

Az élelmiszer mikrobiológiai biztonsága és az élelmiszerhálózat stabilitása a globalizáció és a “Big data” korában

Baranyi József

Debreceni Egyetem, Táplálkozástudományi Intézet
Visiting Professor, Imperial College, London, UK

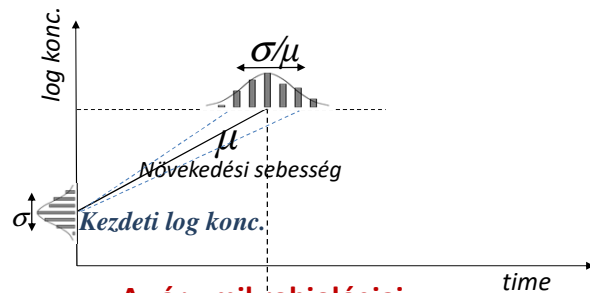
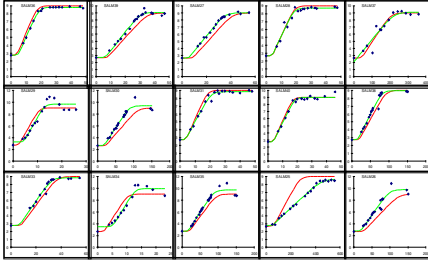
Prediktív mikrobiológia:

*Mennyire tudjuk megjósolni a mikróbák
viselkedését élelmiszereinkben?*

Baktérium koncentráció növekedése állandó környezetben

1. Megfigyelési adatok ingyen letölthetők a www.combase.cc oldalról.
2. Adatillesztés, előrejelzés és hibabecslés ingyenes szoftver használatával elvégezhető.

➔ **Mi sülnhet el rosszul?**



**Mintavételezési
hiba**

$$\sigma_m < \sim 0.5 \log(\text{cfu})$$

**Illesztett μ relatív
hibája**

$$\sigma_\mu / \mu < \sim 5\%$$

Jóslott μ relatív hibája

$$\sigma_\mu / \mu < \sim 30\%$$

**Az áru mikrobiológiai
eltarthatósági idejének
várható értéke**

Döntéseinket nem a legvalószínűbb esemény szerint hozzuk hanem az attól való elkerülhetetlen eltérés várható *költségét* minimalizáljuk ➔ kockázat

Múlt

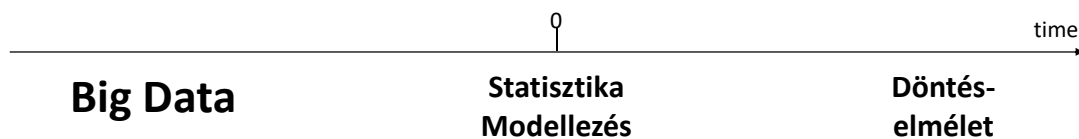
Kísérletek,
megfigyelések,
szisztematikus
adatgyűjtés és
tárolás

Jelen

Mintázatok,
statisztikai,
matematikai
modellek
alkotása

Jövő

A bekövetkezett
esemény, kicsit
vagy nagyon, de el
fog térni az előre-
jelzéstől ➔ **költség**

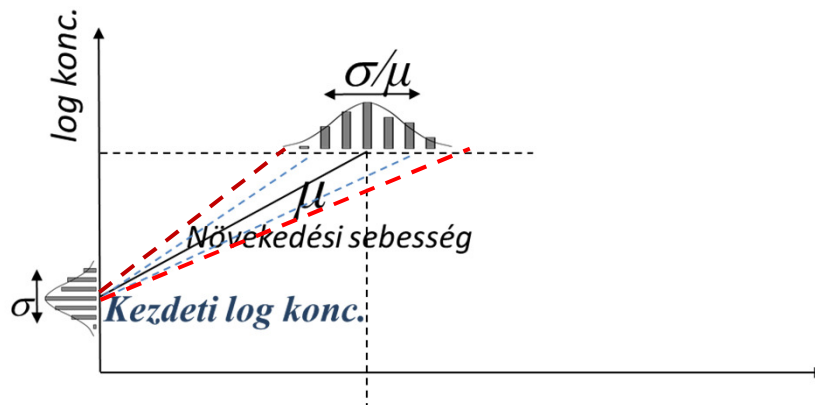


Big Data

**Statistika
Modellzés**

**Döntés-
elmélet**

**Asszimmetrikus, esetleg akár más dimenziókból
származó költségfüggvények
→ komplex kockázatbecslés**



Kognitív befolyásunk:
nagyobb választék késleltetheti a döntést

Bolt 1:
6 opció



Bolt 2:
24 opció, a másik 6-nak finomításai



A vásárlók itt több időt töltöttek de kevesebb pénzt költöttek.

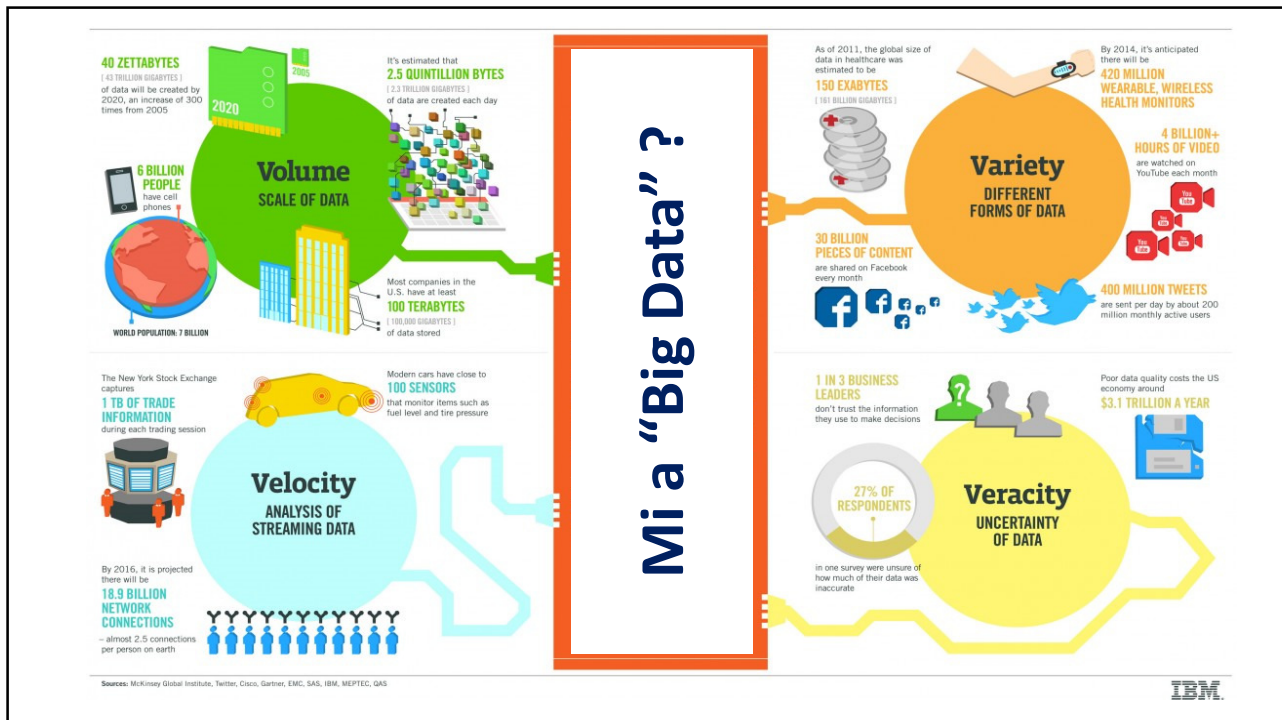
A tudat hogy
nem a **leges-
legjobb**
kimenetel
következett
be, növeli a
költség-érzetet



**- A fenébe is, lett volna közelebb is
parkolóhely...**

Barry Schwartz: A
választás paradoxona.

“Big data” – áldás / átok ?



A meta-analízis veszélyei

“Ha a fejed a kályhába, a fenekedet a hűtőbe teszed, a testhőmérsékleted megfelelő lesz...” - *Unknown*

“An average human has one breast and one testicle...”
Des MacHale

Big data – “Smart data”

Big data: elengedhetetlen a mikrobiológiai biztonságot érintő döntéshozatalban is, de ugyanúgy politikai célú manipulációra is felhasználható ha ismerjük a természetét (ld pl Nyomkövetés, Genetikus Módosítás)

- Kapcsolatok az adatok között
- Kapcsolatrendszer – komplex hálózat
- Adatok hasonlósága, inferenciája egy hálózat által definiált metrikában
- Hálózat struktúrája (topológiája)
- Mozgás, áramlás a hálózaton, i.e. az általa definiált mozgástérben



Vastaps: szinkronizáció egy geometriai hálózaton. Nehány közelebbi szomszédhoz tudunk igazodni, egyedi távolabbiak nincsenek ránk hatással.



“Lengetés” egy koncerten: nehezebb a szinkron hogy mindenki jobbra-balra integessen; csoportok alakulnak ki, egyik jobbra-balra, másik balra-jobbra.
 Analógia: távolabbra is néző egyeneket nehezebb a sorba beállítani. Ez a populista politika alapja: nem a messzire is látó egyéneket kell megnyerni hanem azokat akik csak a saját szűk körükben gondolkoznak.



Globalisation of Food Trade

“The World on your Plate”



Chicken Kiev

Salted butter - Ireland
garlic puree - China, USA, Spain
garlic salt - China, USA, Spain
Herb Butter:
 - lemon - USA
 - parsley - France, UK
 - pepper - India
 - water - Ireland

Chicken Breast: **Chicken** - Ireland, Belgium
 - UK, Thailand etc.
Batter: **Flour** - Belgium, France
 - **Water** - Ireland

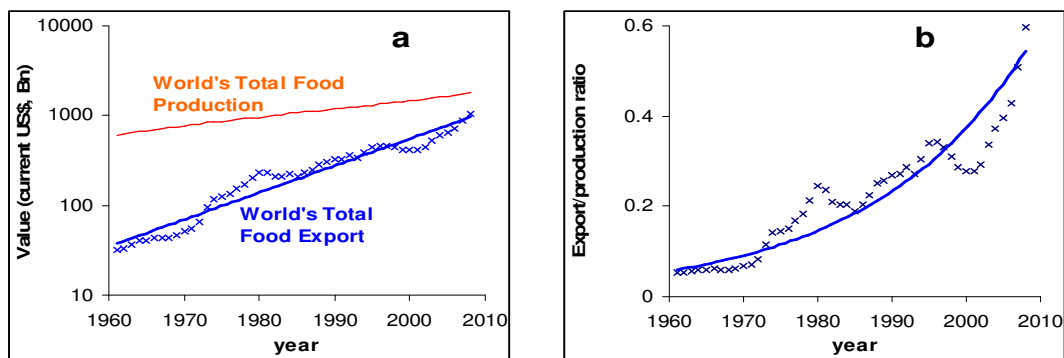
Bread Crumb: **Bread crumb** - Ireland, UK
 - **Rape-seed oil** - EU, Australia
 - Eastern Europe

Alan Reilly, CEO, Food Safety Authority of Ireland



© FSAI

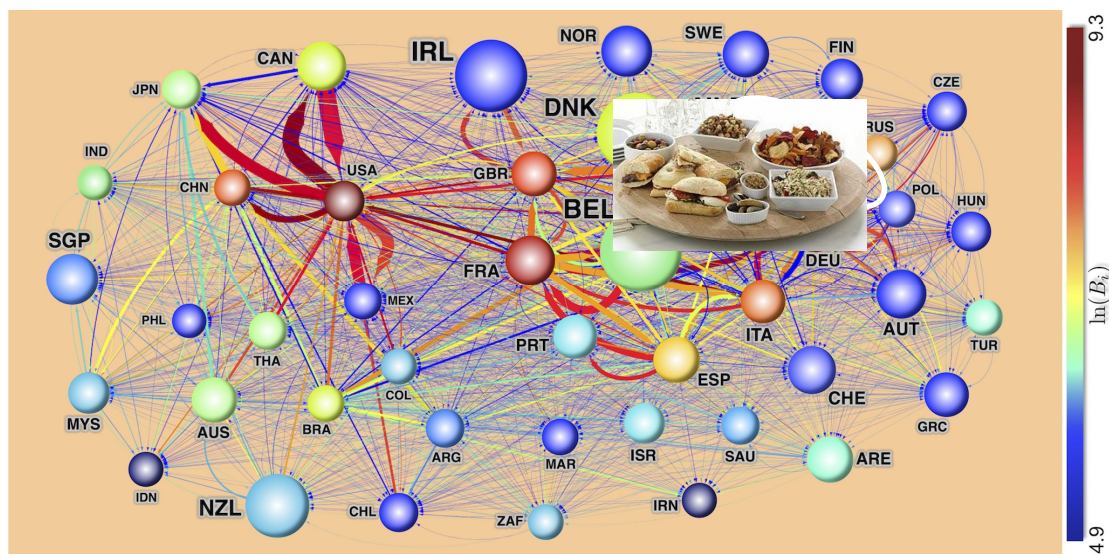
Ma nagyobb élelmiszer-tömeg vándorol országok között mint amennyit megtermelünk



Adatok: ENSZ ComTrade adatbázisa

M Ercsey-Ravasz et al (2012);
PloS One 7(5) e37810

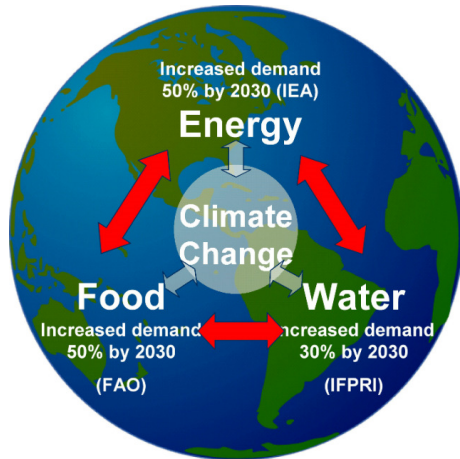
A nemzetközi élelmiszer-kereskedelem gerinc-hálózata



Hollandia a világ forgóasztala.

M Ercsey-Ravasz et al (2012);
PloS One 7(5) e37810

Globális kérdések egy szövevényes világban

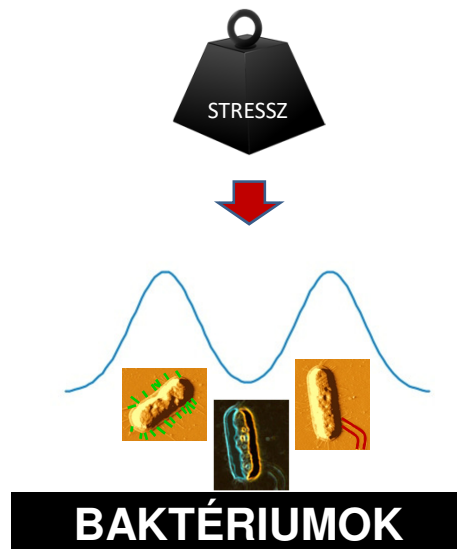


John Beddington, Imperial College
UK Government Chief Scientist, 2012-

Megoldás-keresés:

- IT / ICT - robbanás:
Big Data, OMICS
- Komplex hálózatok
- Multi-diszciplináris kutatások

Stressz és szegregáció



<http://www.tedxanubia.com/tedxvideok/a-bakteriumok-kozgasdasagtana:-baranyi-jozsef-at-tedxanubia-2014>

A szegregált csoportok egymás ellen fordulnak ami növeli a stresszt → autokatalitikus folyamat



Köszönetnyilvánítás

Dr Szigeti Tamás, Wessling