

# HORVÁTORSZÁG REGIONÁLIS EGYENLŐTLENSÉGEINEK VIZSGÁLATA

Czakó-Vasic Tihana, PhD hallgató RGDI – Széchenyi István Egyetem, Győr

Prof. Dr. Dusek Tamás, egyetemi tanár, Széchenyi István Egyetem, Győr

# BEVEZETÉS – MIÉRT HORVÁTORSZÁG?

- Tengerpart–belső részek éles kettőssége
- EU-csatlakozás (2013) utáni gyors gazdasági változások
- Fővárosi dominancia (Zagreb mint kiemelt centrum)
- Jelentős belső vándorlás → kiváló terep regionális modellezésre



# HORVÁTORSZÁG KÖZIGAZGATÁSI TÉRSZERKEZETE – MIÉRT FONTOS A KUTATÁS SZEMPONTJÁBÓL?

- ▶ • 21 megye – horvátul: županija
- ▶ • Átlagos méret: kisebb, mint egy magyar megye → részletesebb felosztás
- ▶ • De nagyobb, mint a magyar járás → elemzésre jól használható köztes szint
- ▶ • Markáns tengerpart–belső térség különbség
- ▶ • Települési szint + agglomerációk szintén jelentősek
- ▶ • Területileg széttagolt ország: hosszú partvidék + szigetek + keskeny alak

# A KUTATÁS FŐ KÉRDÉSEI

- ▶ 1. Hogyan alakulnak a belföldi migrációs áramlások?
  - ▶ 2. Mit magyaráz meg a gravitációs modell a megyék közötti mozgásokból?
  - ▶ 3. Milyen térségtípusok különíthetők el a horvát megyékben?
  - ▶ 4. Melyek a tartós egyenlőtlenségek a 2013–2023 közötti időszakban?
- 
- A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted diagonally upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.

# I. ELEMZÉS

- ▶ **Cél:**
- ▶ A tanulmány célja Horvátország regionális egyenlőtlenségeinek vizsgálata a belföldi migráció fókuszával, a gravitációs modell elsődleges elemzési keretként való alkalmazásával.
- ▶ **Kutatási kérdés:**
- ▶ Hogyan befolyásolják a belföldi migrációs mintázatok a regionális egyenlőtlenségeket Horvátországban, és miként alkalmazható a gravitációs modell ezeknek az összefüggéseknek a feltárására?
- ▶ Melyik horvát megye (NUTS 3 szint) mutatja a legjelentősebb eltérést a tényleges migrációs adatok és a gravitációs modell által várható értékek között?

# GRAVITÁCIÓS MODELL

- A gravitációs elmélet két vagy több pont között területi interakciót a fizikában ismert gravitációs törvényben megismert összefüggésekhez hasonlóan vizsgálja.
- Jelentős különbség van a társadalomtudományokban alkalmazott gravitációs modell és a fizikai gravitációs törvény között.
- „A gravitációs modellt nem a gravitációs törvény alapozza meg, hanem a térbeli jelenségek oldaláról megfogalmazva az a cáfolhatatlan statisztikai jellegű tapasztalatra vonatkozó alapállítás, miszerint a térbeli jelenségek kölcsönösen hatással vannak egymásra, az egymáshoz közelebbi jelenségek nagyobb, a távolabbi jelenségek kisebb hatással” (Dusek 2003, 45. o.)
- A területi kölcsönhatások vizsgálatának klasszikus eszköze.
- Lényege, hogy bármely két földrajzi egység között meghatározható az interakció (vonzás) erőssége, ha ismerjük a két egység távolságát, illetve tömegét.
- Lineáris regressziós becslés

# GRAVITÁCIÓS MODELL - ADATOK

- ▶ A modell akkor adja a legpontosabb becslést, ha rendelkezésre állnak az áramlási adatok.

| Példák a lehetséges áramlási adatokra |                                                                         |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Examples of potential flow data       |                                                                         |
| Alany                                 | Áramlás                                                                 |
| Emberek                               | Migráció<br>Ingázás (munka, iskola)<br>Turizmus<br>Vásárlás, szórakozás |
| Áruk                                  | Régióközi kereskedelem<br>Szállítási teljesítmény                       |
| Információ                            | Telefonhívások                                                          |

Az áramlási adatok, a kiinduló és a végpontok, valamint a köztük lévő távolság

## A gravitációs modell kalibrálása regresszióval, jelölések és egyenletek

Calibration of gravity model with regression: notations and equations

| Megnevezés                                                 | Jelölés, egyenlet                                                                                              |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Általános modell                                           | $\hat{y}_{ij} = k \times \frac{P_i^a P_j^b}{d_{ij}^c}$                                                         |
| Linearizált általános modell                               | $\log_{10} y_{ij} = \log_{10} k + a \times \log_{10} P_i + b \times \log_{10} P_j - c \times \log_{10} d_{ij}$ |
| Az i-edik és j-edik területegység közötti áramlás nagysága | $y_{ij}$                                                                                                       |
| Az i-edik területegység tömege                             | $P_i$                                                                                                          |
| A j-edik területegység tömege                              | $P_j$                                                                                                          |
| Az i-edik és a j-edik területegység közötti távolság       | $d_{ij}$                                                                                                       |
| Konstans                                                   | $k$                                                                                                            |
| A tömeghez és a távolsághoz tartozó kitevők                | $a, b, c$                                                                                                      |
| A területegységek száma                                    | $n$                                                                                                            |
| A területegységek közötti kapcsolatok száma                | $n*(n-1)$                                                                                                      |



# REGRESSZIÓSZÁMÍTÁS

- ▶ - áramlás, két tömeg és távolság logaritmizálása
- ▶ - lineáris regressziószámítás

$$\log_{10} y_{ij} = \log_{10} k + a \times \log_{10} P_i + b \times \log_{10} P_j - c \times \log_{10} d_{ij}$$

# ADATOK

- ▶ Horvát megyék közötti migrációra vonatkozó adatok – Državni Zavod za Statistiku
- ▶ Összesen 10 év, a 2013-tól 2023-ig terjedő időszak adatai
- ▶ 2013-as adatok részletesebb elemzése
- ▶ Területi egységek: megyék
- ▶ A közöttük lévő távolság: megyeszékhelyek közötti (Google maps)

|                    | 1.           | 2.      | 3.    | 4.       | 5.       | 6.         | 7.       | 8.     | 9.     | 10.        | 11.    | 12.            | 13.   | 14.    | 15.     | 16.     | 17.   | 18.   | 19.       | 20.     | 21.    |
|--------------------|--------------|---------|-------|----------|----------|------------|----------|--------|--------|------------|--------|----------------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|-----------|---------|--------|
|                    | Velika Mlaka | Krapina | Sisak | Karlovac | Varazdin | Koprivnica | Bjelovar | Rijeka | Gospic | Virovitica | Pozega | Slavonski Brod | Zadar | Osijek | Sibenik | Vukovar | Split | Pazin | Dubrovnik | Cakovec | Zagreb |
| 1. Velika Mlaka    |              | 65      | 50    | 56       | 87       | 104        | 87       | 168    | 203    | 150        | 180    | 194            | 289   | 286    | 343     | 294     | 411   | 217   | 608       | 106     | 13     |
| 2. Krapina         | 65           |         | 108   | 94       | 50       | 95         | 110      | 206    | 241    | 173        | 236    | 250            | 327   | 342    | 365     | 350     | 433   | 255   | 792       | 67      | 57     |
| 3. Sisak           | 50           | 108     |       | 100      | 143      | 124        | 86       | 212    | 246    | 114        | 136    | 153            | 333   | 243    | 387     | 256     | 395   | 260   | 646       | 161     | 60     |
| 4. Karlovac        | 56           | 94      | 100   |          | 137      | 169        | 133      | 113    | 152    | 202        | 223    | 240            | 238   | 333    | 292     | 344     | 339   | 167   | 551       | 154     | 53     |
| 5. Varazdin        | 87           | 50      | 143   | 137      |          | 137        | 107      | 249    | 283    | 113        | 233    | 250            | 368   | 341    | 425     | 353     | 491   | 298   | 683       | 16      | 88     |
| 6. Koprivnica      | 104          | 95      | 124   | 169      | 137      |            | 40       | 277    | 297    | 63         | 153    | 230            | 402   | 187    | 457     | 220     | 230   | 312   | 715       | 54      | 120    |
| 7. Bjelovar        | 87           | 110     | 86    | 133      | 107      | 40         |          | 241    | 281    | 65         | 122    | 169            | 366   | 261    | 420     | 272     | 489   | 295   | 680       | 90      | 84     |
| 8. Rijeka          | 168          | 206     | 212   | 113      | 249      | 277        | 241      |        | 157    | 314        | 335    | 352            | 293   | 439    | 347     | 456     | 361   | 54    | 603       | 261     | 160    |
| 9. Gospic          | 203          | 241     | 246   | 152      | 283      | 297        | 281      | 157    |        | 343        | 373    | 387            | 99    | 479    | 153     | 487     | 222   | 206   | 419       | 302     | 202    |
| 10. Virovitica     | 150          | 173     | 114   | 202      | 113      | 63         | 65       | 314    | 343    |            | 91     | 127            | 434   | 123    | 490     | 158     | 522   | 358   | 748       | 115     | 152    |
| 11. Pozega         | 180          | 236     | 136   | 223      | 233      | 153        | 122      | 335    | 373    | 91         |        | 52             | 456   | 100    | 512     | 155     | 582   | 393   | 472       | 205     | 174    |
| 12. Slavonski Brod | 194          | 250     | 153   | 240      | 250      | 230        | 169      | 352    | 387    | 127        | 52     |                | 472   | 93     | 526     | 105     | 579   | 402   | 447       | 267     | 190    |
| 13. Zadar          | 289          | 327     | 333   | 238      | 368      | 402        | 366      | 293    | 99     | 434        | 456    | 472            |       | 564    | 90      | 576     | 157   | 280   | 347       | 386     | 285    |
| 14. Osijek         | 286          | 342     | 243   | 333      | 341      | 187        | 261      | 439    | 479    | 123        | 100    | 93             | 564   |        | 618     | 37      | 688   | 494   | 535       | 359     | 283    |
| 15. Sibenik        | 343          | 365     | 387   | 292      | 425      | 457        | 420      | 347    | 153    | 490        | 512    | 526            | 90    | 618    |         | 632     | 69    | 396   | 277       | 440     | 339    |
| 16. Vukovar        | 294          | 350     | 256   | 344      | 353      | 220        | 272      | 456    | 487    | 158        | 155    | 105            | 576   | 37     | 632     |         | 696   | 503   | 515       | 370     | 294    |
| 17. Split          | 411          | 433     | 395   | 339      | 491      | 230        | 489      | 361    | 222    | 522        | 582    | 579            | 157   | 688    | 69      | 696     |       | 466   | 218       | 508     | 394    |
| 18. Pazin          | 217          | 255     | 260   | 167      | 298      | 312        | 295      | 54     | 206    | 358        | 393    | 402            | 280   | 494    | 396     | 503     | 466   |       | 662       | 322     | 217    |
| 19. Dubrovnik      | 608          | 792     | 646   | 551      | 683      | 715        | 680      | 603    | 419    | 748        | 472    | 447            | 347   | 535    | 277     | 515     | 218   | 662   |           | 699     | 600    |
| 20. Cakovec        | 106          | 67      | 161   | 154      | 16       | 54         | 90       | 261    | 302    | 115        | 205    | 267            | 386   | 359    | 440     | 370     | 508   | 322   | 699       |         | 103    |
| 21. Zagreb         | 13           | 57      | 60    | 53       | 88       | 120        | 84       | 160    | 202    | 152        | 174    | 190            | 285   | 283    | 339     | 294     | 394   | 217   | 600       | 103     |        |

# EREDMÉNYEK

**Model Summary**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | ,741 <sup>a</sup> | ,549     | ,546              | ,4199589                   |

a. Predictors: (Constant), tav, honnan, hova

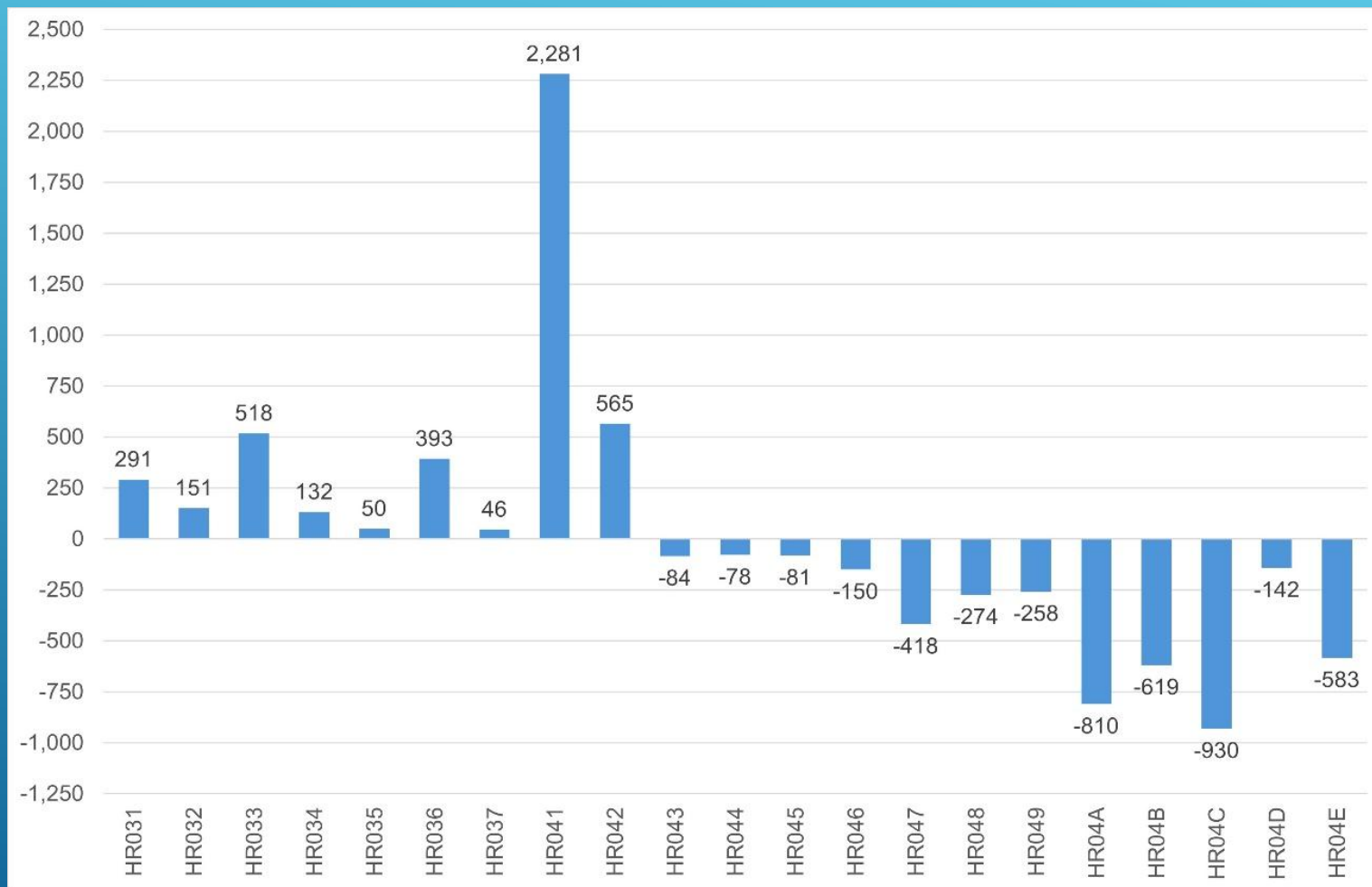
# LEGNAGYOBB MODELL-VALÓSÁG ELTÉRÉS (ALULBECSLÉS)

| Honnan (megye) | Hová (megye)   | Valós | Becsült | Eltérés |
|----------------|----------------|-------|---------|---------|
| Zágráb város   | Zágráb megye   | 2568  | 1132    | -1436   |
| Zágráb megye   | Zágráb város   | 2318  | 1561    | -757    |
| Split-Dalmácia | Zágráb város   | 931   | 367     | -564    |
| Vukovár-Szerém | Zágráb város   | 495   | 111     | -384    |
| Zágráb város   | Split-Dalmácia | 665   | 301     | -364    |

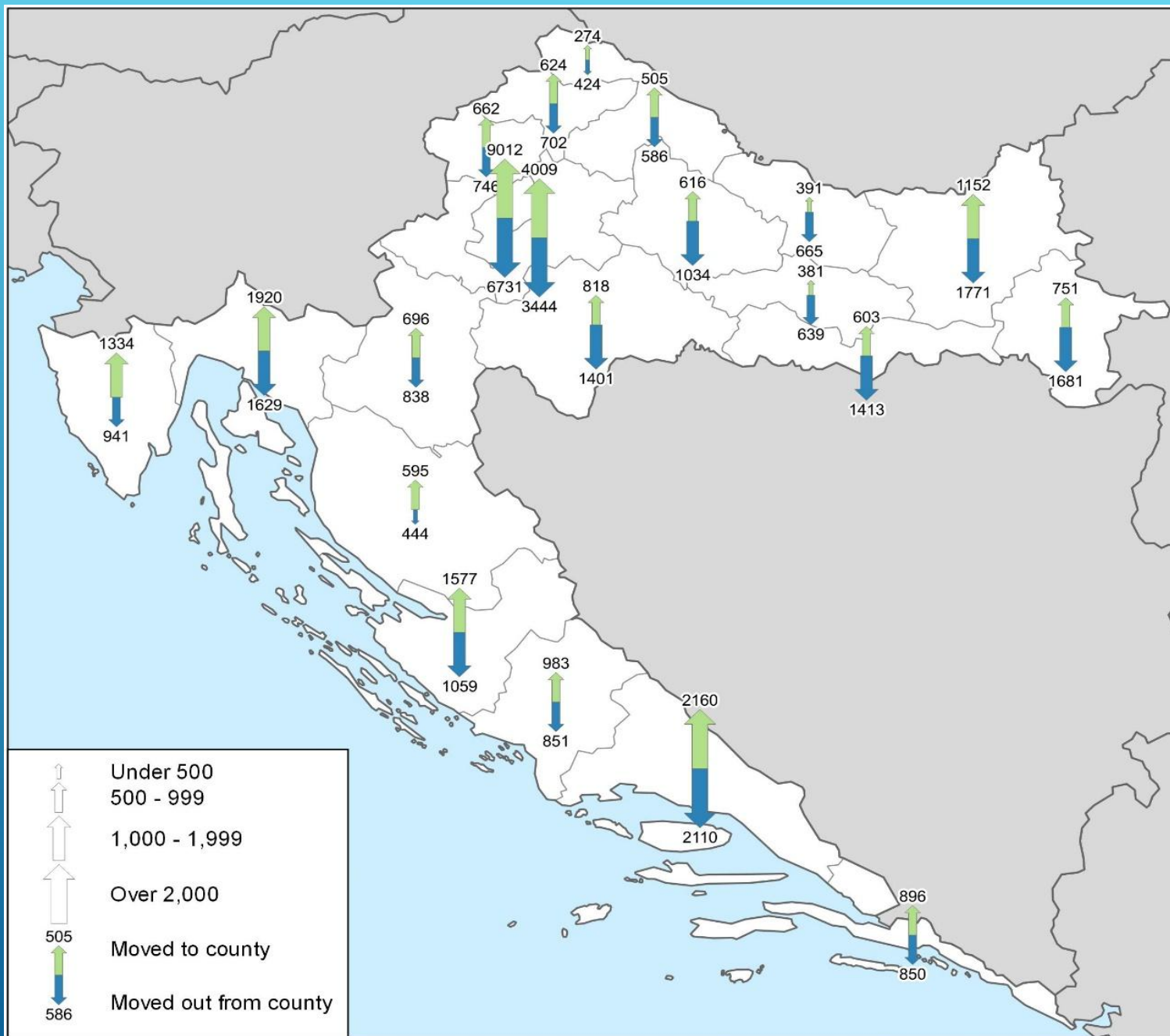
# LEGNAGYOBB MODELL–VALÓSÁG ELTÉRÉS (TÚLBECSLÉS)

| Honnan (megye) | Hova (megye)       | Valós | Becsült | Eltérés |
|----------------|--------------------|-------|---------|---------|
| Isztria        | Zágráb város       | 263   | 501     | +238    |
| Isztria        | Primorsko-goranska | 163   | 287     | +124    |
| Várasd         | Zágráb város       | 206   | 330     | +124    |
| Muraköz        | Zágráb város       | 99    | 208     | +109    |
| Isztria        | Split-Dalmácia     | 60    | 163     | +103    |

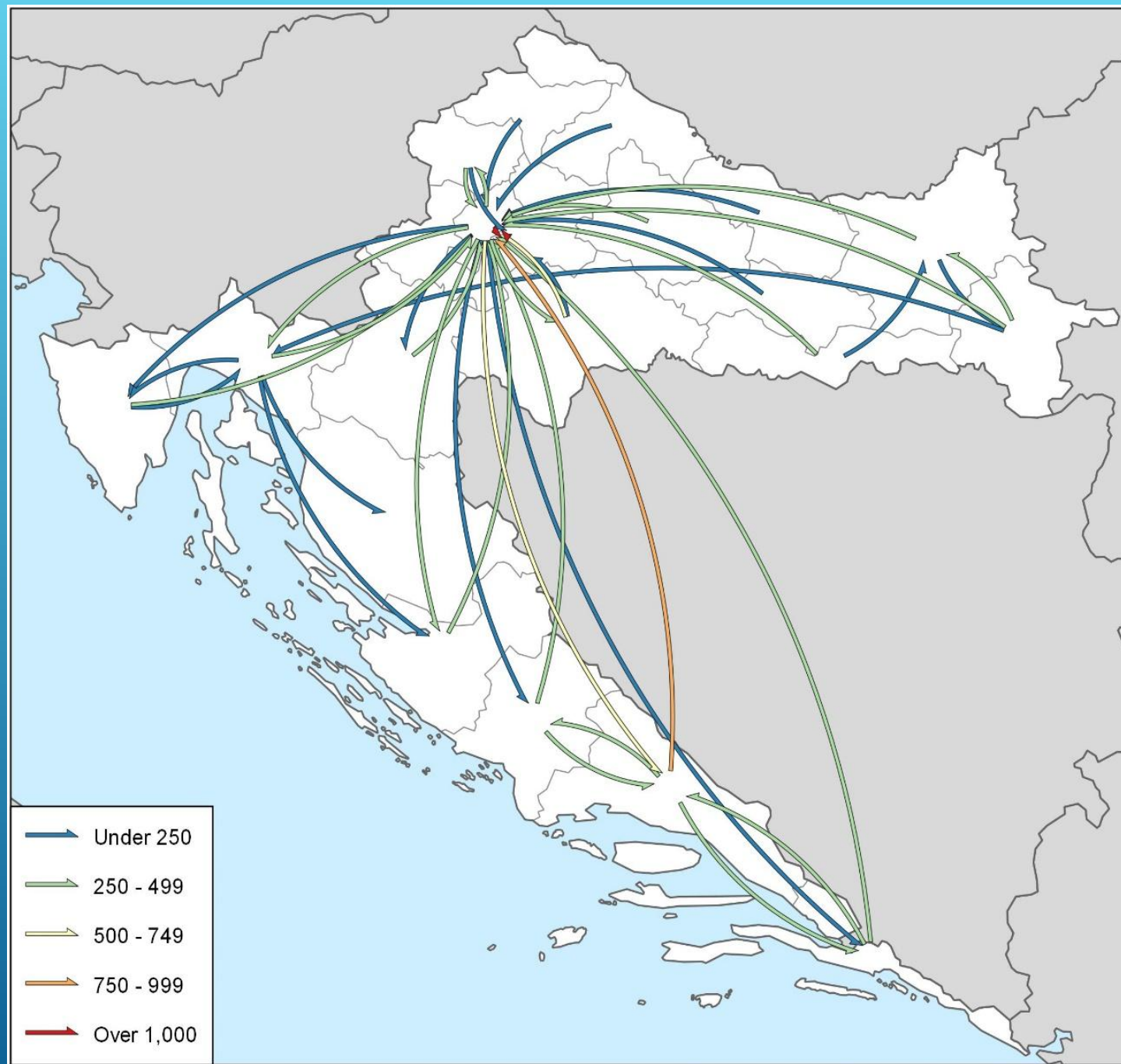
# VÁNDORLÁSI EGYENLEG 2013



| Megye                  | NUTSID |
|------------------------|--------|
| Zagrebačka             | HR041  |
| Krapinsko-zagorska     | HR043  |
| Sisačko-moslavačka     | HR04E  |
| Karlovačka             | HR04D  |
| Varaždinska            | HR044  |
| Koprivničko-križevačka | HR045  |
| Bjelovarsko-bilogorska | HR047  |
| Primorsko-goranska     | HR031  |
| Ličko-senjska          | HR032  |
| Virovitičko-podravska  | HR048  |
| Požeško-slavonska      | HR049  |
| Brodsko-posavska       | HR04A  |
| Zadarska               | HR033  |
| Osječko-baranjska      | HR04B  |
| Šibensko-kninska       | HR034  |
| Vukovarsko-srijemska   | HR04C  |
| Splitsko-dalmatinska   | HR035  |
| Istarska               | HR036  |
| Dubrovačko-neretvanska | HR037  |
| Međimurska             | HR046  |
| Grad Zagreb            | HR041  |







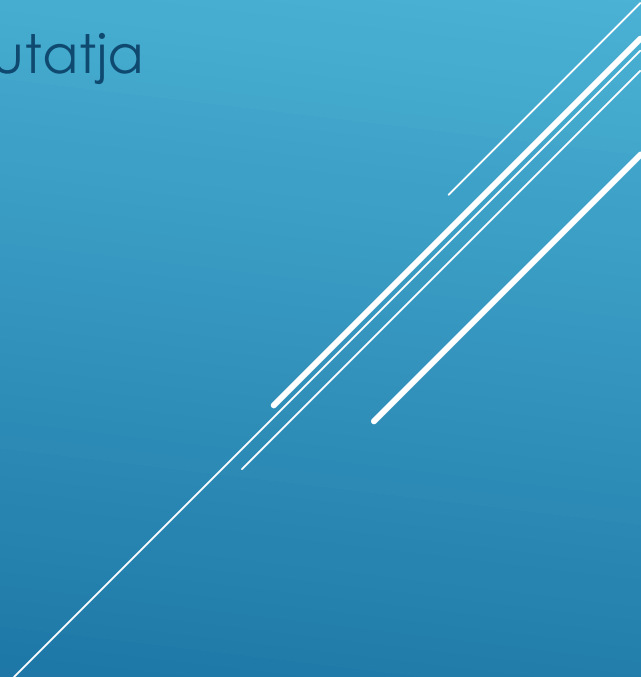


# A TÁVOLSÁG DEFINÍCIÓJÁNAK HATÁSA A GRAVITÁCIÓS MODELL BECSLÉSEIRE – HORVÁTORSZÁG ESETÉBEN

- A gravitációs modellben a távolság kulcsparaméter: nagyobb távolság → kisebb vándorlási intenzitás.
- A távolságot a megyei székhelyek közti közúti útvonalak alapján számoltuk.
- Horvátország térszerkezete miatt ez sok esetben hosszabb útvonalat eredményez, mivel a legrövidebb út több relációnál Bosznián keresztül vezetne.
- Emiatt bizonyos relációkban a modell alulbecsülheti a költözési áramlásokat, különösen a kelet–dél irányban (pl. Osijek → Split).



## II. KLASZTERELEMZÉS (2013–2023)

- 2013 és 2023 adatai együttesen szerepelnek
  - Nem csak a fejlettségi szintet, hanem a változás irányát is mutatja
- 
- Several white lines of varying lengths and slopes are positioned in the bottom right corner of the slide, creating a modern, abstract graphic element.

# II. KLASZTERELEMZÉS

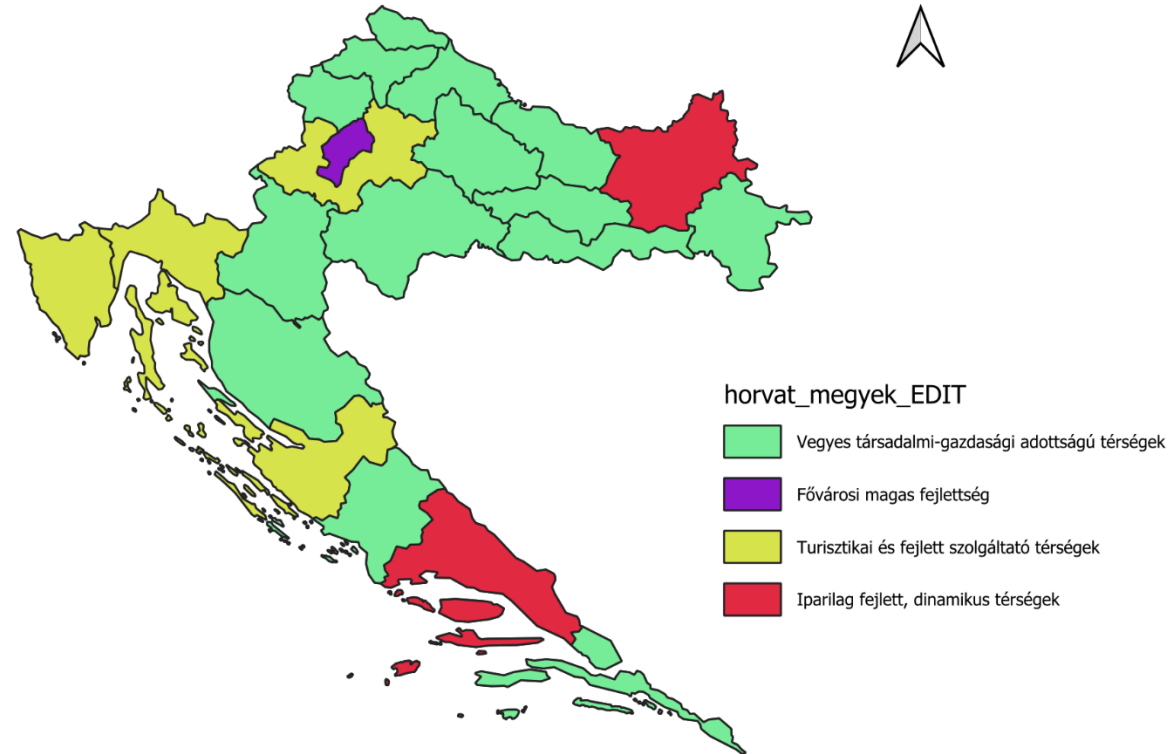
Módszertan:

- Változók: N jövedelem, munkanélküliek száma, kiáramlás, beáramlás, Standardizált változók (z-score)
- Mindkét év külön változóként (NJ\_2013, NJ\_2023 stb.)
- Jövedelmi adatok – EUR (2023-tól)
- $K=4$  bizonyult optimálisnak:
- stabil csoportoktérben logikus szerkezet
- jól értelmezhető eredmény

# A NÉGY KLASZTER

- ▶ 1. Vegyes társadalmi-gazdasági adottságú térségek– Kontinentális, belső, kevésbé turizmus-orientált megyék (zöld)
- ▶ 2. Fővárosi magas fejlettség– Csak Grad Zagreb: kiugró humán és gazdasági potenciál (lila)
- ▶ 3. Turisztikai és szolgáltató térségek– Isztria, Zadar, Primorje-Gorski kotar → „nyertes megyék” (sárga)
- ▶ 4. Ipari és regionális szolgáltató központok– Osijek-Baranja, Split-Dalmacija → különálló dinamikus tengelyek (piros)

Horvátország megyéinek klaszterei (2013–2023)



Forrás: DZS ((Croatian Bureau of Statistics), saját számítás

# ÖSSZEGZÉS

- ▶ Horvátország **4 eltérő fejlettségi térségtípusra** különül
- ▶ A gravitációs modell és a klaszterelemzés **azonos mintázatokat mutat:**
  - ▶ Zágráb → centrum
  - ▶ Tengerpart → fejlett növekedési zóna
  - ▶ Belső térségek → lassú dinamika
  - ▶ Keleti térségek → kettős szerkezet

# KÖVETKEZTETÉSEK

- ▶ Strukturális egyenlőtlenségek 2013–2023 között is fennmaradtak
- ▶ A migráció és fejlettség egymást erősíti
- ▶ A regionális különbségek nem csökkentek, inkább stabilizálódtak
- ▶ További elemzések:
  - ▶ Migráció + GDP + szolgáltatási szektor összekapcsolása
  - ▶ Panelregresszió / térökonómiai modellek
  - ▶ Magyar és horvát összehasonlító elemzés

Köszönöm a figyelmet!

