European Statistics Competition

Čo znamená pre Slovensko STARNUTIE obyvateľstva?

GAVLEPSI
Gymnázium Andreja Vrábla, Levice
Kategória B

Ciele
ANALÝZY

Nie je žiadnym tajomstvom, že populácia vyspelých krajín starne. Stredná dĺžka života stúpa a pôrodnosť nadobúda trvalo nízke hodnoty. Jav starnutia populácie má vážne ekonomické následky, a preto sme sa ho rozhodli bližšie v našej práci preskúmať. Zamerali sme sa najmä na samotné starnutie populácie, na vývoj vekových skupín a na vplyv veku obyvateľstva na iné demografické ukazovatele.

Ako starne naše obyvateľstvo?

V úvode práce prejdeme samotným javom starnutia populácie, vizualizujeme vývoj vekových skupín v čase a porovnáme ich pomery. Pomocou kartogramov ukážeme kraje, ktoré sú výnimkou, teda kraje, kde dnes žije viac mladších ako starších obyvateľov.

Súvisí pôrodnosť s vekom obyvateľstva?

Pokračujeme hypotézou, že priemerný vek obyvateľstva a pôrodnosť sú navzájom závislé ukazovatele. Zaujíma nás, či zvyšujúci sa vek ovplyvňuje hrubú mieru pôrodnosti v krajoch Slovenska, a ak áno, tak v akej miere.

Ako sa vyvíja sobášnosť na Slovensku?

Sobášnosť je ďalší jav blízky veku obyvateľstva. Analyzujeme vývoj hrubej miery sobášnosti od roku 1996 po rok 2022 a pomocou kartogramov vizualizujeme priemerný vek vstupu do manželstva a opíšeme jeho vývoj v čase.

Metóda
PRÁCE

Microsoft Excel

- spracovanie dát
- výpočty
- tvorba tabuliek

Datawrapper

- tvorba grafov
- tvorba kartogramov
- tvorba tabuliek

Adobe Illustrator

- úprava grafov
- úprava tabuliek
- úprava ilustrácií

Canva

- tvorba prezentácie
- grafický dizajn

Ako starne obyvateľstvo SLOVENSKA?

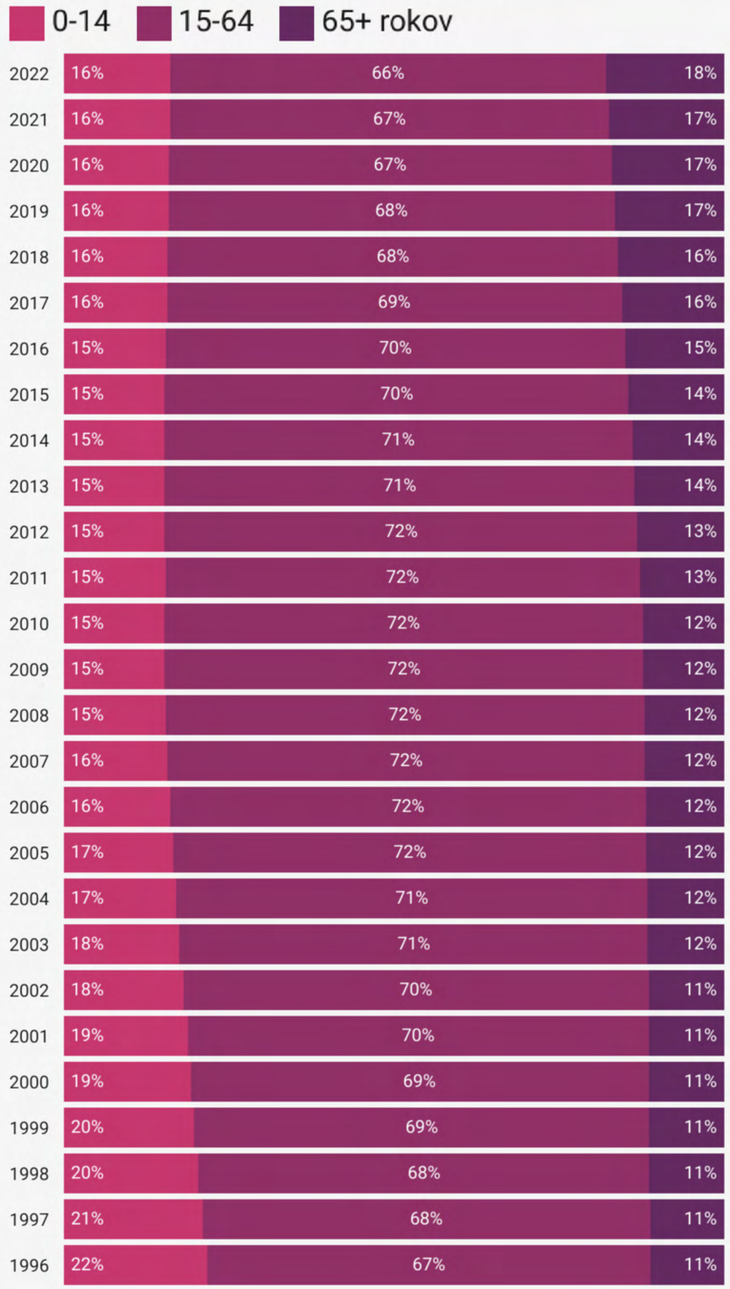
Hypotéza 1: *Podiel obyvateľstva v predproduktívnej vekovej skupine klesá v prospech obyvateľstva v poproduktívnom veku.*

Cieľom tejto hypotézy bolo dokázať jav, že obyvateľstvo Slovenskej republiky časom starne. Na jej dokázanie sme využili rozdelenie obyvateľstva na tri vekové skupiny: predproduktívnu (0 - 14 rokov), produktívnu (15 - 64 rokov) a poproduktívnu (65+ rokov).

Z tabuľky ***T1.1 Veková štruktúra obyvateľstva podľa pohlavia v SR*** sme si s funkciou *=OFFSET* vybrali len celkové údaje o obyvateľstve pre roky 1996 až 2022. Potom sme pomocou funkcie *=SUM* pre každý rok vypočítali, koľko obyvateľov sa v danej vekovej skupine nachádzalo. Rovnaký postup sme zopakovali pre jednotlivé kraje. Z týchto údajov sme si vytvorili 100-percentný skladaný stĺpcový graf, ktorý ukazuje vývoj vekových skupín v čase.

Čo sa týka Slovenska ako celku, v roku 1996 dosahoval počet obyvateľov v predproduktívnom veku takmer dvojnásobok počtu obyvateľov v poproduktívnom veku, a odvtedy tento podiel už len klesá. Len o 7 rokov neskôr ich bolo 1,5-krát viac a v roku 2017 sa počet obyvateľov v predproduktívnom a poproduktívnom veku líšil len o 0,6 %. V posledných rokoch má tento podiel stále klesajúci trend, no klesá pomalšie ako v minulosti.

OBYVATEĽSTVO SLOVENSKA PODĽA VEKOVÝCH SKUPÍN (1996-2022)



Vytvorené pomocou Datawrapper

Ako starne obyvateľstvo
SLOVENSKA V KRAJOCH?

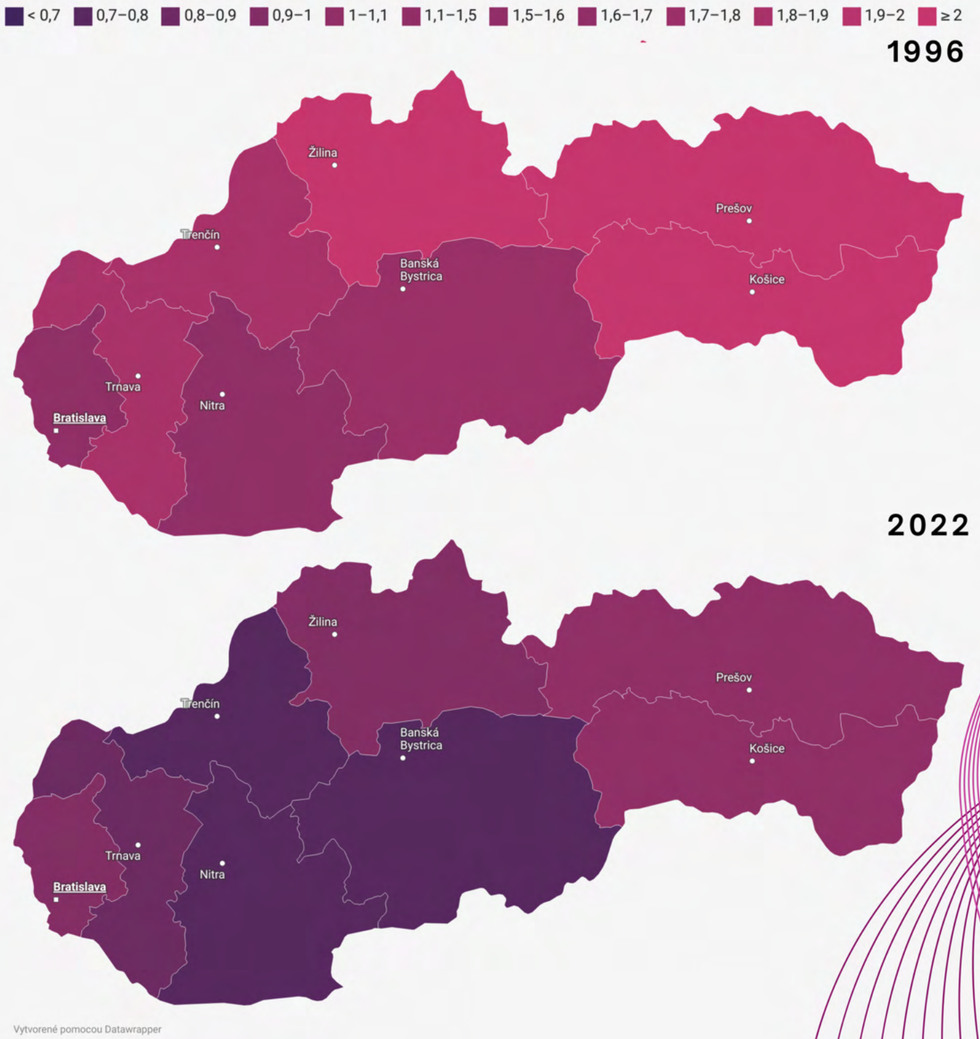
Z údajov pre jednotlivé kraje sme vytvorili kartogram krajov Slovenskej republiky znázorňujúci počet obyvateľov v predproduktívnom veku v prepočte na jedného obyvateľa v poproduktívnom veku.

V roku 1996 dosahoval tento ukazovateľ najvyššie hodnoty na východe a severe Slovenska, s maximom v Prešovskom kraji, kde pripadalo v roku 1996 na každého obyvateľa v poproduktívnom veku 2,6 obyvateľov v predproduktívnom veku. Tento ukazovateľ nadobúdal minimum v Nitrianskom kraji s hodnotou 1,5.

V roku 2022 predproduktívna veková skupina prevažovala nad poproduktívnou už len v dvoch krajoch - v Košickom a Prešovskom. Žilinský kraj, ktorý v minulosti patril medzi kraje s najmladším obyvateľstvom, dnes dosahuje hodnotu sledovaného ukazovateľa už len 0,93. Dlhodobo najnižšie hodnoty dosahujú Nitriansky a Trenčiansky samosprávny kraj. V roku 2009 (teda o 8 rokov skôr ako na Slovensku celkovo) sa počet obyvateľov v dvoch sledovaných skupinách v spomínaných krajoch približne rovnal a v roku 2022 v nich na jedného obyvateľa v poproduktívnom veku pripadalo už len 0,71 až 0,72 obyvateľa v predproduktívnom veku.

Z našej analýzy vyplýva, že dnes žije vo všetkých krajoch Slovenska, s výnimkou Košického a Prešovského, viac obyvateľov v poproduktívnej vekovej skupine než v predproduktívnej.

POČEŤ OBYVATEĽOV V PREDPRODUKTÍVNOM VEKU V PREPOČTE NA 1 OBYVATEĽA V POPRODUKTÍVNOM



Súvisí pôrodnosť s VEKOM OBYVATEĽSTVA?

Hypotéza 2: *Pôrodnosť je vyššia v regiónoch s nižším priemerným vekom obyvateľstva.*

Pri tejto hypotéze sme najskôr vypočítali priemerný vek obyvateľstva v každom kraji od roku 1996 po rok 2022. Keďže sme pri našej hypotéze nepotrebovali údaje o počte obyvateľov podľa pohlavia, z tabuliek ***T1.2-9 Veková štruktúra obyvateľstva podľa pohlavia*** sme pomocou funkcie *=OFFSET* vybrali len celkový počet obyvateľov pre každý kraj podľa veku. Z týchto údajov sme potom vypočítali váženým priemerom priemerný vek obyvateľov každého kraja na Slovensku.

Taktiež sme potrebovali hrubú mieru pôrodnosti (počet narodených na 1000 obyvateľov) pre každý kraj Slovenska. Opäť sme pomocou funkcie *=OFFSET* vybrali z tabuľky ***T2.1 Narodení podľa pohlavia, legitimity a vitality*** iba údaje o celkovom počte narodených detí v každom kraji pre každý rok od 1996 po 2022. Na výpočet hrubej miery sme potrebovali aj celkový počet obyvateľov pre každý kraj, ktorý sme opäť získali z tabuliek ***T1.2-9*** o vekovej štruktúre obyvateľstva.

Hrubú mieru pôrodnosti sme zobrazili v nasledujúcej tabuľke, z ktorej vyplýva, že dlhodobo najvyššie hodnoty pôrodnosti dosahujú Košický a Prešovský kraj. Od roku 1996 klesla v každom kraji s výnimkou Bratislavského.

HRUBÁ MIERA PÔRODNOSTI (1996-2022)

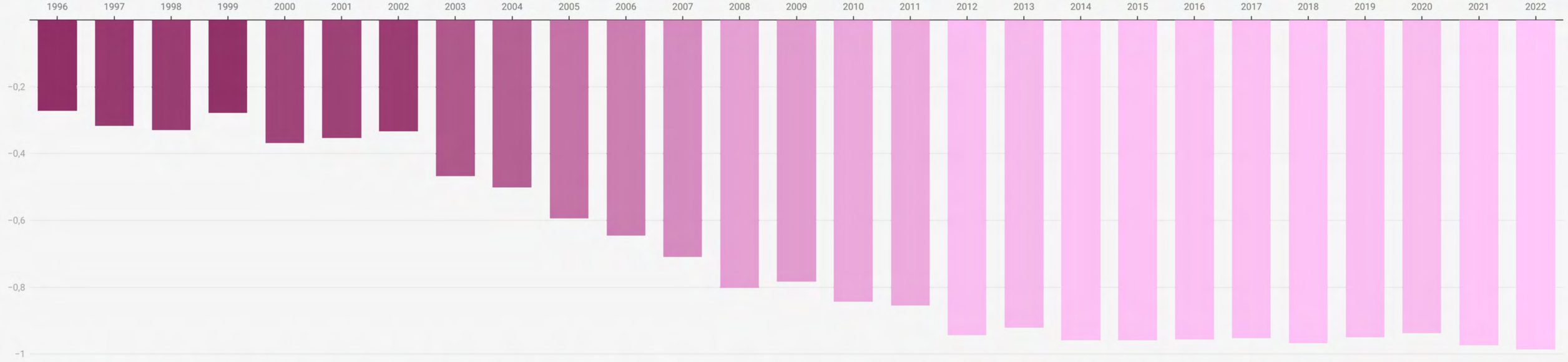
Kraj	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Banskobystrický	10,80	10,54	10,24	10,12	9,64	9,09	9,10	9,24	9,76	9,80	9,51	9,70	9,80	10,63	10,36	10,17	9,18	9,29	9,28	9,09	9,61	9,70	9,44	9,26	9,33	9,46	8,92
Bratislavský	8,23	8,15	7,97	7,69	7,96	7,73	7,63	8,54	9,08	9,75	9,78	10,38	11,13	11,95	12,05	12,87	12,30	11,95	12,43	12,50	12,85	12,98	13,02	12,24	12,27	11,25	9,83
Košický	12,57	12,93	12,62	12,22	11,94	11,16	11,34	11,58	11,88	11,84	11,78	11,79	12,22	13,14	12,71	12,70	11,21	10,77	10,70	10,97	11,19	11,25	11,21	11,04	10,99	11,28	10,80
Nitriansky	10,21	9,71	9,38	9,27	8,86	8,15	8,16	8,28	8,36	8,65	8,55	8,62	9,25	9,66	9,32	9,69	8,74	8,49	8,86	8,64	9,09	9,21	8,92	9,01	8,72	8,94	8,36
Prešovský	14,49	14,15	13,69	13,33	13,07	12,29	12,00	11,91	12,24	12,29	12,03	11,90	12,52	13,50	13,09	12,76	11,69	11,55	11,45	11,73	12,03	12,09	11,93	12,02	12,13	12,36	12,10
Trenčiansky	9,97	9,69	9,27	9,19	9,00	8,14	7,96	7,90	8,42	8,50	8,49	8,72	9,06	9,68	9,95	9,96	8,70	9,12	8,68	8,84	9,09	9,09	8,91	9,14	8,90	9,06	8,24
Trnavský	10,09	9,80	9,58	9,37	9,06	8,34	8,24	8,47	8,97	8,96	9,14	8,82	9,60	9,91	9,93	10,05	9,50	9,46	9,64	9,50	9,82	9,73	9,74	9,56	9,50	9,67	8,74
Žilinský	12,21	11,91	11,83	11,28	11,26	10,24	10,22	10,15	10,39	10,28	10,08	10,11	10,67	11,12	10,94	11,34	10,46	10,11	9,93	10,33	10,62	10,67	10,90	10,77	10,51	10,54	9,78

Vytvorené pomocou Datawrapper

Súvisí pôrodnosť s **VEKOM OBYVATEĽSTVA?**

Údaje o pôrodnosti a priemernom veku sme si presunuli do jedného dokumentu a vypočítali medzi nimi pre každý rok korelačný koeficient.
Zistili sme, že od roku 1996 po rok 2002 bola nepriama korelačná závislosť len slabá, no potom začala prudko stúpať. Po rok 2009 bola závislosť stredne silná a po roku 2010 až po súčasnosť je veľmi silná. V roku 2022 dosahovala hodnotu dokonca až -0,98.
Z vypočítaných hodnôt korelácie vyplýva silnejúci trend nepriamej závislosti medzi priemerným vekom obyvateľstva a hrubou mierou pôrodnosti.

KORELAČNÝ KOEFICIENT MEDZI HRUBOU MIEROU PÔRODNOSTI A PRIEMERNÝM VEKOM OBYVATEĽSTVA V SLOVENSKEJ REPUBLIKE (1996-2022)



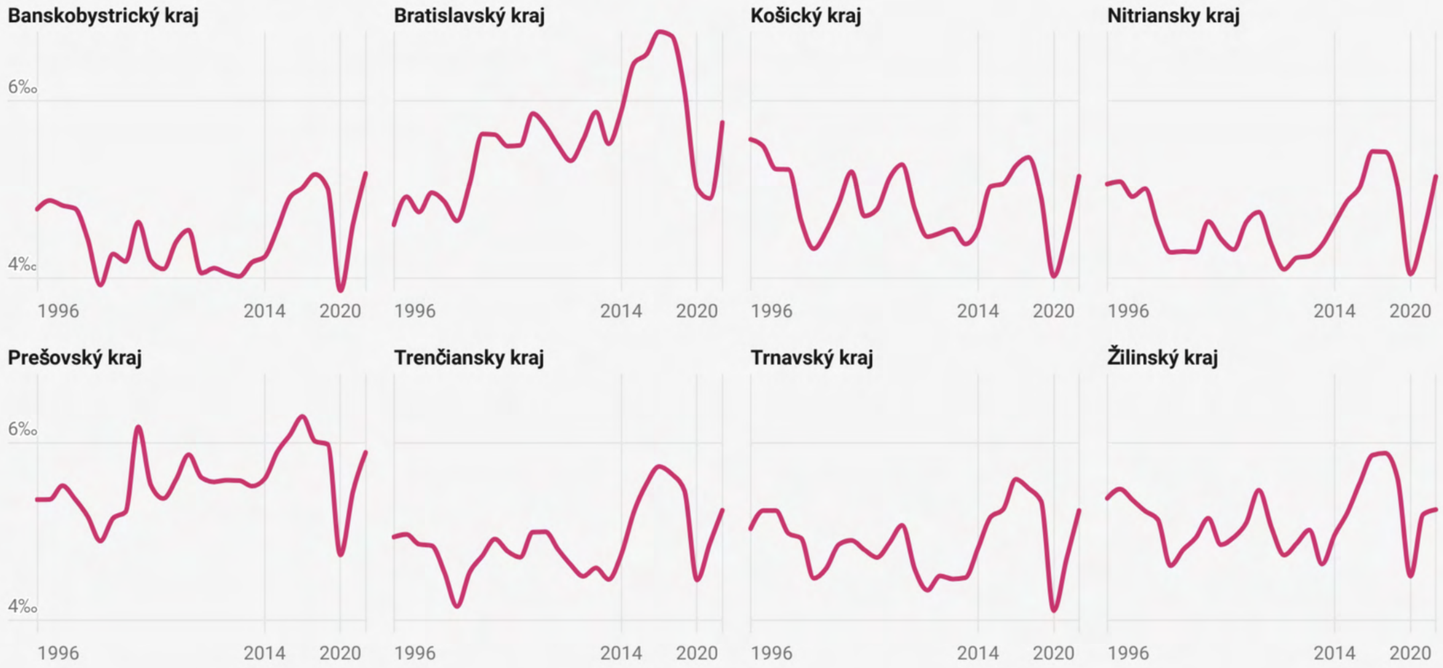
Rok	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Korelácia	−0,27	−0,32	−0,33	−0,28	−0,37	−0,35	−0,33	−0,47	−0,50	−0,59	−0,64	−0,71	−0,80	−0,78	−0,84	−0,85	−0,94	−0,92	−0,96	−0,96	−0,96	−0,95	−0,97	−0,95	−0,94	−0,97	−0,99

Vytvorené pomocou Datawrapper

Ako sa vyvíja sobášnosť
NA SLOVENSKU?

Hypotéza 3: *Sobášnosť na Slovensku má klesajúcu tendenciu.*
Ako ďalší demografický ukazovateľ sme si vybrali sobášnosť, keďže je úzko spojená s vekom obyvateľstva. ***Z tabuľky T3.1 Počet sobášov podľa územia SR*** sme si vybrali údaje len z krajov Slovenskej republiky, ktoré sme vydelili vopred získaným počtom obyvateľov daného kraja. Z vypočítanej hrubej miery sobášnosti (počet sobášov na 1000 obyvateľov) sme vytvorili spojnicové grafy pre každý kraj.
Z grafov možno vyčítať, že vývoj sobášnosti nemal zo začiatku ustálenú tendenciu. Zmenu pozorujeme od roku 2014, po ktorom v každom kraji nadobúda sobášnosť rastúci trend. Rast bol zastavený až pandémiou koronavírusu v roku 2020, ktorá obmedzila možnosti sobášov. V rokoch 2021 a 2022 sobášnosť opäť stúpa, a predpokladáme, že tento trend bude pokračovať.

HRUBÁ MIERA SOBÁŠNOSTI (1996-2022)



Z týchto údajov vyplýva, že vývoj sobášnosti má od roku 2014 rastúci trend s výnimkou rokov zasiahnutých pandémiou koronavírusu.

Vplyv veku na SOBÁŠNOSŤ

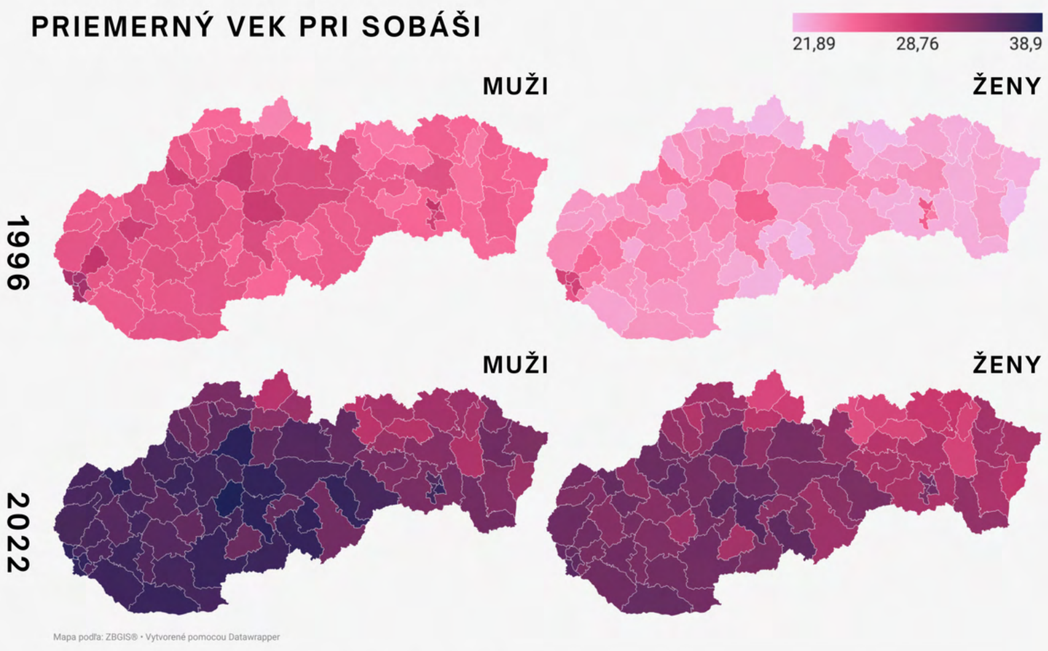
Hypotéza 4: *Ženy vstupujú do sobáša pri nižšom veku ako muži.*

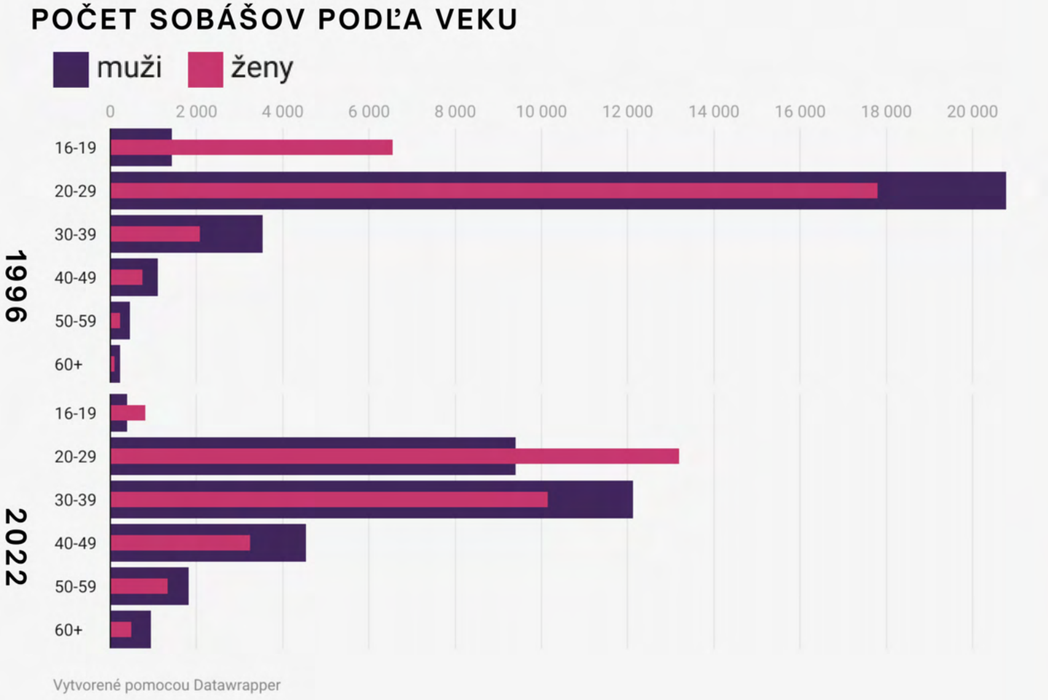
Z tabuľky ***T3.2 Priemerný vek snúbencov pri sobáši*** sme si pomocou funkcie *=OFFSET* vybrali iba údaje o celkovom priemernom veku snúbencov, z ktorých sme vytvorili kartogram okresov. Tabuľku ***T3.3 Sobáše podľa veku snúbencov v SR*** sme rozdelili na mužov a ženy podľa vekových skupín a z nich sme vytvorili porovnávací pruhový graf.

Z týchto údajov sme zistili, že priemerný vek obyvateľstva, pri ktorom dochádza k sobášu, sa medzi rokmi 1996 a 2022 zvyšuje naprieč celým Slovenskom. Z údajov taktiež vyplýva tendencia žien sobášiť sa v nižšom veku ako u mužov. Napriek tomu, že tento jav sa postupne vytráca a priemerný vek uzatvorenia sobáša pri oboch pohlaviach sa vyrovnáva, stále nedosahuje pomer 1:1.

Vo vyspelejších regiónoch, konkrétne v okresoch Bratislava I až V (priemerný vek sobáša okolo 30 rokov u mužov a 28 rokov u žien), v okresoch Košice I až V (okolo 27 u mužov a 25 u žien) a v Banskobystrickom okrese (28,43 u mužov a 25,59 u žien) bol už v roku 1996 rozdiel medzi pohlaviami najmenší a doteraz nadobúda podobne nízke hodnoty. Tento trend je viditeľný aj v iných okresoch s krajským mestom. Môžeme usúdiť, že v okresoch s krajským mestom sa priemerný vek uzatvorenia sobáša u mužov a žien líši najmenej.

Z našej analýzy vyplýva, že ženy vstupujú do manželstva v nižšom veku ako muži, no tento jav sa pomaly vytráca.





ZÁVERY

Ako starne obyvateľstvo?

Hypotéza 1: Podiel obyvateľstva v predproduktívnej vekovej skupine klesá v prospech obyvateľstva v poproduktívnom veku.

Pomocou delenia obyvateľstva na vekové skupiny sme vizualizovali zvyšujúci sa počet obyvateľov v poproduktívnom veku. Zistili sme, že zmenu zaznamenávame v roku 2017, kedy sa počet obyvateľov v pred- a poproduktívnom veku takmer rovnal. V priemere najmladšie obyvateľstvo má Košický a Prešovský kraj a medzi najstaršie z hľadiska podielu obyvateľov v pred- a poproduktívnom veku patria Nitriansky a Trenčiansky kraj.

Naša hypotéza sa potvrdila.

Suvisí pôrodnosť s vekom obyvateľstva?

Hypotéza 2: Pôrodnosť je vyššia v regiónoch s nižším priemerným vekom obyvateľstva.

Vypočítaním hrubej miery pôrodnosti sme ukázali, že dlhodobo najvyššiu úroveň pôrodnosti dosahuje Košický a Prešovský kraj. Výpočtom korelačného koeficientu medzi hrubou mierou pôrodnosti a priemerným vekom obyvateľstva sme zistili, že v roku 2022 je medzi týmito ukazovateľmi veľmi silná nepriama závislosť, ktorá dosahuje hodnotu -0,98.

Z týchto výpočtov nám vyplýva, že v súčasnosti je v krajoch s nižším priemerným vekom vyššia miera pôrodnosti, a teda naša hypotéza sa potvrdila.

Ako sa vyvíja sobášnosť?

Hypotéza 3: Sobášnosť na Slovensku má klesajúcu tendenciu.

Po vypočítaní hrubej miery sobášnosti sme vytvorili z týchto údajov čiarový graf vývoja sobášnosti v každom kraji Slovenska. Zistili sme, že i keď zo začiatku nemala ustálenú tendenciu, po roku 2014 má sobášnosť na celom Slovensku rastúci trend, ktorý bol zastavený pandémiou koronavírusu v roku 2020, no v súčasnosti opäť stúpa. Tento záver nás prekvapil, keďže naša hypotéza hovorila, že trend sobášnosti na Slovensku je klesajúci, a opak je pravdou.

Naša hypotéza sa nepotvrdila, nakoľko má sobášnosť od roku 2014 rastúci trend.

Vplyv veku na sobášnosť

Hypotéza 4: Ženy vstupujú do sobáša pri nižšom veku ako muži.

Z regionálnych údajov o priemernom veku pri sobáši sme zistili, že priemerný vek vstupu do manželstva sa zvyšuje, ale rozdiel v tomto priemernom veku medzi pohlaviami sa postupne znižuje, a približuje sa k pomeru 1:1. Najbližšie k tomuto pomeru majú okresy Bratislava I-V, Košice I-V a Banskobystrický okres. Rozdiel v priemernom veku medzi pohlaviami pri sobáši je dlhodobo najnižší v okresoch krajských miest.

Naša hypotéza je teda pravdivá. Ženy vstupujú do manželstva skôr ako muži, aj keď sa tento trend postupne vytráca.