megkezdését megelőzően részletes tendereztetési folyamaton esett át. Az egyes tendereztetési lépések megtörténte után kötöttek szerződést a szereplők között. A *1. ábra* a projekt megvalósítási folyamat, szervezeti kapcsolati hálóját mutatja. A szerződéses kapcsolatok ettől kismértékben eltérnek, mivel abban az esetben a megrendelő közvetlenül áll szerződéses viszonyban a generálkivitelezővel és nem a projektlebonylítón keresztül.

A projekt megvalósítása során a szervezeti struktúra a megszokottak szerint működött, azonban azt ki kell emelni, hogy a kommunikáció hatékonysága, gyorsasága nagymértékben befolyásolja a projekt előmenetelét, valamint ezzel párhuzamosan az egyes szereplők közti szoros együttműködés fontosságát.

1. ábra: A projektmegvalósító szervezet bemutatása (szakmai / projektmegvalósítási szempontok szerint)



Projekt kockázatok értékelési folyamata

Az építőipari szereplők körében interjúkkal és online kérdőív segítségével folytatott felméréseink azt mutatják, hogy az építőipari vállalkozások jelentős része szabályozott kockázatmenedzsment folyamatrendszer nélkül, vagy annak valamilyen kezdeményével működik. Ebből következően nem, vagy csak korlátozottan állnak rendelkezésre a múltbeli projektekkel kapcsolatos, a kockázatelemzési szempontból jól használható adatbázisok. Ugyanakkor természetesen az iparágban és/vagy szervezetben jogi, gazdasági, mérnöki/technológiai területen dolgozók jelentős mértékű tapasztalattal rendelkeznek az építőipari projektekkel kapcsolatban. Látták már a különböző gazdasági, jogi, politikai, társadalmi, technológiai tényezők hatását, van tapasztalatuk abban, hogy a tervezéskor és megvalósításkor egyaránt lényeges tényezők milyen változékonyságot mutattak az elmúlt időszakban, mennyire sikerült vagy éppen nem sikerült megfelelő prognózisokat felállítani velük kapcsolatban. A szakemberek tudása, tapasztalata kulcsfontosságú és gyakran az egyetlen forrása a kockázatok elemzésének, ráadásul, szintén a primer kutatás eredményeképpen kijelenthető, hogy komoly nehézséget jelent a szervezetben meglévő ismeret, tudás kockázatelemzési célokra történő felhasználása.

Jelen kutatásban a projektben résztvevő egyes szereplők személyes megkeresése, illetve a projekt lebonyolító megítélése alapján készültek a kitöltések, melyek a szoftveres kiértékelés alapjául szolgáltak és a továbbiakban bemutatott eredményeknek.

A megkeresések során a szoftveres alkalmazás igényeinek megfelelően az építési projekt kockázatait okozó tényezőket hét tényezőcsoportra és huszonhárom tényezőre osztva kérdeztük. A szoftver használatához a hét tényezőcsoportra kell elvégezni a becslést az interjú alanyok.

1. Jogi- és igazgatási eljárások

A tényezőcsoport három résztényezője: helyi rendeletek és igazgatási eljárások, általános és gazdasági jogintézmények és igazgatási eljárások és az iparági jogintézmények és igazgatási eljárások.

2. Infrastrukturális kockázatokozók

A tényezőcsoport négy résztényezője: a közlekedési infrastruktúra, az energia infrastruktúra, a telekommunikációs infrastruktúra és a gazdasági-üzleti szolgáltatások.

3. Iparági Kockázati tényezőcsoport

A tényezőcsoport négy résztényezője: A projektfinanszírozás, a piaci helyzet befolyása, a partnerek (szállítók, alvállalkozók) befolyása, valamint az építést befolyásoló néhány más tényező).

4. Politikai-társadalmi kockázati tényezőcsoport

A tényezőcsoport két résztényezője: a politikai és a társadalmi kockázatokozók

5. Épített és természeti környezeti kockázatokozók

A tényezőcsoport három résztényezője: a mesterséges környezeti viszonyok és jelenségek, az időjárás és az elemi károk, a rengések és talajmozgások

6. Szakmai-technológiai kockázati tényezőcsoport

A tényezőcsoport három résztényezője: a tervezés, a munkavégző ember, a gépek, szerszámok és egyéb eszközök, valamint az anyagok és szerkezeti elemek.

7. Szervezeti-vezetési-személyi tényezők, belső tényezők

A tényezőcsoport három résztényezője: a politikai és társadalmi kapcsolatok, a projektszervezet összetétele és működése és a személyi feltételek.

Bemenő adatokra vonatkozó igény

A fejlesztők, tervezők által készített szoftver a megadott adatokból végez kockázatelemzést. A kockázatelemzés a tervezett adatoktól való eltérések valószínűségének kiszámítását jelenti. Fontos eredmény a várható érték, amely a kockázat kitüntetett mérőszáma.

A szoftver alkalmassá tehető bármilyen tervszám kockázatainak elemzésére, de a szoftver beállításai jelen kutatásban két jellemző kiszámítására alkalmas. A kiválasztott két jellemző az idő (a tevékenységek végrehajtási időtartama) és a költség.

Felmérés eredményének értékelése

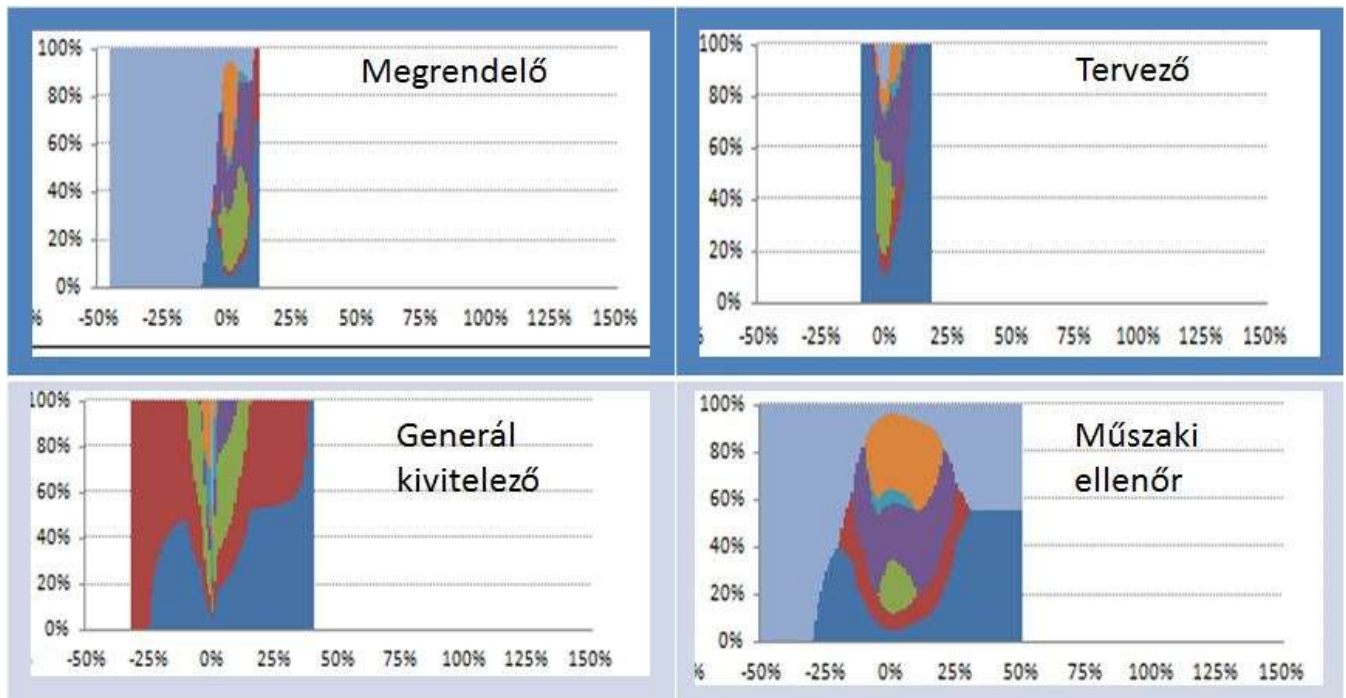
Ebben a fejezetben mutatjuk be a kapott válaszok alapján a szoftveres értékelés eredményét. A sűrűség függvények szín jelölései a következők szerint alakulnak:

- Szakmai – technológiai (sötétkék)
- Szervezeti – vezetési- személyi tényezők (piros)
- Infrastrukturális – (zöld)
- Jogi és igazgatási (lila)
- Épített és természeti környezeti (világoskék)
- Iparági (narancssárga)
- Politikai-társadalmi (szürkés-kék)

Projektmegalapozási szakasz

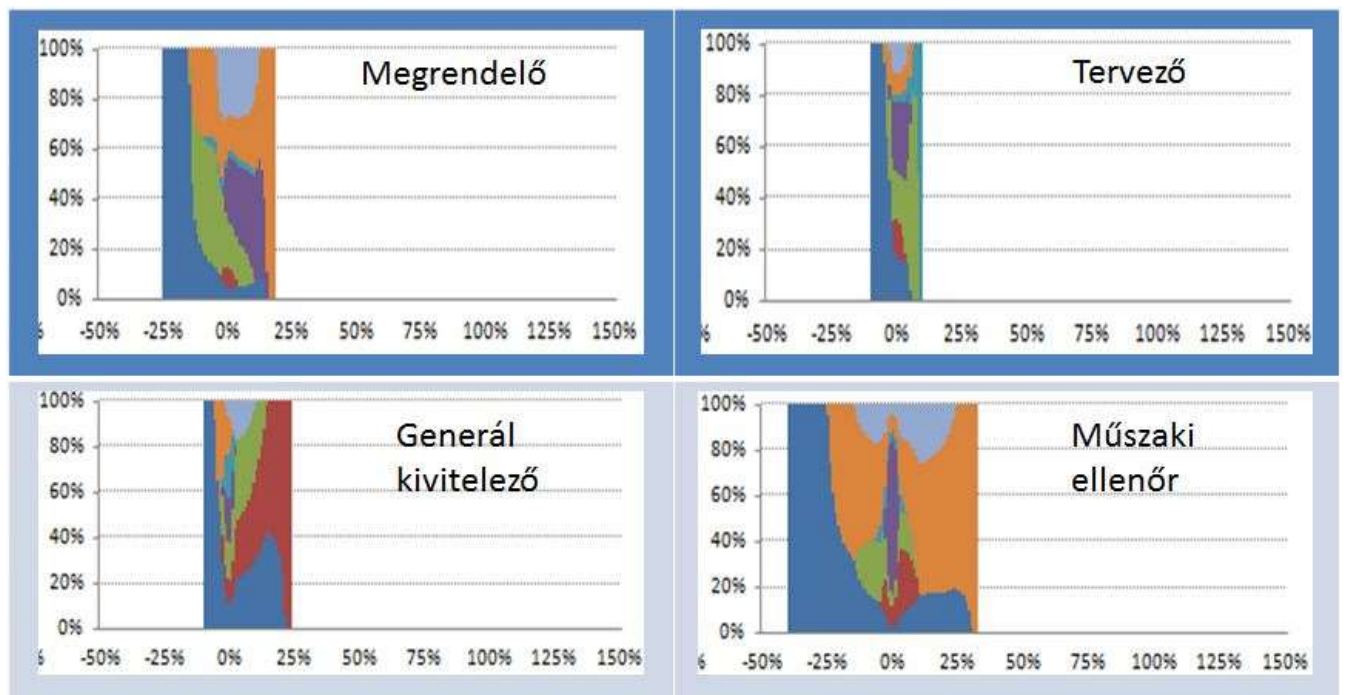
A következő sűrűség függvények azt mutatják, hogy a **projekt vizsgált szakaszában** adott mértékű eltérést milyen arányban okozzák az egyes kockázati tényezők. (a függvények külön kezelik az idő- és a költség- eltérést)

2. ábra: Kockázatok / Projekt megalapozás - Időeltérés / Kockázati tényezők aránya



Forrás: Kérdőíves felmérés eredménye

3. ábra: Kockázatok / Projekt megalapozás - Költségeltérés / Kockázati tényezők aránya

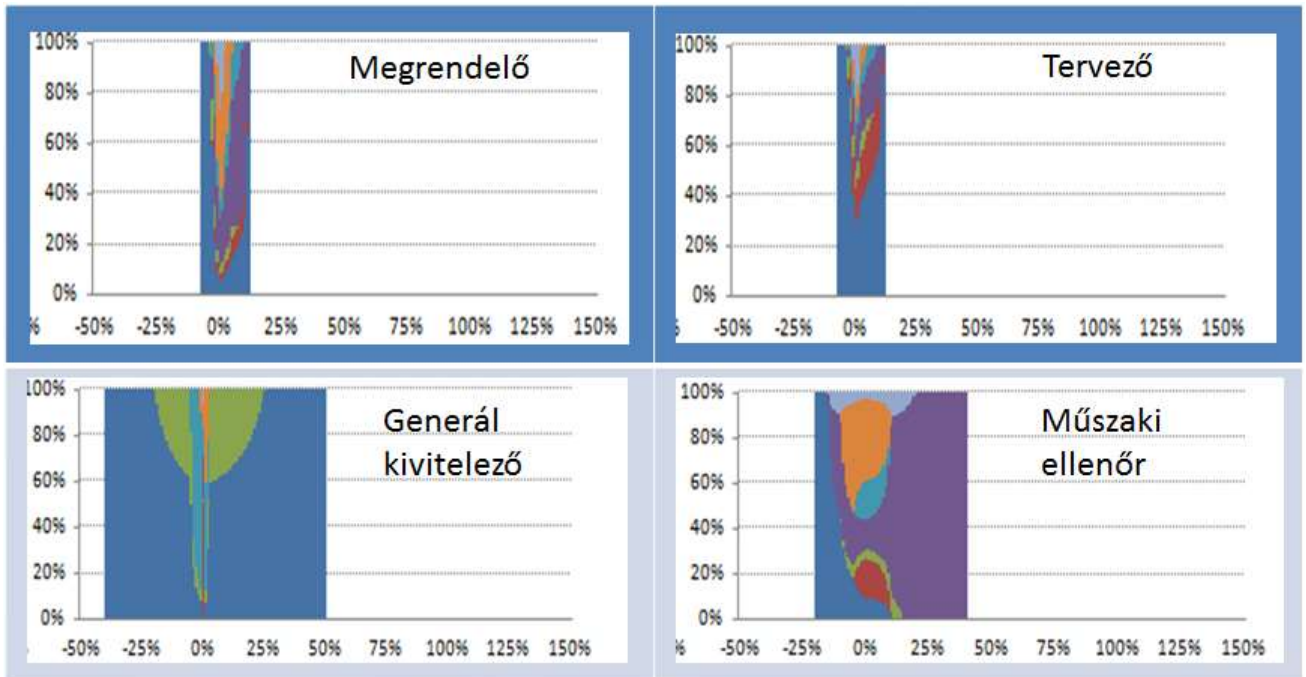


Forrás: Kérdőíves felmérés eredménye

A függvények alapján a projekt megalapozási szakaszában a Megrendelő oldaláról időeltérés tekintetében a politikai és társadalmi kockázatok okozhatnak jelentős eltérést. Míg költség oldalon a technológiai kialakítások, megoldások okozhatnak érdemi eltérést. Ennek oka egyik oldalról az EU-s támogatások rendszerének alakulása, míg a másik oldalról a megfelelő technológiai megoldások adhatnak választ.

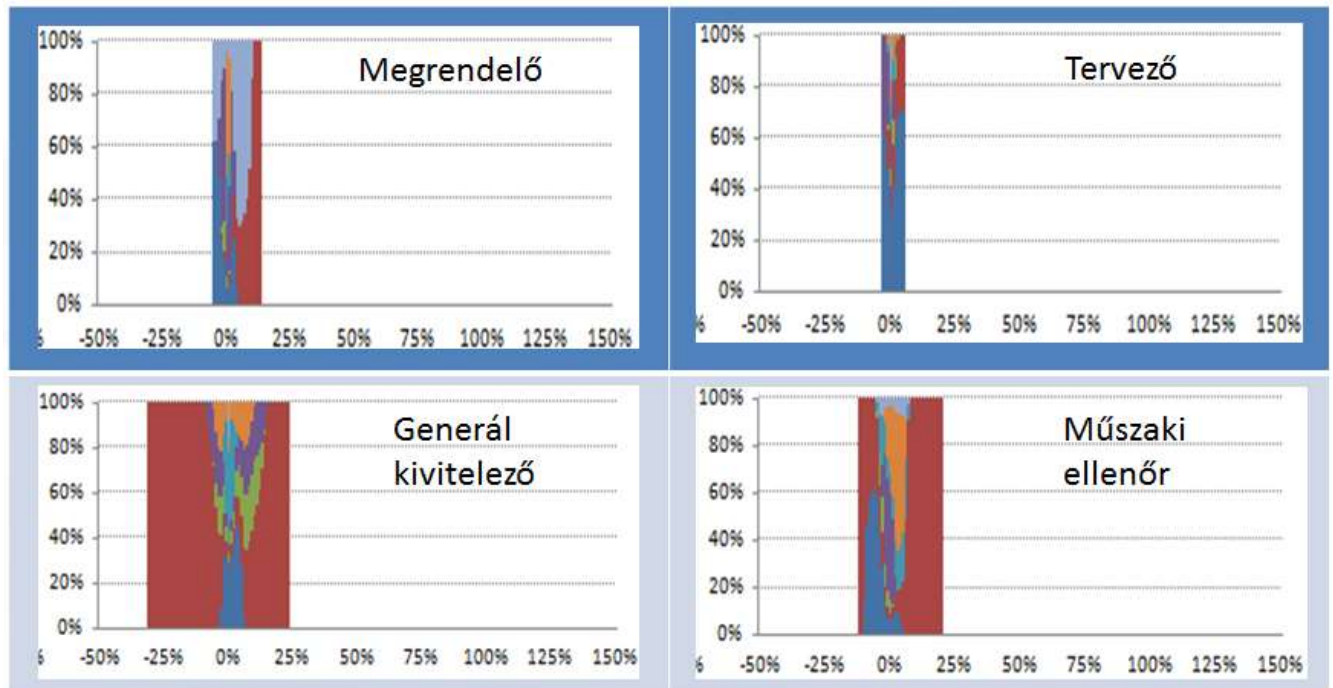
Tervezés, engedélyeztetés szakasza

4. ábra: Kockázatok / Tervezés, engedélyeztetés - Időeltérés / Kockázati tényezők aránya



Forrás: Kérdőíves felmérés eredménye

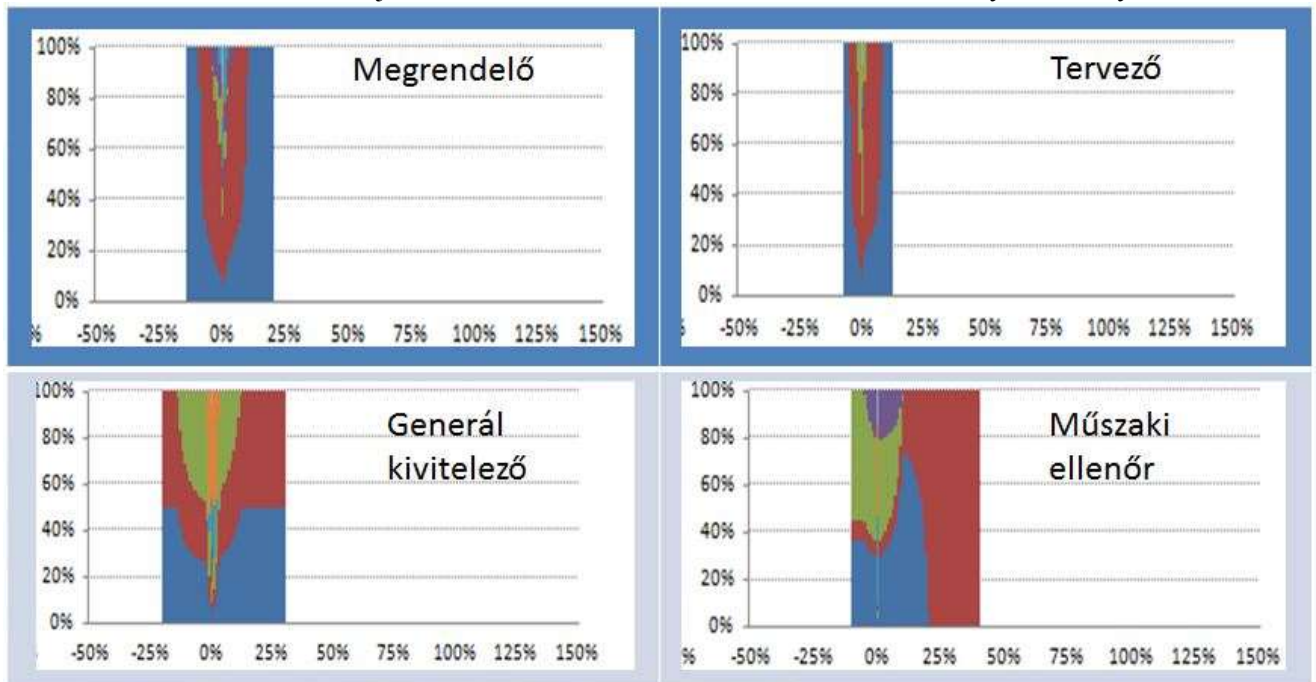
5. ábra: Kockázatok / Tervezés, engedélyeztetés - Költségeltérés / Kockázati tényezők aránya



Forrás: Kérdőíves felmérés eredménye

Projekt szervezet kialakítása

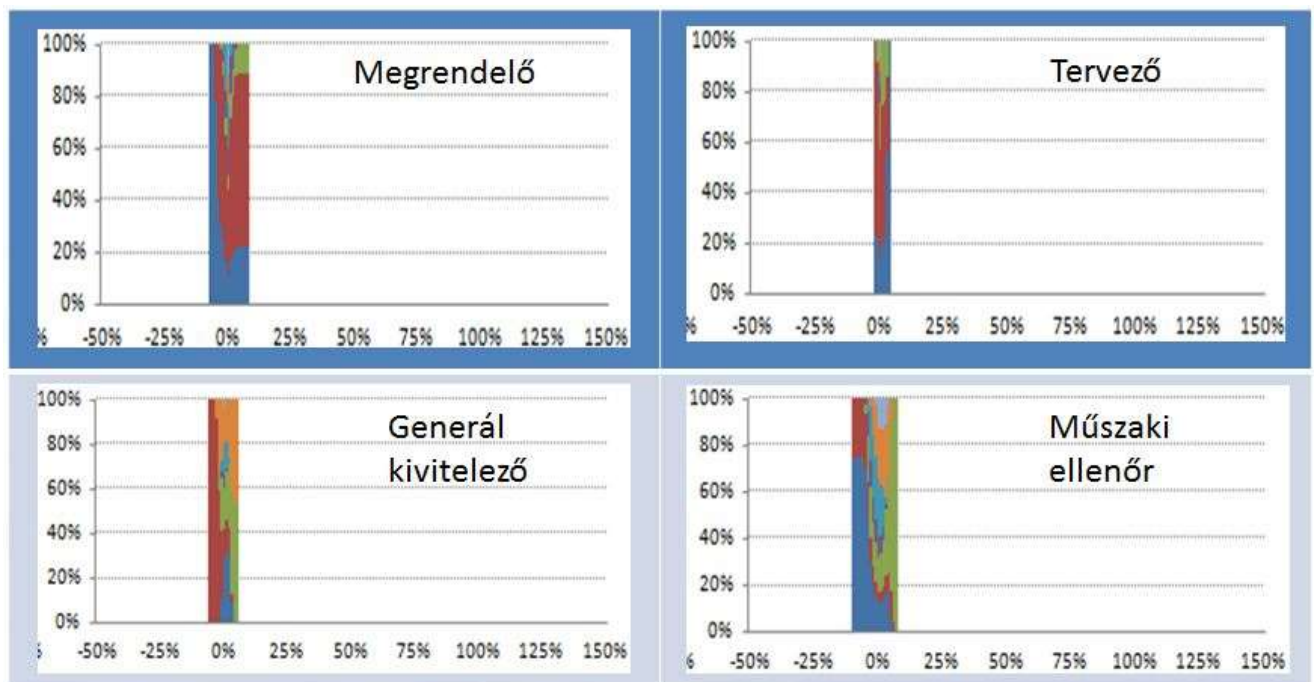
6. ábra: Kockázatok / Projektszervezet kialakítása - Időeltérés / Kockázati tényezők aránya



Forrás: Kérdőíves felmérés eredménye

Az ábrák alapján látható, hogy a projektszervezet kialakításakor a szakmai-technológiai megoldások mind a megrendelő, mind a generál kivitelező részéről dominánsak. Mivel az építési folyamatok időráfordítását a megfelelő technológia és a szakembergárda kiválasztása jelentősen befolyásolhatja.

7. ábra: Kockázatok / Projektszervezet kialakítása - Költségeltérés / Kockázati tényezők aránya

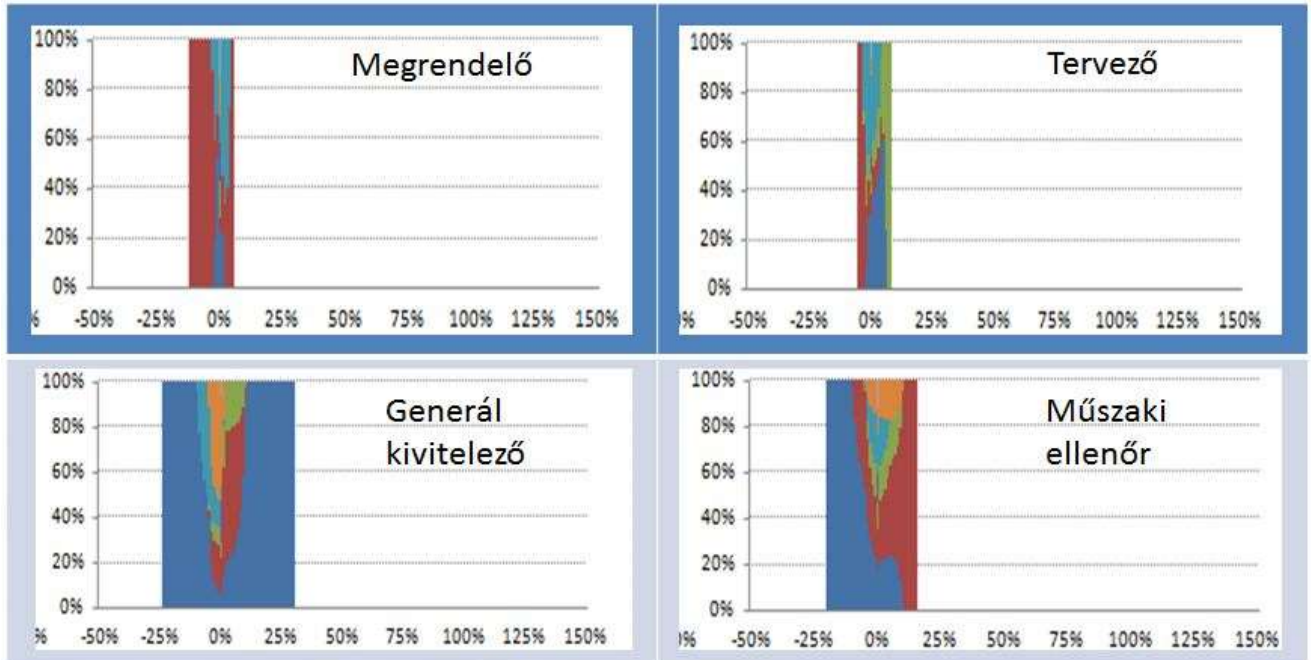


Forrás: Kérdőíves felmérés eredménye

A projektszervezet kialakítása kismértékben befolyásolja a költségek alakulását a kérdőív feldolgozása alapján.

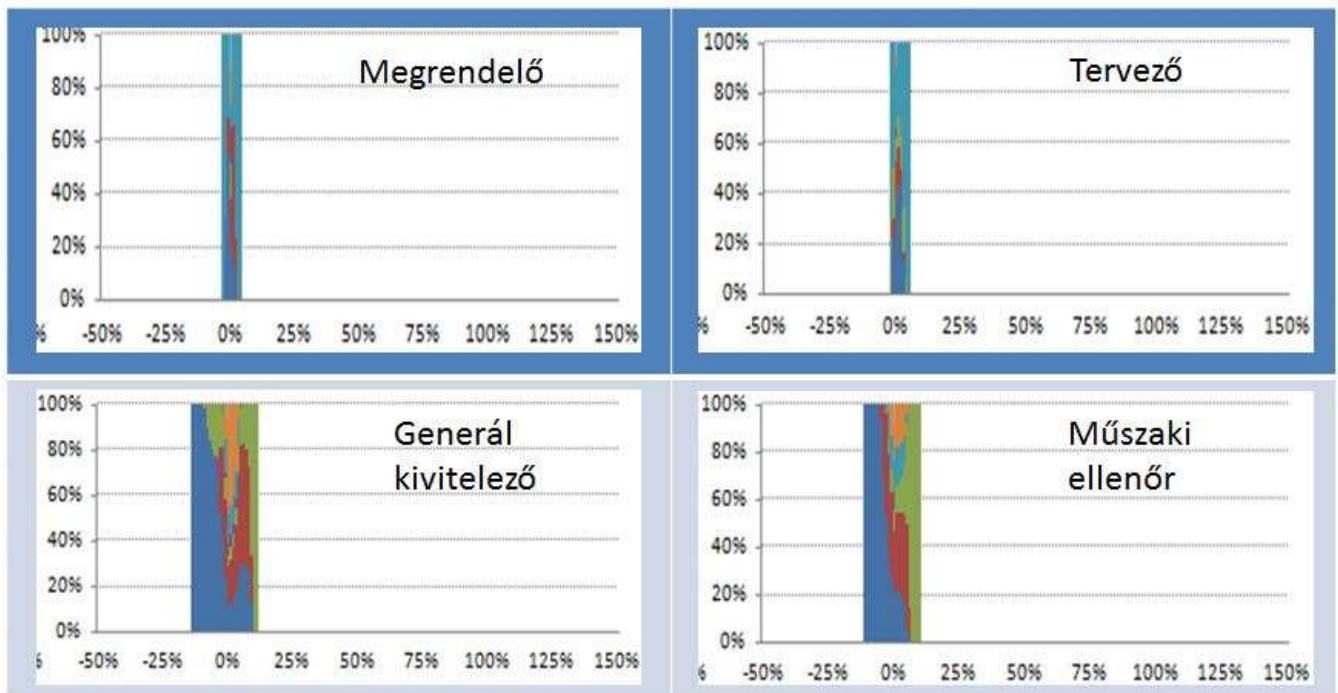
Munkaterület kialakítása

8. ábra: Kockázatok / Munkaterület kialakítás - Időeltérés / Kockázati tényezők aránya



Forrás: Kérdőíves felmérés eredménye

9. ábra: Kockázatok / Munkaterület-kialakítás - Költségeltérés / Kockázati tényezők aránya



Forrás: Kérdőíves felmérés eredménye

Projekt lefutás tényadatai

A tervezett és tény adatok röviden bemutatva a projekt egészét tekintve a következők szerint alakultak. Az értékeléshez hozzá kell tenni, hogy mind a költség, mind az idő ráfordítás tekintetében nagymértékű változásokat okozhat a megfelelő szintű kommunikáció és egyeztetési sorozat.

A projekt egészét vizsgálva nagy befolyásoló tényező a megfelelő technológiai sorrend megválasztása és annak betartása, illetve az előre nem tervezett, nem várt nehézségek kezelése, megoldása.

- Projekt lefutása:
 - Átadás – átvétel (tervezett): 2014.05.31 (25 hét)
 - Átadás – átvétel (valós): 2014.06.17 (28 hét)
 - *Eltérés:* kb. +11%
- Okok:
 - Projektszervezet (személyi tényezők) 65 alvállalkozó
 - Épített / természeti környezet (adottságok, időjárás)
 - Szakmai / technológiai folyamatok (kötésidő, építési sorrend)
- Projekt bekerülése:
 - Tervezett: 550. 212. 000,- / + ÁFA
 - Tény: 615. 158. 000,- / + ÁFA
 - *Eltérés:* kb. +12 %
- Okok:
 - Épített / természeti környezet (adottságok, időjárás)
 - Szakmai / technológiai (specifikáció)

A kísérlet biztató eredményeket hozott. A bemenő adatok meghatározása és betáplálása nem okozott gondot, a szakértők, közreműködő szakemberek könnyen tudták értelmezni a szoftver működését és igényeit. Az eredmények értelmezése egyszerűnek bizonyult. Az eredmények közlésmódját a résztvevők meggyőzőnek, jól prezentálhatónak tartották.

Összefoglalva tehát, a kísérlet sikeres volt, a szoftver használata egyszerűnek, az eredmény hasznosnak ítéhető. A munka során körvonalazódott, hogy a szoftver eredetileg tervezett funkcióinál többre is alkalmassá tehető. Nagy valószínűséggel állítható, hogy az – hogy csak az eredeti célnél maradjunk – építőipari projektek vizsgálatára egyszerre több nézőpontból, több egymástól akár el is térő szempontból való elemzésére is alkalmas, vagy azzá tehető.

Irodalom

Koppány K., Kovács N., Szabó J. (2013): *Építőipari projektkockázatok mérésének egyes módszertani kérdései*. Konferencia-előadás. Növekedés és egyensúly, Kautz Gyula Emlékkonferencia, Magyarország, Győr

Koppány K., Kovács N., Szabó J. (2014): *Módszertani építőipari projektkockázatok elemzéséhez*. Konferencia-előadás. A tudomány és a gyakorlat találkozása, konferencia a Széchenyi István Egyetem Kautz Gyula Gazdaságtudományi Karán, Győr

Cserpes I. (2014): *Építőipari projekt kockázatainak vizsgálata (megvalósult projekt alapján, a szakmai interjúk tükrében)*. Konferencia-előadás. A tudomány és a gyakorlat találkozása, konferencia a Széchenyi István Egyetem Kautz Gyula Gazdaságtudományi Karán, Győr

- Banaitiene, N., Banaitis, A. (2012): *Risk Management in Construction Projects. In: Risk Management – Current Issues and Challenges*. Edited by Nerja Banaitiene, ISBN 978-953-51-0747-7, Publisher: InTech, 2012. pp. 429-448
- Farkas Sz., Szabó J. (2005): *A vállalati kockázatkezelés kézikönyve*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, Pécs,
- Perry, J. H., Hayes, R.W. (1985) *Risk and Its Management in Construction Projects*, Proceedings of the Institution of Civil Engineering, Part I, 78, 499-521.
- Schuyler, J. (2001). *Risk and Decision Analysis in Projects (second edition)*, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc, USA.