

*Modellezés a mindennapokban,
a mindennapok modellezése*

Dr. Berki Zsolt

Fogalmak

- Modellezés:

- Mit jelent? „Hoztál kis repülőt is?”
- Kit tekintünk modellezőnek?
 - Naponta legalább 30 percet azon töri a fejét, hogy az emberek miért éppen úgy utaznak, ahogy
- ÉS
- Naponta legalább 30 percet azzal tölt, hogy a tapasztalt viselkedést milyen módon lehet modellszerűen visszaadni
- Miért van egyáltalán jelentősége?



Annál nagyobb becslési hiba nincs, mint meg sem próbálni a becslést

Adatgyűjtés, statisztika

- A modellező munkájának 20 - 30 %-át teszi ki.
- Ma már sokkal kiterjedtebb, mint egy évtizeddel ezelőtt
- Technikai kihívások miatt a hagyományos módszer még mindig az általános gyakorlat
- Big data állományok elérhetővé váltak
 - GTFS menetrendek
 - TRANSMODEL alapú hálózat
 - FCD adatok
 - Többi inkább kísérleti jelleggel
- DE információt nyerni belőle egyre nehezebb

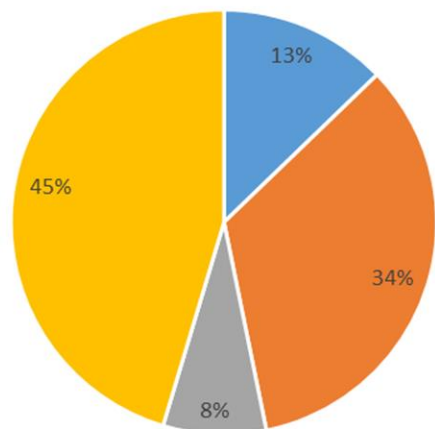
Módszertani kihívások



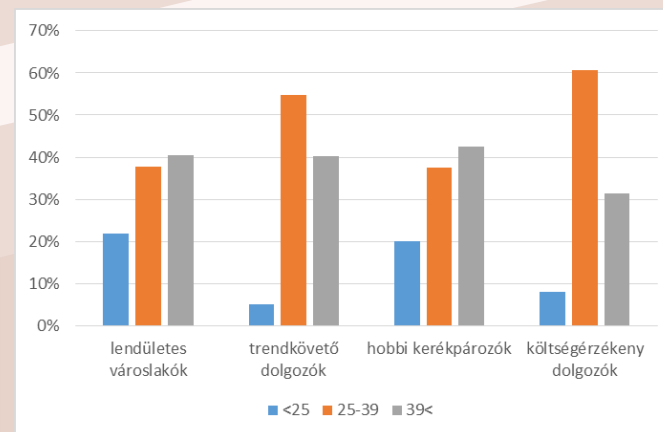
- "An unsophisticated forecaster uses statistics as a drunken man uses lamp-posts - for support rather than for illumination. " by Andrew Lang
- Statisztika
 - Klaszterelemzés
 - Regressziós vizsgálatok
- Tematikus térképek
- Geostatisztika
- Adatbányászat

Csoport képzés/profilozás

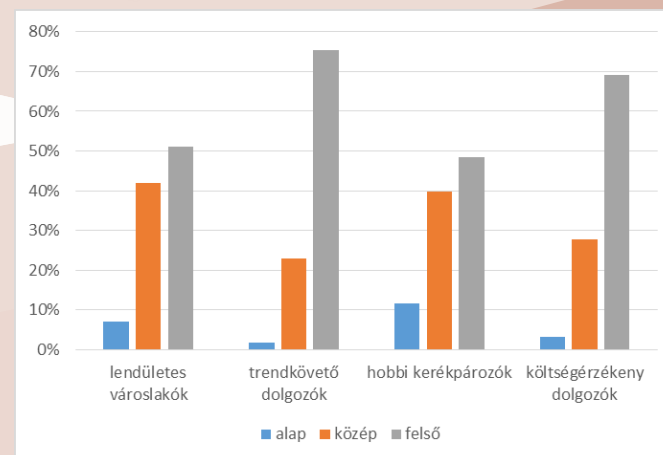
- „Lendületes városlakók”
- „Költségérzékeny dolgozók”
- „Hobbyi kerékpározók”
- „Trendkövető dolgozók”



■ lendületes városlakók ■ trendkövető dolgozók
■ hobbyi kerékpározók ■ költségérzékeny dolgozók

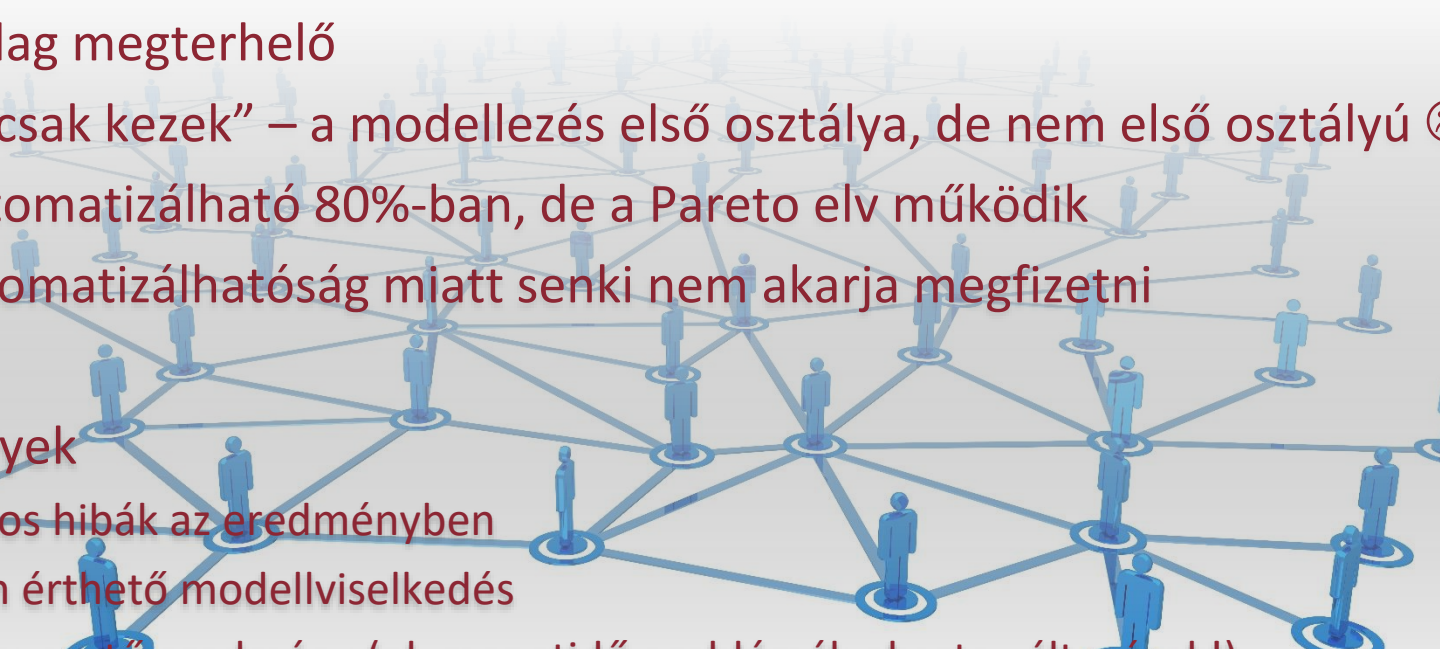


A korcsoportok szerinti megoszlás (%)



Iskolázottsági megoszlás (%)

Hálózat kódolása

- Időrabló
 - Unalmas
 - Fizikailag megterhelő
 - „ezek csak kezek” – a modellezés első osztálya, de nem első osztályú ☹
 - Jól automatizálható 80%-ban, de a Pareto elv működik
 - Az automatizálhatóság miatt senki nem akarja megfizetni
 - Veszélyek
 - Súlyos hibák az eredményben
 - Nem érthető modellviselkedés
 - Félrevezető eredmény (pl. menetidő problémák okozta változások!)
- 

Ráterhelés

- State-of-the-art
 - Sztochasztikus
 - Dinamikus
 - Menetrend alapú
 - Nagyon munkaigényes
 - A távlati rendszert menetrend szinten kell kidolgozni – felelősség!
 - Ez a „német” iskola
- A „jó” gyakorlat
 - Könnyen átlátható
 - Viszonylag jó eredményeket ad makroszintű vizsgálatokban
 - ~relatív gyors
(azért egy munka egy éjszakát fut egy változatban)
 - Konvergenciát csak a modellezők pár százaléka ellenőrzi...
 - Részletes eredmények csak értelmezve használhatóak
(követési idő alapú modellezés viszonylati mélységben)

„De honnan lehet

„csinálunk e

„csinálunk e

„számolás é

„építünk eg

„szerzünk v

- „Te, ez ilye

„Van, de

elég dur

régi"

nagyon a

nem tud

- „Ne foglal

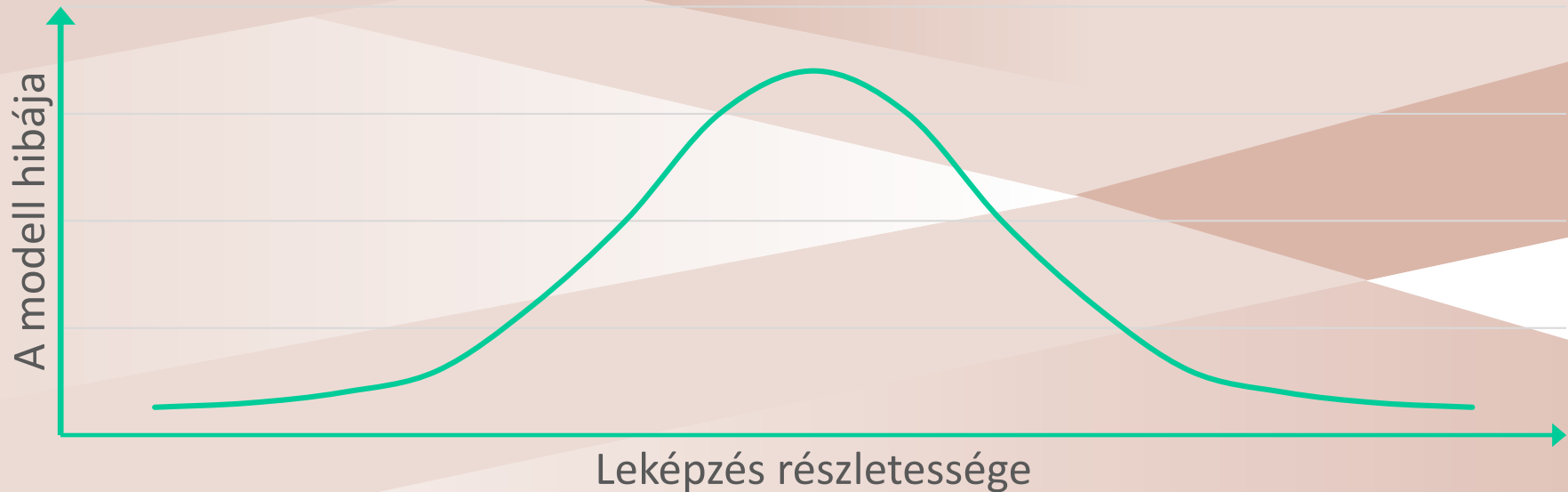
„Jó, akkor"



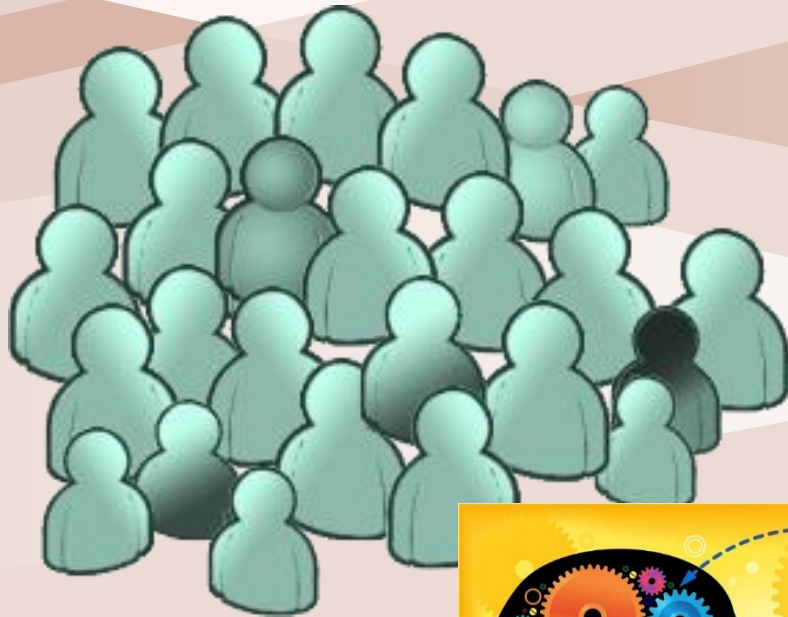
SH"

Közel és mégis távol

Modellspecifikáció



Kis pénz – kis foci? (Háztartásfelvételek lélektana)



Ingázás, munkába járás

- KSH népszámlálás a „magic”
- Alapvetően demográfia vezérelt a keltés, így meglepődünk, ha nem igaz (pl. helyben lesz munkahely)
- A szétszétásban a településközi általában egyszerűbb és pl. MÁV jegyeladással validálható
- Településen belül a lokális abszorpció (pl. a sarki kis üzletben dolgozók) nehezen becsülhető
- Az elérhetőség változás figyelembe vétele, illetve a munkahely típusának differenciálása jellemzően nincs, vagy durva
- A volumen 40-50%-a





Iskolába járás

- Van KSH adat és iskolai férőhely
- Ritkán bontjuk iskolatípus szerint, de Budapest esetében lényeges
- Demográfia vezérelt
- Rendkívül egyenlőtlen tud lenni, mert reggel még a szülő elviszi a gyereket -> az iskolába kísérés, mint indok nagyon „alulérzékelt”; a reggeli közlekedési problémák jelentős része ezzel összefüggésben van (útvonalválasztás, rohanás, illegális parkolás, ...)
- Mintegy 10-15% teljes részarányban

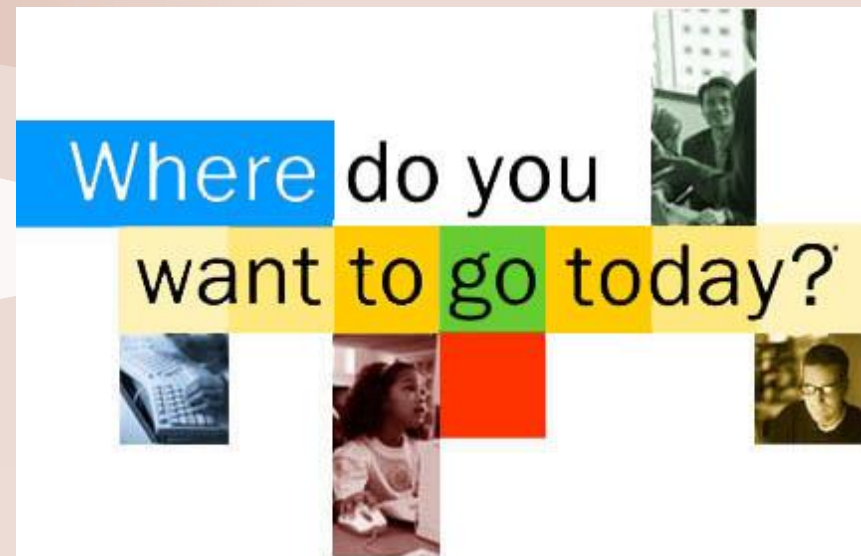
Vásárlás

- Nagyon magas a részaránya, akár 10-20%
- Napi közlekedési láncba észrevétlenül épül be
- Van, hogy más indokkal együtt jár (ebéd, ügyintézés)
- Sok esetben gyaloglás

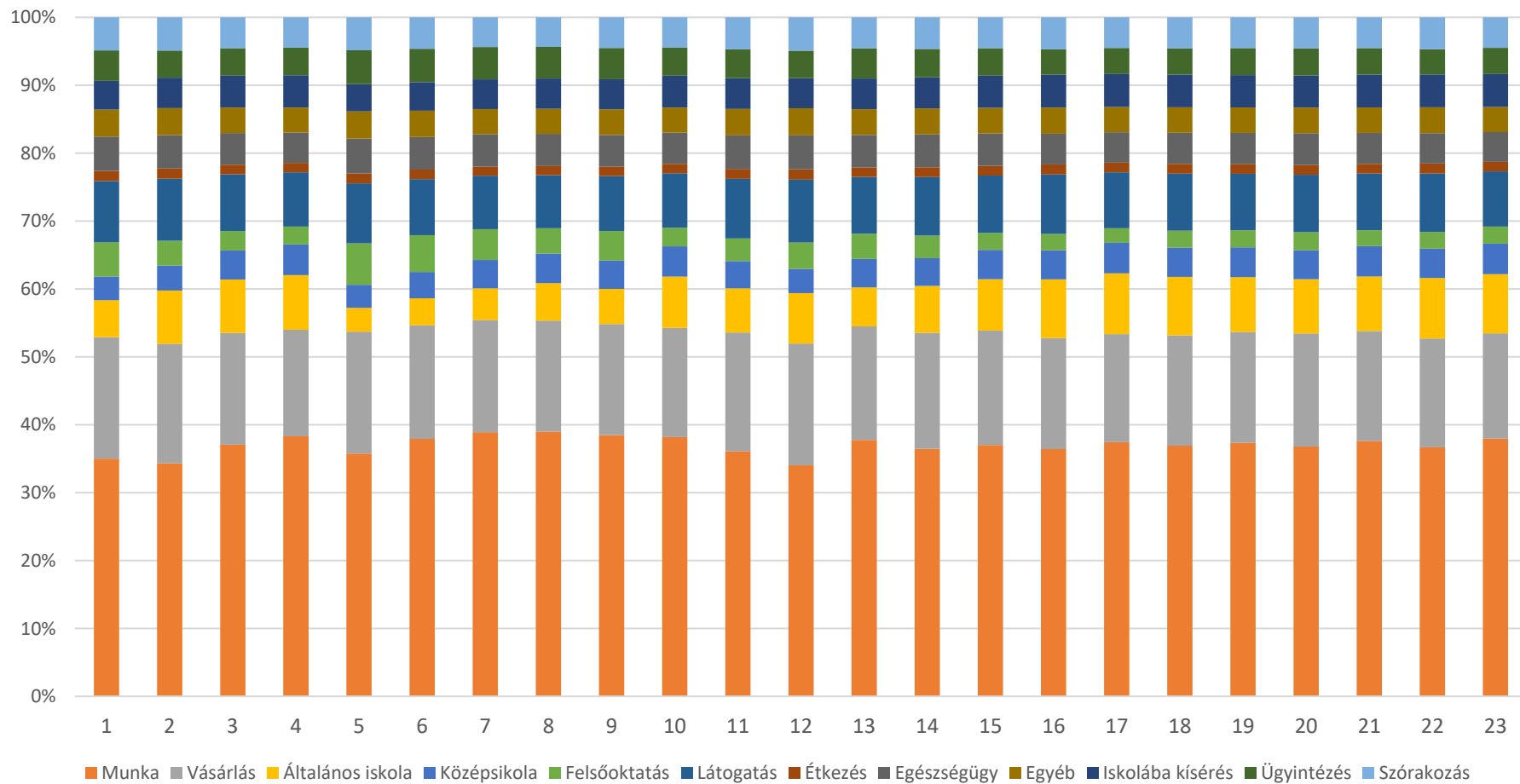


Na és a többi?

- Erős a korrelációja a lokális szolgáltatási rendszerrel
 - Munkahelyek szektorális megoszlása
 - Orvosi ellátás hálózata
 - Szórakozási lehetőségek
 - Intézményi rendszer
- Elérhetőség hatása nagy a keltésre és a szétoztásra is
- Generációs / Migrációs hatás más a kapcsolattartás a szülőkkal, rokonokkal, barátokkal



Honos utazási indokok megoszlása Budapesten kerületenként



Módválasztás

- Ismét MAGIC
- Rendkívül kevés a hazai és publikált kutatás
- A rugalmassági együtthatókat / függvényeket sok esetben tapasztalati úton, vagy irodalomból állítjuk elő

$$U_k = c_k + \beta_{t,k} \cdot t_k + \beta_{C,k} \cdot C_k + \beta_{S,k} \cdot S_k + \dots + \varepsilon$$

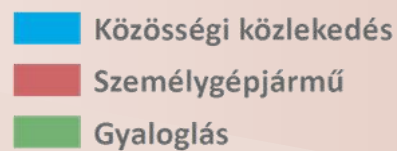
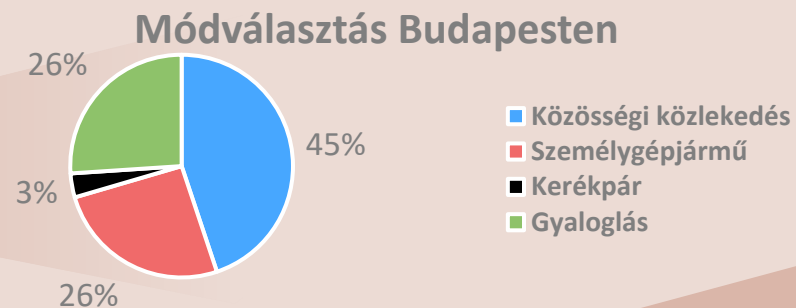
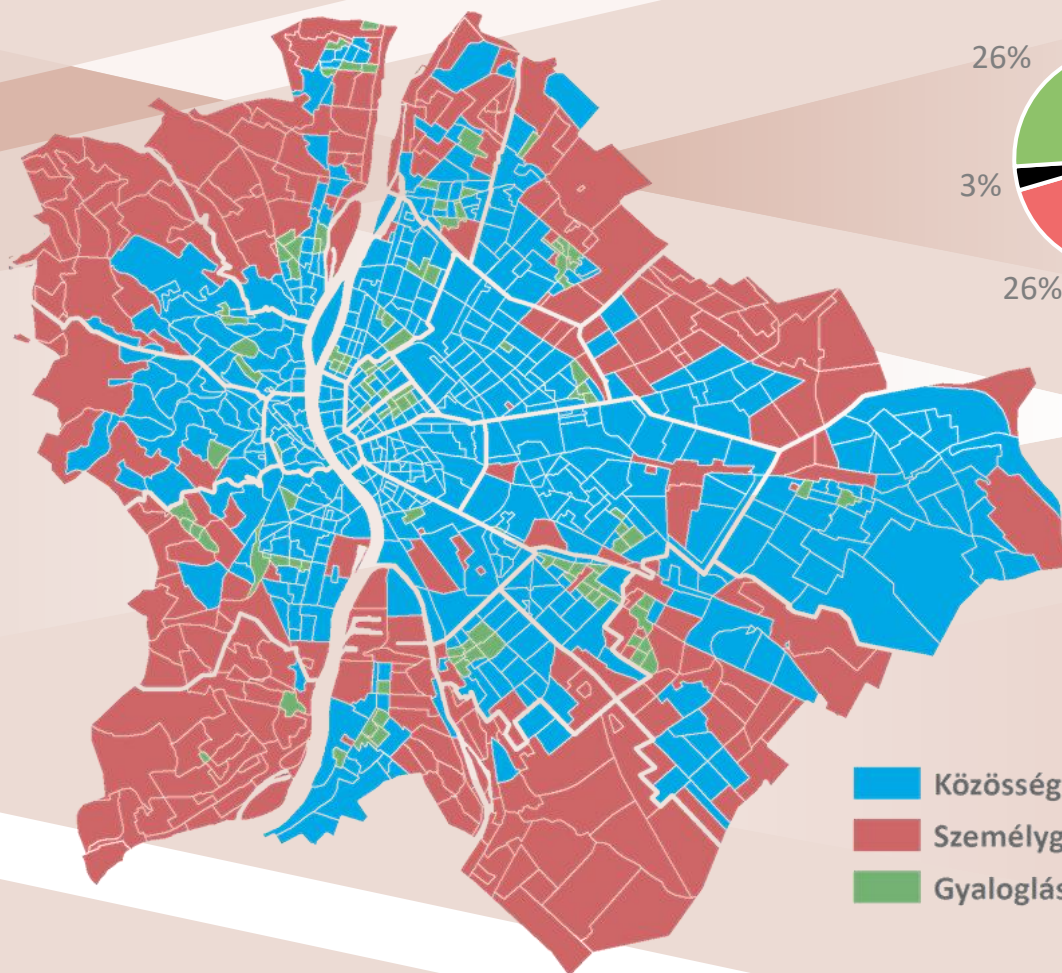
FELVÉTEL

HÁLÓZATI MODELL


 c
 β

 IDŐ
 KÖLTSÉG
 SZOLGÁLTATÁSI SZINT

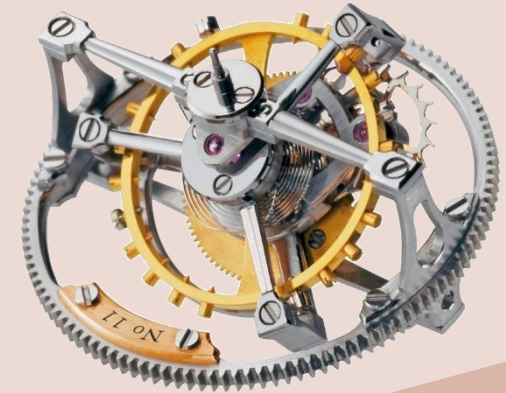
LEGGYAKRABBAN VÁLASZTOTT KÖZLEKEDÉSI MÓDOK BUDAPESTEN



Teherforgalom

- Kifejezett 4 lépcsős modellezés szinte nincs
- Szükség lenne hozzá egy gazdasági modellre is
- Jellemzően megfigyeléseken alapuló alapmátrix
 - Járműmozgások adatai
 - HU-GO (esetleg EKÁER), behajtási engedélyek
 - Keresztmetszeti adatok
 - Esetleg út menti kikérdezés
- Prognózis gazdaságfejlődéshez kötődően növekedési tényezős modellel

Forgalmi modell – precíziós műszer



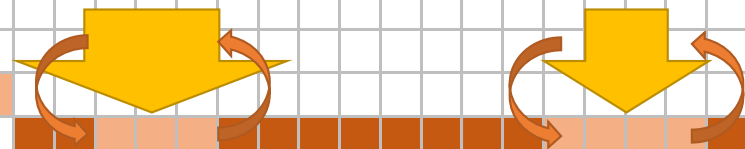
Forgalomfelvétel	■	■	■	■												
Hálózat kódolás				■	■											
Mátrix gyártás				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Modell futtatások							■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Közgazdasági elemzés															■	■

Változatok megadása

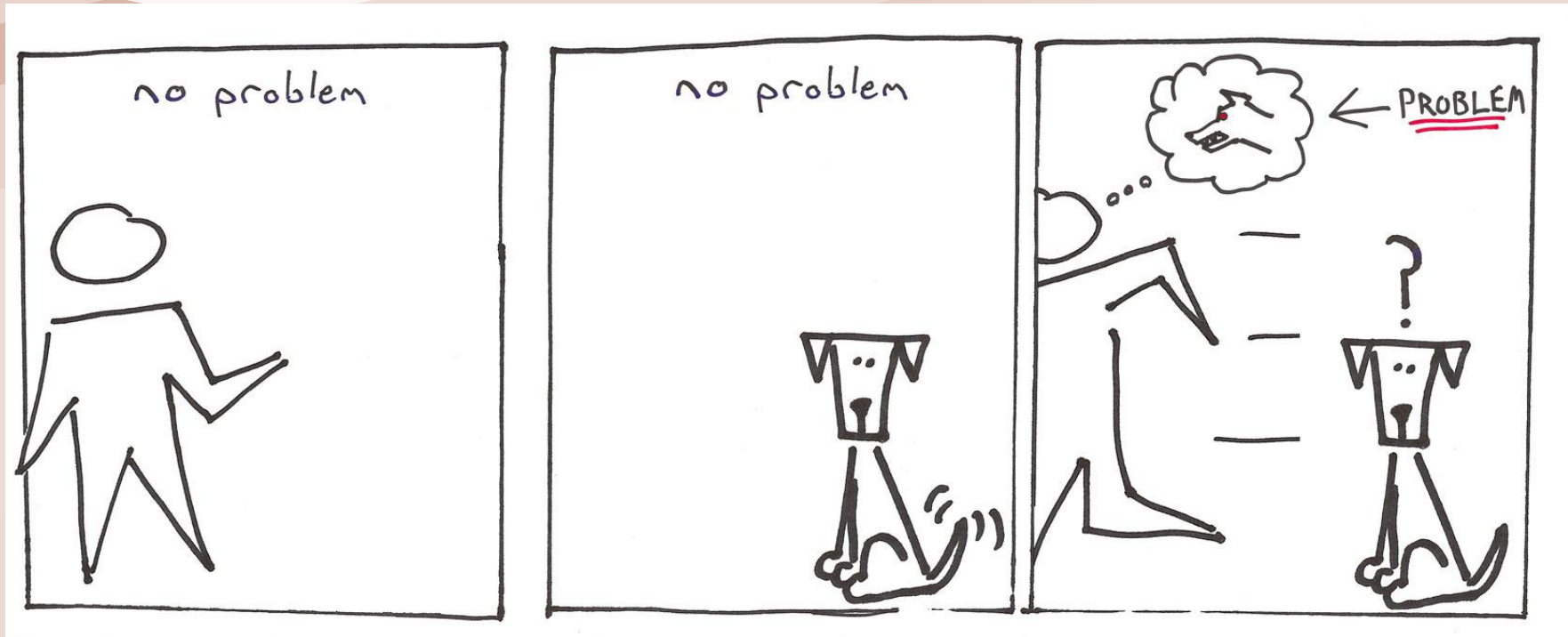


Forgalomfelvétel	■	■	■	■	■											
Hálózat kódolás				■	■	■										
Mátrix gyártás				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Modell futtatások							■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Közgazdasági elemzés						■	■	■			■	■	■			■

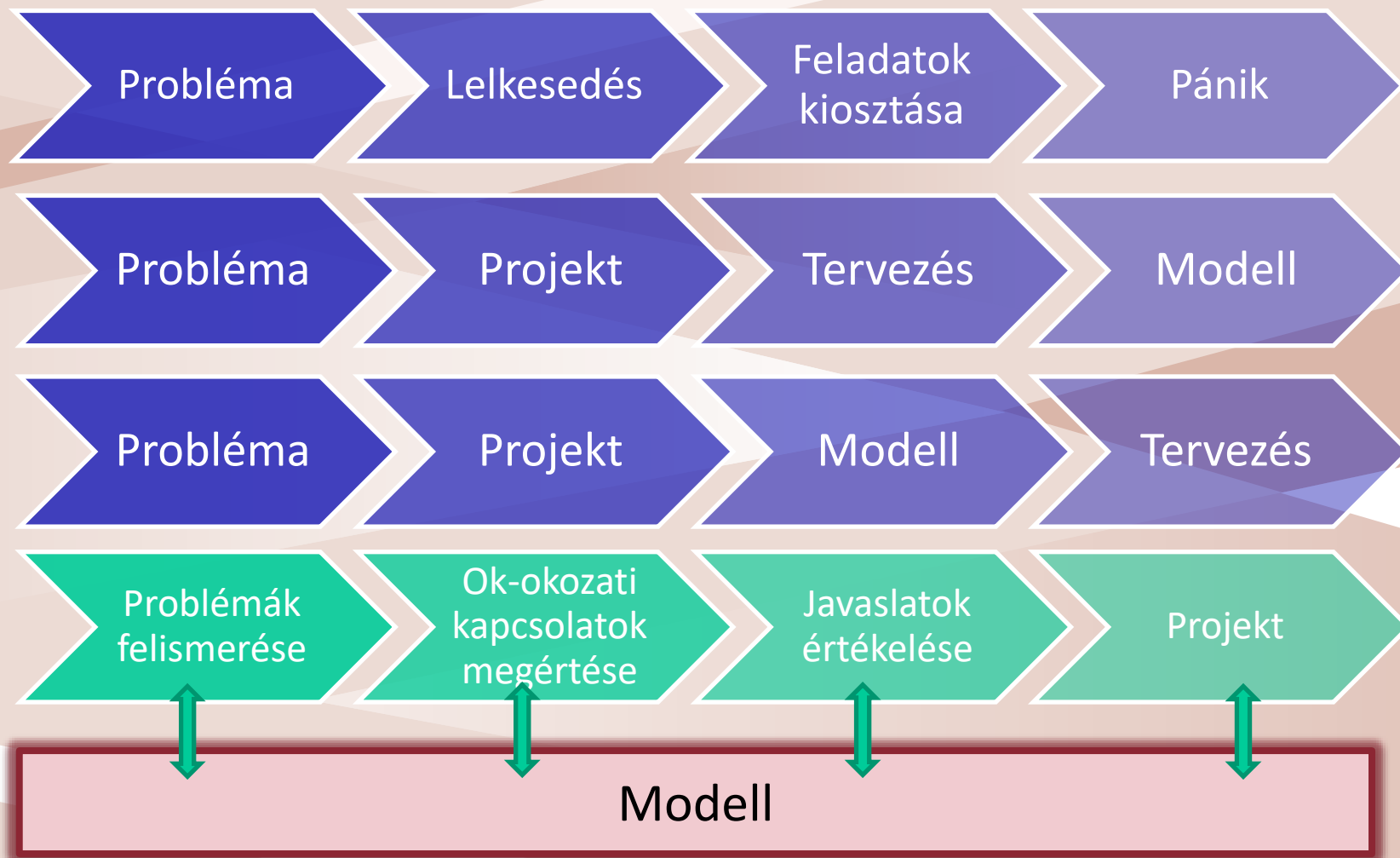
Változatok kiérlelése, kellő mélységű kidolgozása



Probléma



Közlekedési fejlesztések



Intézkedések



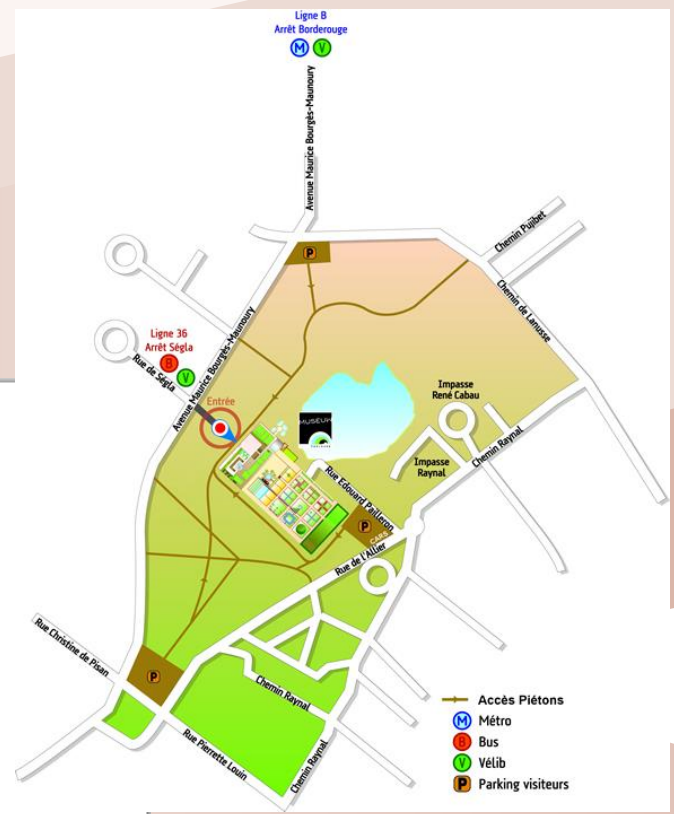
A folyamat



Mobility Plan 2035

DRAFT FOR PUBLIC REVIEW
FEBRUARY 2014

Los Angeles Department of City Planning
General Plan Mobility Element



Döntések

YOU DECIDE!



Útmutató



Köszönöm figyelmet!

Thank you for your attention!

Jóllehet, a FŐMTERV mindent megtett annak érdekében, hogy a prezentáció keretében helytálló információkat nyújtson, a FŐMTERV, kapcsolt vállalkozásai, ezen társaságok munkavállalói, illetve tanácsadói a jogszabályok által lehetővé tett legteljesebb mértékben kizárják felelősségüket minden olyan kárért, amely a prezentáció felhasználásából, vagy a jelen prezentáció esetleges hiányosságaiból származik.

FŐMTERV does his utmost to ensure the accuracy of information. The Company, the Subsidiaries, and its employees and consultants shall not accept responsibility for any inaccuracy or incompleteness of this presentation. The Company, the Subsidiaries, and its employees and consultants will not be liable for any damages, losses or costs or expenses arising from lack of this presentation, or from use of this presentation.