



# Megaprojektek a világból – metróépítési projektek terjedelmének megítélése primer adatok mentén

## Megaprojects to improve public transport from the user side

Varga János<sup>1</sup>, Csiszárík-Kocsir Ágnes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar, Budapest, *Magyarország*  
[varga.janos@kgk.uni-obuda.hu](mailto:varga.janos@kgk.uni-obuda.hu)

<sup>2</sup> Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar, Budapest, *Magyarország*  
[kocsir.agnes@kgk.uni-obuda.hu](mailto:kocsir.agnes@kgk.uni-obuda.hu)

---

### Összefoglalás

A globalizáció, és a felgyorsult világunk új távlatokat nyitott meg a világ minden pontján. A népességnövekedés, az energia árak növekedése, és azok csökkenő mivolta miatt problémák adódnak a közlekedésben is. Az utak túlszűfolttsága, a menetidő drasztikus megnövekedése, az utazás költségeinek növekedése felhívta a figyelmet a tömegközlekedés fejlesztésének fontosságára. Azonban ahhoz, hogy a tömegközlekedés vonzó legyen, mindenképpen az szükséges, hogy a közlekedési alternatíva maga gyors, kényelmes, és korszerű legyen. Jelen tanulmányban két magas népességgel rendelkező város metró építési projekt vizsgáljuk meg a projektmenedzsment szempontjából, kiemelt figyelmet fordítva a projekt fő céljára, annak használhatóságára. A tanulmányban ki kívánjuk emelni a végső felhasználók által megfogalmazott látható célokat, azok visszatükröződését a projektben. Kiemelt hangsúlyt kívánunk fektetni a projektmenedzsment egyes fázisaira, amelyek a projekt sikeréhez vezetnek.

Kulcsszavak: közlekedés, fenntarthatóság, projekt, projektmenedzsment

---

### Abstract

Globalization and our fast-paced world have opened up new horizons all over the world. Population growth, rising energy prices, and their declining nature are creating problems for transport. Road congestion, drastic increases in journey times, and rising travel costs have highlighted the importance of improving public transport. However, for public transport to be attractive, it is essential that the transport alternative itself is fast, comfortable, and modern. In this paper, we examine two metro construction projects in cities with high populations from a project management perspective, with a particular focus on the main purpose of the project: its usability. In this study, we want to highlight the visible goals expressed by the end users and their reflections on the project. We want to focus on the different phases of project management that lead to the success of the project.

Keywords: public transport, sustainability, project, project management

---

## 1. Bevezetés

A fenntarthatóság napjaink népszerű kifejezésévé nőtte ki magát. Ha az interneten próbálunk a fenntarthatóság kifejezésre keresni, 0,55 másodperc alatt 2,2 milliárd találatot kapunk. Ez jól mutatja, hogy a fenntarthatóság sokak számára keresett és népszerű téma, de nem csupán amiatt kell ezzel a témával foglalkoznunk. Való igaz, a bolygó jelentős átalakuláson ment keresztül és az elmúlt évtizedek soha nem látott robbanást okoztak több szempontból is. A világ GDP-je vagy a világkereskedelem volumene 1960-at követően soha nem látott mértékben emelkedett, ahogy ez megfigyelhető többet között a népesség számának változása kapcsán is. Igen kis idő alatt nagy horderejű növekedésnek lehettünk szemtanúi, amelyek új megvilágításba helyezték bolygónk véges kapacitásait. A végtelen irányba tartó növekedés mellett véges erőforrásaink és lehetőségeink vannak, így csak idő kérdése, hogy a kettő mikor válik el végleg egymástól. A fenntarthatóság ma már nemcsak divatos kifejezés, de az életünkre is egyre inkább kihatással lévő fogalom lett. Egy jelentős problémáról árulkodik, amely mögött azt feltételezhetjük, hogy valami nem működik igazán jól és jelentős változásra lenne szükség. Eközben a globalizáció és az egyre intenzívebb változások újabb kihívásokat helyeznek az emberiség vállára. Jogosan merül fel a kérdés, hogy milyen formában tudjuk fenntartható módon megőrizni vagy javítani életminőségünket? Napjainkban számos probléma nehezíti meg életünket. Az energiaárak növekedése, a népességnövekedés vagy az erőforrások csökkenő mértéke mind abba az irányba terelnek bennünket, hogy új megvilágításba helyezzük a fenntarthatóság kérdését. Azt is világosan kell látnunk, hogy a fenntarthatóság már nemcsak pusztán a fogyasztásunk kapcsán értelmezendő, hanem olyan területeken is fenntarthatónak kell lennünk, mint például a sokak által használt közösségi közlekedés. A tömegközlekedés vonatkozásában is napi szinten okozhat problémát az egyre több utas, az energiaárak drasztikus emelkedése vagy éppen a közlekedés számára fontos nyers- és alapanyagok hiánya. A fenntarthatóságot ebből a megközelítésből a tömegközlekedés vonatkozásában is értelmezni, sőt vizsgálni kell, tekintettel arra, hogy olyan rendszerről beszélünk, amely az emberiség jelentős számára választási alternatívát és szolgáltatásokat kínál. Miközben fenntarthatóságra törekszünk a közlekedésben, azonban továbbra sem szabad megfeledkezni arról, hogy a szolgáltatást ugyanakkor megfelelő minőségben, korszerűen és az utasok maximális elégedettsége mellett tudjuk biztosítani. Egyszerre kell fenntartható, gazdaságos, hatékony és minőségi szolgáltatást nyújtani, amely sokszor nem egyszerű, de a XXI. század kihívásai ilyen követelményeket támasztottak a közlekedéssel szemben is.

## 2. Szakirodalmi áttekintés

A fenntarthatóságot a legtöbbször a fogyasztással hozzák összefüggésbe [1], amelyhez gyakran azt gondoljuk, hogy a fenntartható világhoz elegendő annyi, ha tudatosabban vagy kevesebbet fogyasztunk [2], [3]. Ha a közlekedésre szeretnénk a fenntarthatóságot ilyen vetületben értelmezni, akkor azt mondhatnánk, hogy a fenntartható közlekedés azt jelenti, ha kevesebbet utazunk. A legtöbb definíció a bolygónk véges erőforrásaival és lehetőségeivel hozza összefüggésbe a fenntarthatóságot, de ez újfent fogyasztásközpontú megközelítést takar [4], [5]. A fenntarthatóság ugyanakkor nem csupán a fogyasztással kapcsolható össze, ugyanis a fenntarthatóságra való törekvésnek van egy jól meghatározott célja. Nevezetesen az, hogy megóvjuk a környezetünk állapotát és minőségét, így olyan környezetben élhessünk, amely mindenki számára megfelelő életteret biztosít. A fenntarthatóság definiálása mind a mai napig kihívás, hiszen fenntartható sok minden lehet. Fenntartható rendszerek, fenntartható városok, fenntartható költségvetés, fenntartható adórendszer, fenntartható üzleti környezet és sorolhatnánk a végtelenségig, mi minden lehet még fenntartható. Sokat hallhatunk a fenntartható közlekedésről vagy közlekedési rendszerekről is. Bizonyosan kijelenthetjük, hogy mindenhol egy picit más jelentése van a fenntarthatóságnak, hiszen az némileg mást jelent gazdasági, ökológiai vagy éppen közlekedési tekintetben is [6]. Azonban

minden fenntarthatóság definíció megegyezik valamiben. Bárhol is törekszünk a fenntarthatóságra, annak mindig célja a környezetre gyakorolt pozitív hatás. Azért kívánunk fenntartható dolgokra törekedni, hogy azzal pozitív változást és pozitív ráhatást érzünk el a környezetünkben. A tanulmány tárgyát képező közlekedés és a fenntartható közlekedés definíciója ez tökéletesen jól példázza. Az OECD összekapcsolja a fenntarthatóságot és a közlekedést. Megemlíti, hogy a közlekedés számára éppúgy kihívást jelent az erőforrás szűkösség vagy az egyre nagyobb kereslet a szolgáltatások iránt, mint más termelő vagy szolgáltató ágazatokban. A tömegközlekedésre ráadásul sokszor még nagyobb teher is hárul, hiszen gyakran emberek millióinak kell napi szinten fenntartható szolgáltatást biztosítani. A fenntartható közlekedés az OECD szerint olyan, amely nem veszélyeztetni a lakosság egészségét és az ökoszisztémát, de eközben olyan szolgáltatást nyújt, amely kielégíti a közlekedési igényeket a megfelelő minőségben [7]. A fenntartható közlekedéstől elvárják, hogy az lassabb ütemben használja fel a megújuló erőforrásokat, mint amennyi idő azok újraelőállításához szükséges lenne. Azokat az erőforrásokat pedig, amelyek nem megújíthatók, azokat a megújuló erőforrásokhoz képest sokkal lassabban használja fel. Mindez abba az irányba mutat, hogy a közlekedés ilyen értelemben vett fenntartható mibenléte pozitív hatást gyakoroljon az emberek környezetére, de eközben biztosítson egy megfelelő szolgáltatási színvonalat is. A közlekedési rendszerek jelentős pozitív és negatív hatásait már több esetben is kimutatták a városok fenntarthatóságára és az emberek életére egyaránt. A fenntarthatóság elősegítése érdekében számos közlekedést fejlesztő projektet indítanak, amelyek igen sokszor technikai vagy pénzügyi korlátokba is ütköznek. Mindez megnehezíti az ilyen projektek végrehajtását [8]. A fenntartható közlekedés megteremtése nemcsak regionális, állami vagy városi szinten lehet fontos. Maga az Európai Unió is jelentős klímacélokot fogalmazott meg, amelynek egyik leglényegesebb pontja a közlekedési ágazat dekarbonizációja. Az EU vállalta, hogy 2050-re 0%-osra csökkenti a károsanyag kibocsátást és egyfajta klímasemlegességet ér el. Ehhez jelentősen csökkenteni kell az üvegházhatású gázok kibocsátását, de továbbra is olyan szolgáltatást és megoldásokat kell biztosítani a polgárok számára, amelyek megfizethetőek számukra [9]. Az ilyen jellegű kezdeményezések között jelentős átalakulást, számos beruházást és projekt megvalósítását feltételezhetjük. Ahhoz, hogy a közlekedési ágazatban is zéró károsanyagkibocsátást érhesünk el, számos korábbi közlekedési technológiát vagy eszközt el kell cserélni, fejleszteni kell vagy át kell alakítani. A közlekedést azonban nem lehet kihagyni a folyamatos fejlesztésekből és rendszeres beruházásokból. A tömegközlekedést a fenntartható városok építésének kulcsfontosságú elemének tekintik, ezért központi szerepet kell szánni annak a városok és a régiók fenntarthatósága szempontjából (Miller et al, 2016) [10]. A fenntartható közlekedés nem csupán magát az eszközök környezetbarát minőségét szeretné kifejezni. Mindez egyszerre jelenti a környezetileg fenntartható közlekedést, a fenntartható közlekedési rendszert és közlekedési folyamatok fenntarthatóságát [11]. A fenntartható közlekedési rendszernek lehetővé kell tennie a mobilitást minden lakos számára, de olyan formában, hogy az biztonságos és környezetbarát legyen. Mindez nem könnyű feladat, hiszen a különböző jövedelmi csoportba tartozó emberek szükségletei és igényei mások, így ezt nem mindig lehet ugyanolyan szinten biztosítani [12]. Ugyanakkor a közlekedési fenntarthatóság ebben az értelmezésben is erősen kapcsolódik ahhoz, hogy milyen hatással van az a közvetlen környezetre. A közlekedés fenntarthatósága és az életminőség közötti pozitív kapcsolat is egyértelműen megerősítést nyert [13]. A fenntartható közlekedés vonatkozásában is az egyensúly fenntartására igyekeznek törekedni. Ez az egyensúly nem pusztán a közlekedés és az életminőség között kell, hogy megjelenjen, hanem a környezeti, gazdasági és társadalmi szempontokat is előtérbe kell helyezni. A fenntartható közlekedés így módon olyan tulajdonságokat kell felvonultasson, amely egyszerre tud megfelelést biztosítani környezeti, gazdasági és társadalmi szempontból is [14]. A közlekedés és a környezet kapcsolata rendkívül szorosan összefügg és ebbe beletartozik a közlekedési infrastruktúra fejlesztése vagy a közlekedési létesítmények olyan irányú modernizálása, amellyel maga a közlekedés is környezetbarátabbá, környezettudatosabbá válik. A fenntartható közlekedési

programok és projektek megvalósításának kihívásai közé tartozik a városi környezet közlekedési problémák összetettsége, az érdekkonfliktusok vagy a megfelelő erőforrások hiánya [15]. Erőteljes kapcsolat található a fenntartható közlekedés fejlesztése és a projektmenedzsment között is. Miközben alapvető törekvéssé vált, hogy fenntarthatósági kritériumokat érvényesítsünk a közösségi közlekedésben, addig a gazdaságossági szempontokat sem hagyhatjuk figyelmen kívül. A fejlesztési projektek sok esetben jelentős költség és időigénnyel is rendelkeznek azon túl, hogy más erőforrások tekintetében is szűkösség jelentkezik a közlekedési ágazatban. A fejlesztések a legtöbb esetben jelentős projektek vagy programok formájában érhetőek tetten, amelyek minden esetben egy célt szolgálnak: pozitív hatás elérését, amely a környezeti értékek megővését biztosítja anélkül, hogy a polgároknak le kellene mondanunk a közlekedési szolgáltatásokról. A tömegközlekedést fejlesztő projektek ily módon megpróbálják úgy elérni a kívánt hatást, hogy az erőforráskorlátokat maximálisan igyekeznek figyelembe venni, és a költség, idő szűkösség mellett is olyan végeredményt próbálnak előállítani, amely egyszerre felel meg a polgárok elvárásainak, de ugyanakkor pozitív hatással van azok életminőségére és környezetére is.

### 3. Anyag és módszer

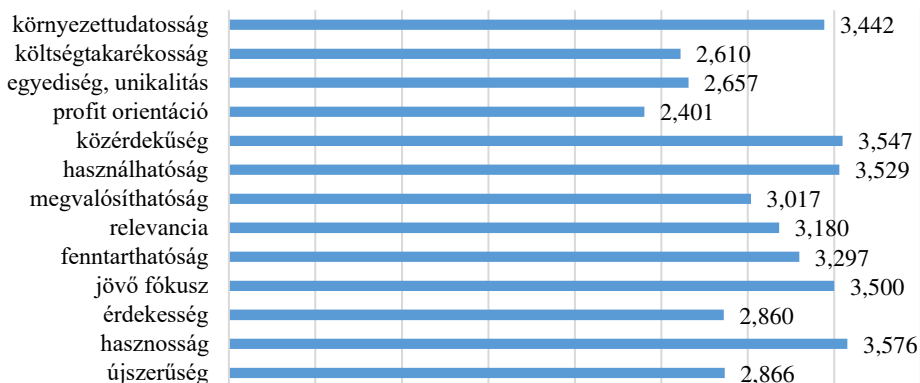
A jelen tanulmányban bemutatott megaprojektek a Projektmenedzsment Intézet (PMI) által közzétett top 50 projekt lista szereplői [16]. A projektmenedzsment standardok kidolgozásával foglalkozó szervezet minden évben kiválasztja az adott év azon leginspirálóbb, leginkább példaértékű projektjeit, melyek követendő példaként állítandók a jövőbeli hasonló kezdeményezéseknek. Tanulmányunkban két olyan projektet kívánunk bemutatni, melyek a tömegközlekedés fejlesztésére irányulnak, edukáló jelleggel bírnak az autóhasználat és a közlekedés biztonságosságának, időigényének rövidítése célja mellett. A tömegközlekedés modernizálása több embert bír arra, hogy az autózás és a forgalmi dugók generálása helyett inkább a felszíni vagy a felszín alatti megoldásokat válasszák. A két bemutatott projekt egy-egy metróépítést mutat be, melyek igen magas népességszámú városokban (Ryadban és Mumbaiban) valósultak meg. A két vizsgált projektet felhasználói szemszögből vizsgáljuk, így a mintában szereplő válaszadók kiválasztásánál nem alkalmaztunk semmiféle szűrő feltételt, azaz iskolai végzettség, a korábbi projekt menedzsment ismeret nem volt kritérium, azaz az értékelés alapjául szolgáló kérdőívet bárki kitölthette. A válaszadókat arra kértük, hogy értékeljék a kiválasztott projekteket a projekt terjedelmének néhány tényezője alapján. A válaszadók a tényezőket egy 1-től 4-ig terjedő skálán értékelték, ahol az 1-es érték a tényező nagyon gyenge, a 4-es érték pedig a tényező nagyon erős mivoltát jelentette. A projekterjedelem jellemzését szófelhő segítségével mutatjuk be. A mintában szereplő válaszadók 39,5%-a felsőfokú, míg a 60,5%-uk középfokú végzettséggel bír. A válaszadók 12,2%-a az Y, 23,3%-a az X, valamint a 64,5%-uk a Z generáció tagja. Az adatfelvétel 2022 áprilisában és májusában történt meg.

## 4. Eredmények

### 4.1 Riyadh-Metró projekt értékelése

Szaúd-Arábia legnagyobb városában, Rijádban korábban nem volt kultúrája a tömegközlekedés használatának. Az évtized végére várhatóan 8,3 milliós lakosságszámmal rendelkező városban az emberek döntő többségében autóval közlekednek, ami hatalmas környezeti károkat, dugókat, és légszennyezést okoz a városban, rontva az ott élő emberek életminőségét. A most bemutatandó metró projekt hat autonóm vonalból áll, amelyek úthossza összesen 176 km-t tesz ki, ezzel a világ legnagyobb tömegközlekedési projektjének mondható. Mindehhez hozzájárul még a kiterjedt autóbuszvonal hálózat is, amelyek még 1150 km-t tesznek ki [16]. A projekt költségvetése 23 milliárd dollár volt, és hét év alatt tervezték annak kivitelezését. A projekt folyamatosan szem előtt





2. ábra: A Riyadh-Metró projekt terjedelmének értékelése  
 Forrás: saját kutatás, 2022, N = 172

## 4.2 Mumbai-Metró projekt értékelése

Mumbai a világ egyik legnagyobb népességszámú városának minősül. A város vasúti rendszere több, mint 7 millió, naponta ingázó embert mozgat, ami miatt igen gyakoriak az utasokat veszélyeztető helyzetek. A nagy tömeg miatt gyakran előfordul, hogy egy-egy utas a szerelvények elé esik, avagy a tömegben megsérül. A városvezetés éppen ezért döntött a tömegközlekedési hálózat korszerűsítése mellett. A hármás metróvonal megépítése hatalmas kihívást jelentett a kivitelezők számára. Első lépésként ki kellett alakítani a világ egyik leghosszabb alagút rendszerét, ami 33,5 km felszín alatti alagutat jelent 27 állomással. Ez hatalmas kihívást jelentett, mivel a vonal a város igen sűrűn lakott részein ment keresztül, számos magas, és műemléknek minősülő épület alatt elhaladva, valamint felüljárók, metró viaduktok és vasútvonalak és nehezítették a munkálatokat. Hatalmas kihívás volt az alagútfúrógép kiinduló pontra való eljuttatása is. A kivitelezés során 8000 munkás és 17 fúrógép dolgozott a nap 24 órájában annak érdekében, hogy a terveket tartani tudják. Azonban a koronavírus járvány jelentősen nehezítette a munkák időben történő befejezését. Minden egyes megbetegedés esetén az adott munkáscsapat karanténba került, ami hatalmas csúszásokat eredményezett a projektben. Ráadásul a munkálatok a monszon szezon idejére datálódnak, ami miatt az áradások is veszélyt jelentettek az alagútban dolgozó emberek számára. Jelen projekt is kifejezetten szem előtt tartotta a környezetvédelem fontosságát. A projekt alapkuldetése a város széndioxid kibocsátásának a csökkentése is, amely egyrészt a járműszám csökkentésével érhető el, valamint a projekthez társuló erdő fejlesztéssel egyaránt.

Jelen projektet is leginkább annak látható célja mentén jellemezték a válaszadók. A leggyakrabban emlegetett terjedelem elem a „tömegközlekedés”, valamint a „metró” szavak voltak. Ezek után következett az említések gyakorisága alapján a „hasznos”, a „megfelelő”, valamint a „fontos” kifejezés. Több esetben értelmezték a projekt scope-ot infrastruktúrának, fejlesztésnek, de megjelent a biztonságos, és a kihívás, valamint a közérdekű szó is.



## 5. Összegzés

Ha a két projektet összességében értékeljük, akkor elmondható, hogy mindegyiknek a társadalmi hasznossága kiemelendő. Számos város, köztük Rijád és Mumbai is rájött, hogy az autólól való közlekedés ugyan kényelmesebb és praktikusabb sok esetben, mint a tömegközlekedés, mégis hatalmas terheket ró a városokra, így a bolygóra is. A tömegközlekedés alternatívát nyújt a környezetkárosító autózással szemben azáltal, hogy nagy tömegeket képes hatékony módon eljuttatni a kívánt helyre. Mindez által csökkentve a városok légszennyezettségét, azok zsúfoltságát, valamint a környezetre gyakorolt negatív hatásokat. A projektek értékelése alapján elmondható, hogy azokat nagyon pozitívan fogadták a megkérdezettek attól függetlenül, hogy nem biztos hogy közvetlen használói lesznek annak. A projektek üzenet értéke alapján elmondható, hogy azt leginkább közérdekűnek, hasznosnak, és használhatónak tekintették, hiszen ez a három fő jellemző dominált az első három hely tekintetében a válaszadók véleménye alapján. Költségtakarékosság szempontjából azonban kétségeik voltak a válaszadóknak. Nyilván ez nem véletlen, hiszen egy tömegközlekedés fejlesztését célzó projekt hatalmas költségvetéssel valósul meg, amelynek haszna csak több év, vagy akár évtized múlva érvényesül. A megfelelő minőségű tömegközlekedés, és az arra való edukáció mindenképpen megoldást jelenthet korunk környezeti problémáira. A jelen esetben bemutatott két projekt és azok felhasználók szerinti értékelése mindenképpen üzenetértékű a jövőbeli fejlesztések számára, ami segíthet a hasonló projektek céljának és irányának a meghatározásában.

### Köszönetnyilvánítás

A tanulmány a Nemzeti Közzolgálati Egyetem Széll Kálmán Állampénzügyi Kutatóműhely támogatásával készült.

## 6. Felhasznált irodalom

- [1] Tseng, M. L., Tan, K. H., Geng, Y., & Govindan, K. (2016). Sustainable consumption and production in emerging markets. *International Journal of Production Economics*, 181, 257-261.
- [2] Harjoto, M. A., Kownatzki, C., Alderman, J., & Lee, R. (2021). Sustainable Consumption and Production, Climate Change and Firm Performance. *The Journal of Impact and ESG Investing*, 2(2), 8-34.
- [3] Dolan, P. (2002). The sustainability of “sustainable consumption”. *Journal of Macromarketing*, 22(2), 170-181.
- [4] Pogutz, S., Micale, V. (2011). Sustainable consumption and production. *Society and Economy*. Vol. 33. No. 1. (2011) pp. 29-50.
- [5] Wang, C., Ghadimi, P., Lim, M., Tseng, M. L. (2019). A literature review of sustainable consumption and production: A comparative analysis in developed and developing economies' *Journal of Cleaner Production*, vol. 206, pp. 741-754.
- [6] Morell, J. (2011). Environmental sustainability: a definition for environmental professionals. *Journal of environmental sustainability* Volume 1. Issue 1. Article 2.
- [7] OECD Environmental Criteria for Sustainable Transport. <https://www.oecd.org/env/greening-transport/environmentalcriteriaforsustainabletransport.htm>
- [8] Mahmoudi, R., Shetab-Boushehri, S. N., Emrouznejad, A. (2021). Sustainability in the evaluation of bus rapid transportation projects considering both managers and passengers perspectives: A triple-level efficiency evaluation approach, *International Journal of Sustainable*



Transportation, Volume 16, Issue 12, 2022.

- [9] Deakin, E (2003). Sustainable Development and Sustainable Transportation: Strategies for Economic Prosperity, Environmental Quality and Equity. Working Paper 2001-03.
- [10] Miller, P., De Barros, A., Kattan, L., Wirasinghe, S.C. (2016). Public transportation and sustainability: A review. *KSCE Journal of Civil Engineering* 20(3):1076-1083 DOI: 10.1007/s12205-016-0705-0
- [11] Cheba, K., Saniuk, S. (2016). Sustainable Urban Transport - The Concept of Measurement in the Field of City Logistics. *Transportation research Procedia*, Volume 16, 2016, Pages 35-45. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.11.005>
- [12] Mohan, D., Tiwari, G. (2000). Sustainable Transport Systems: Linkages Between Environmental Issues, Public Transport, Non-Motorised Transport and Safety. *Transportation Research and Injury Prevention Programme*. Indian Institute of Technology
- [13] Steg, L., & Gifford, R. (2005). Sustainable transportation and quality of life. *Journal of transport geography*, 13(1), 59-69.
- [14] Gilbert, R., Tanguay, H. (2000). Sustainable transportation performance indicators project. Brief review of some relevant worldwide activity and development of an initial long list of indicators. The Centre for Sustainable Transportation, Toronto, Ontario, Canada
- [15] Fernandez-Sanchez, G., Terrón, J.A., Fernandez-Heredia, Á. (2020). Evolution towards a Sustainable Public Transport in the City of Madrid. *Sustainable Mobility* April 22nd, 2020. DOI: 10.5772/intechopen.90102
- [16] Project Management Institute 2021. Most Influential Projects: 2021 Edition. <https://www.pmi.org/most-influential-projects-2021> (letöltve: 19/03/2022)