RNDr. Attila Tóth, PhD
Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF v Nitre, Dražovská 4, 949 74 Nitra
Constantine the Philosopher University in Nitra,
Faculty of Central European Studies,
Drazovska Street 4,
Slovakia

Demografické zmeny očami matematika

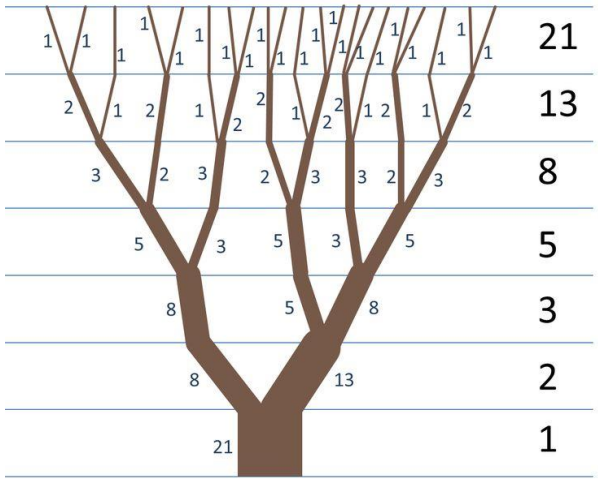
Demographic changes through the eyes of mathematics

The family is the cradle of sustainability
10th European Conference of Large Families

DVADSIATA SLOVENSKÁ ŠTATISTICKÁ KONFERENCIA a OSEMNÁSTA SLOVENSKÁ DEMOGRAFICKÁ KONFERENCIA,
Banská Bystrica 9. – 10. septembra 2021

Rozmnožovanie králikov / Populačné zmeny (populácia globálne rastie, v Európe má klesajúci trend)

Fibonacciho králiky Pôvodným problémom, ktorý Fibonacci skúmal (v roku 1202), bolo akou rýchlosťou sa môžu králiky rozmnožovať za ideálnych podmienok. Predpokladal, že novo-narodený pár králikov, jeden samec, jedna samička, je vypustený na pole. Králiky sú schopné sa páriť vo veku jedného mesiaca tak, že na konci druhého mesiaca samička privedie na svet ďalší pár králikov.



$$\left(\frac{n-1}{n+1}\right)_{n=1}^{\infty}$$ postupnosť $0; \frac{1}{3}; \frac{2}{4}; \frac{3}{5}$, ... resp.

$$1+\left(\frac{n-1}{n+1}\right)_{n=1}^{\infty}$$ postupnosť dáva 1,33 – 1,5 – 1,6

$$0 \leq \left(\frac{n-1}{n+1}\right)_{n=1}^{\infty} \Leftrightarrow 0 \leq n-1\,; 1 \leq n;\ \ n \in N$$

1, 2, 3, 5, 8,

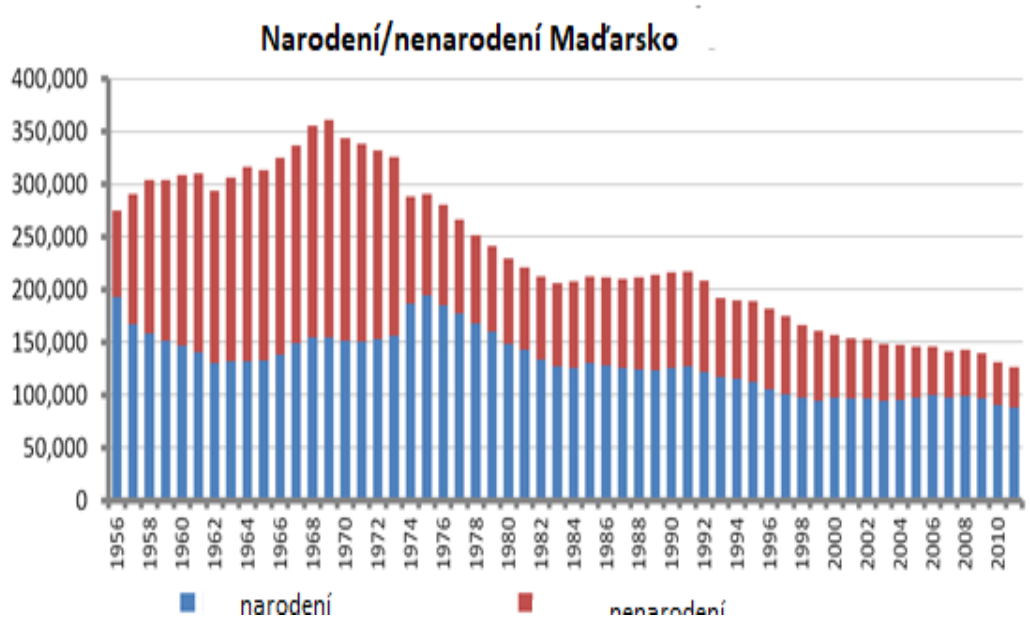
$$x_n = \frac{1}{\sqrt{5}}\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^n$$

Nepriamy spôsob dokazovania

Čia sa dá popísať pomocou postupnosti fertilita žien
pomalý rast (v Maďarsku podporovali rodinnou politikou)
za podmienok hospodárskej stability zo zabezpečením práce pre každého

	Fertilita	
	HU	SK
1950	2,5	
1960	2	
1970	1,9	
1997	1,4	1,43
1998	1,4	1,37
1999	1,4	1,33
2000	1,4	1,29
2001	1,3	1,2
2002	1,3	1,19
2003	1,3	1,2
2004	1,3	1,24
2005	1,3	1,25
2006	1,3	1,24
2007	1,3	1,26
2008	1,18	1,32
2009	1,23	1,41
2010	1,36	1,4
2011	1,36	1,45
2012	1,36	1,34
2013	1,36	1,34
2014	1,36	1,37
2015	1,36	1,4
2016	1,49	1,48
2017	1,49	1,52

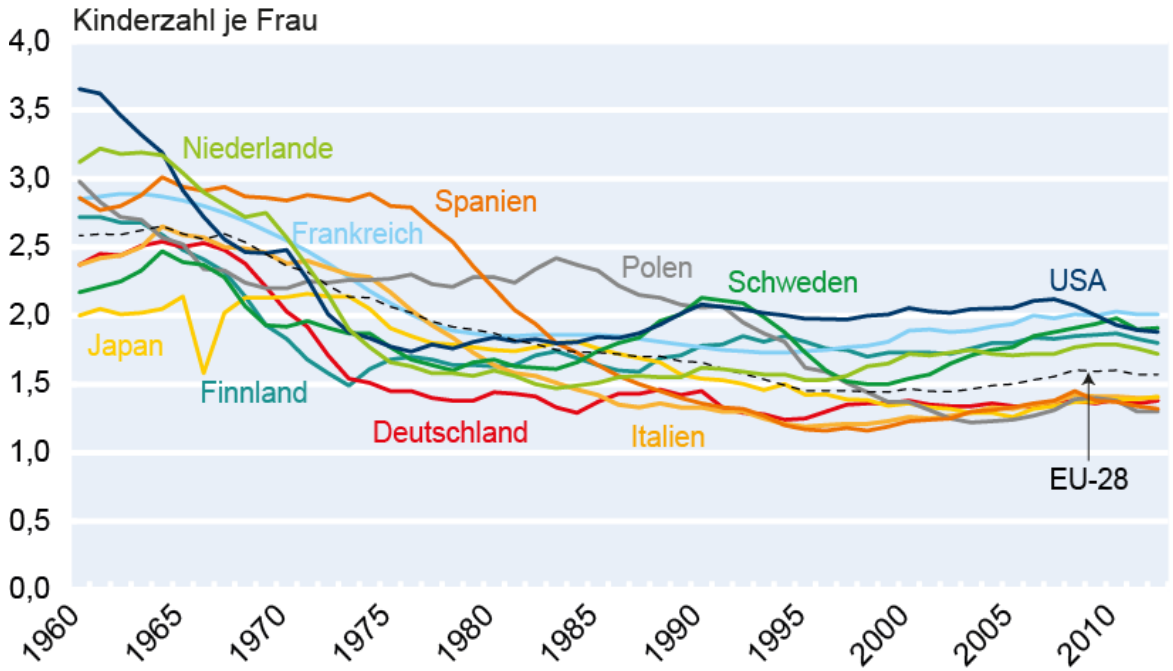
Po tzv. nultom roku = pomalý rast

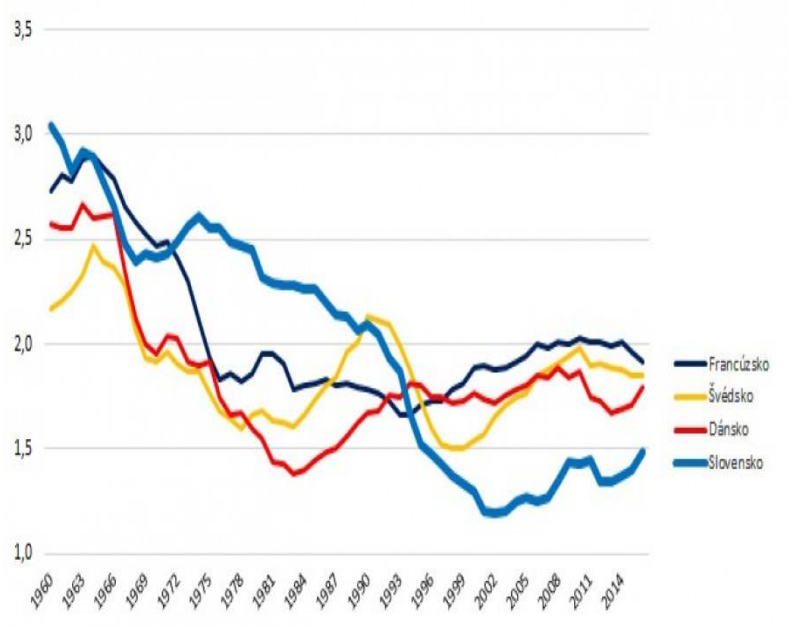


+ 0,32 + 0,20

Demografický kolaps

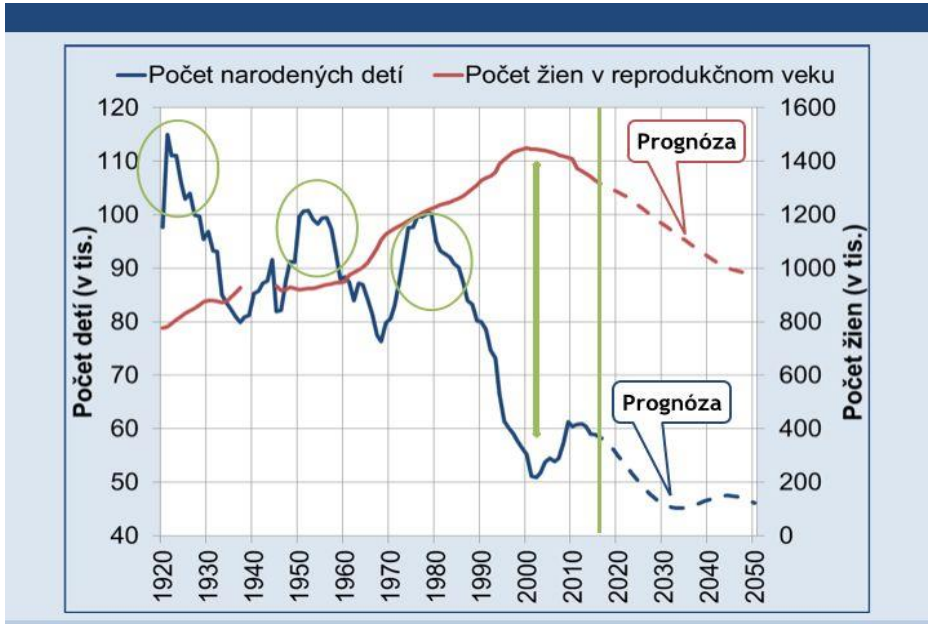
Fertilita na jednu ženu v niektorých štátoch Európy a stredná hodnota



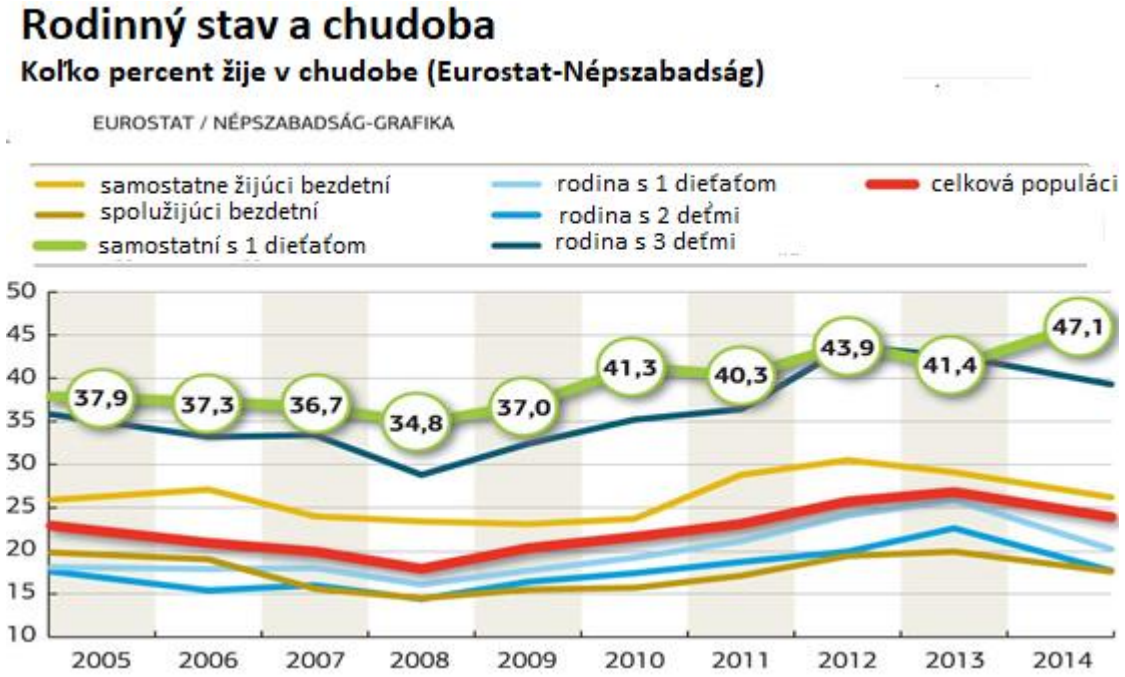


Počet žien v reprodukčnom veku (červená) a počet narodených (modrá)

Dali by sa polemizovať, prečo práve v roku 2000 je priepasť?

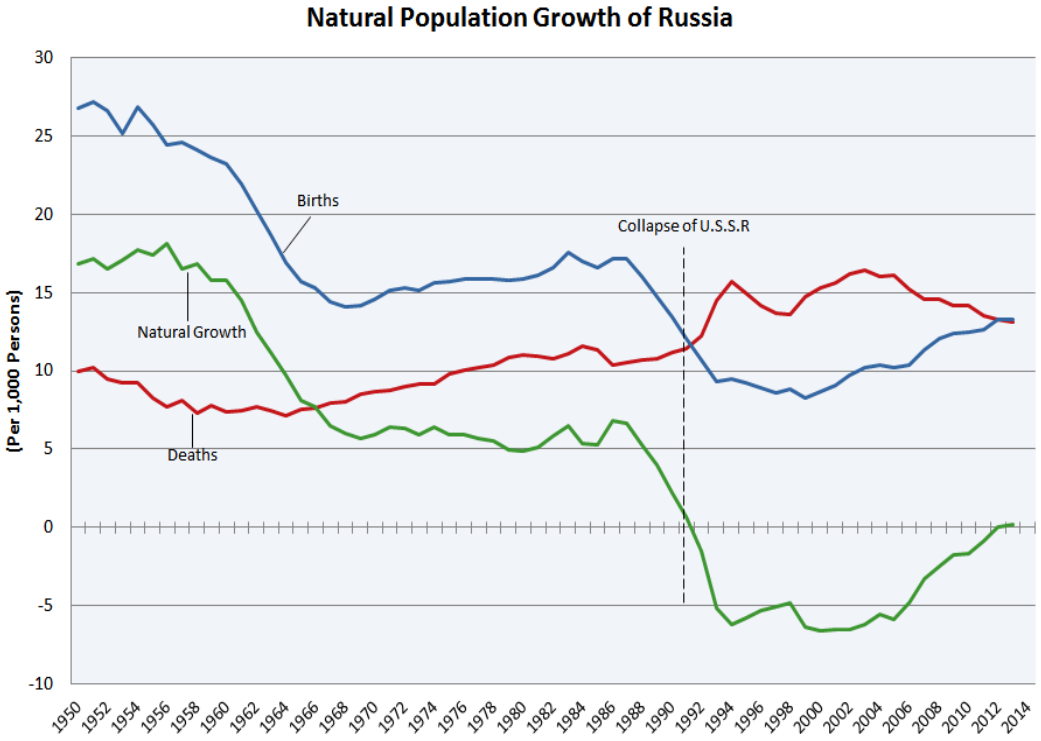


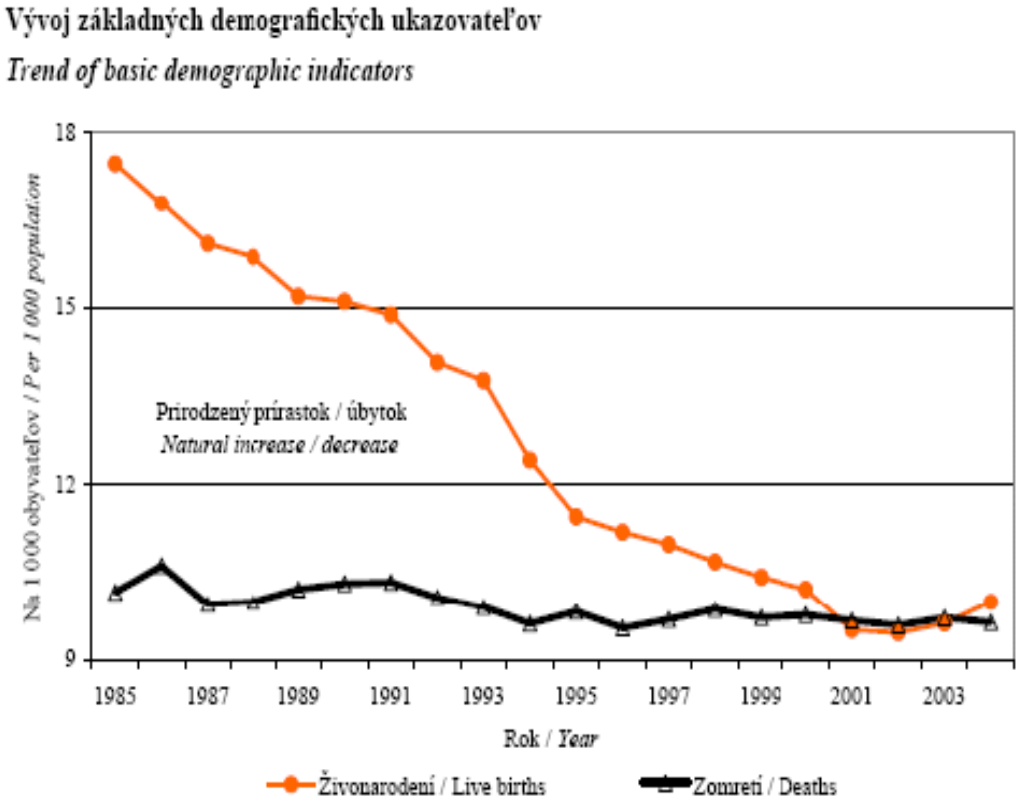
Podľa konfigurácie rodiny aká je chudoba



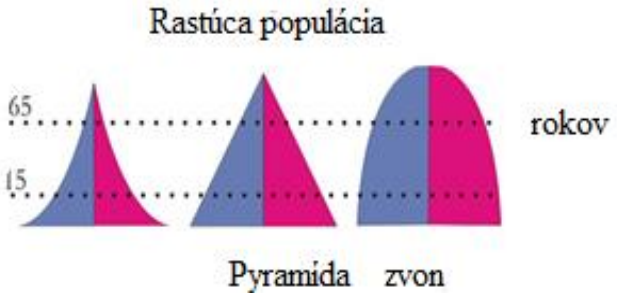
Demográfický kolaps od roku1990

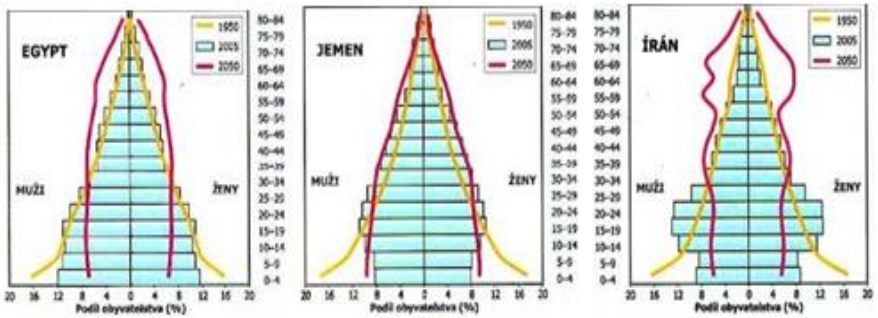
Ten istý demografický kolaps na Slovensku o 10 rokov neskôr

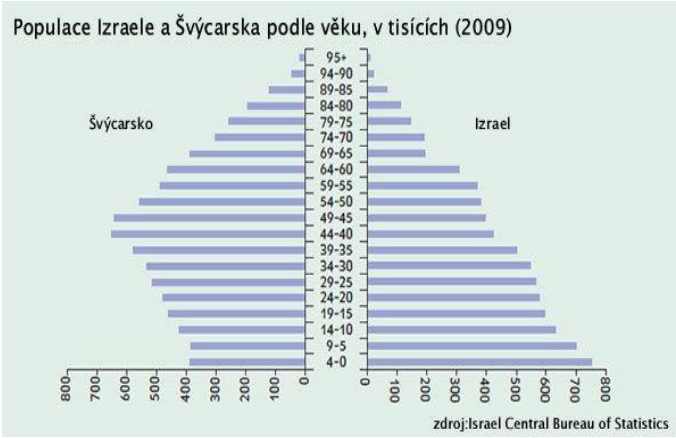


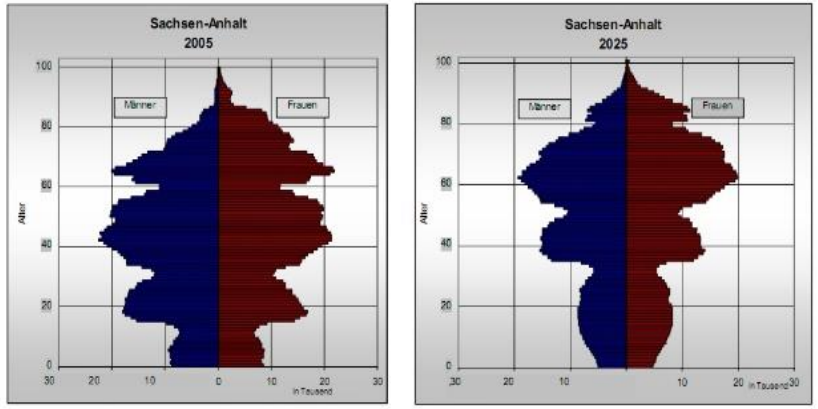


Demografické pyramídy



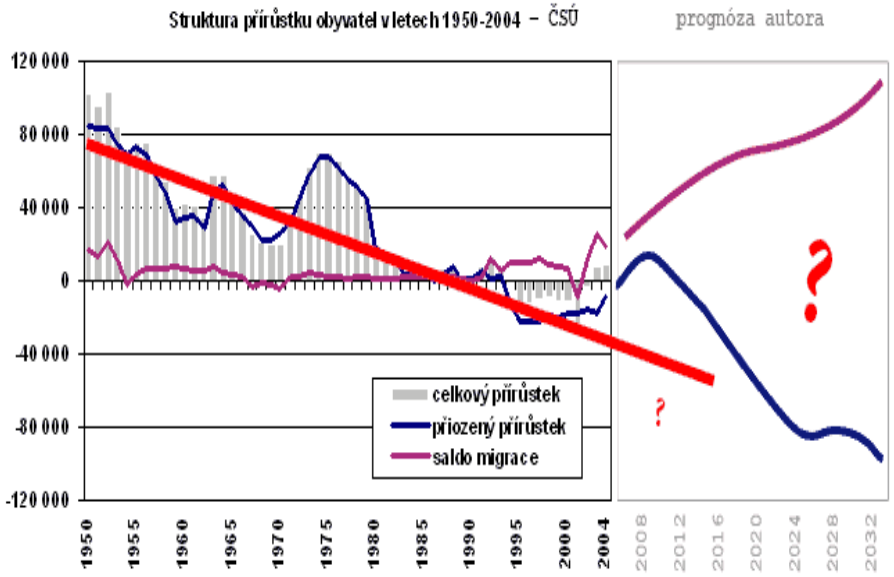


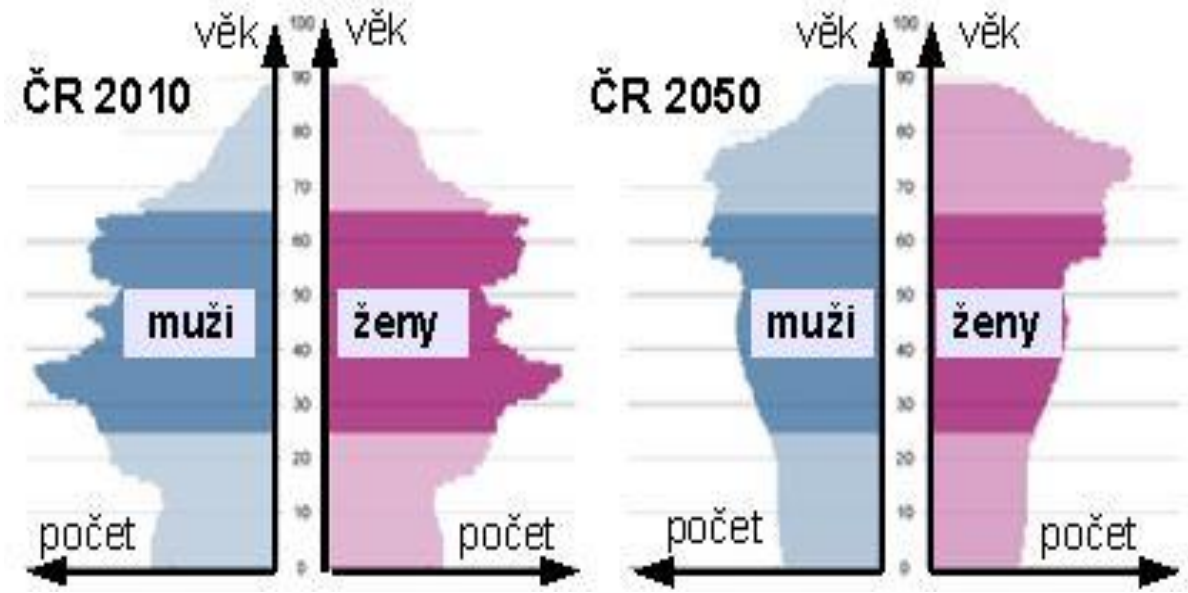




Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt, Berechnungen MLV

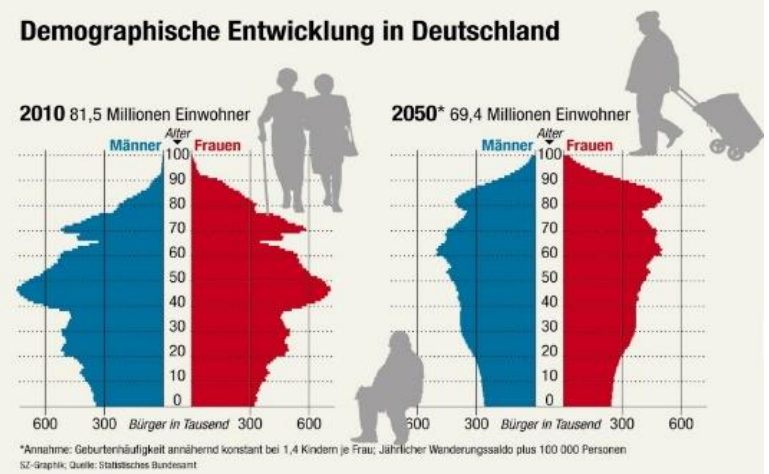
V Českej republike sa blížime k regresívnemu tvaru demografickej pyramídy (očakávaná zmena za 40 rokov)

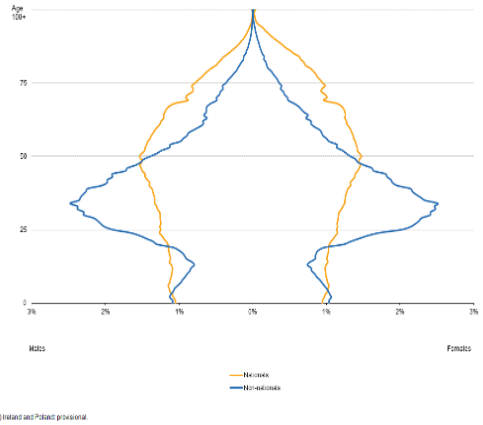


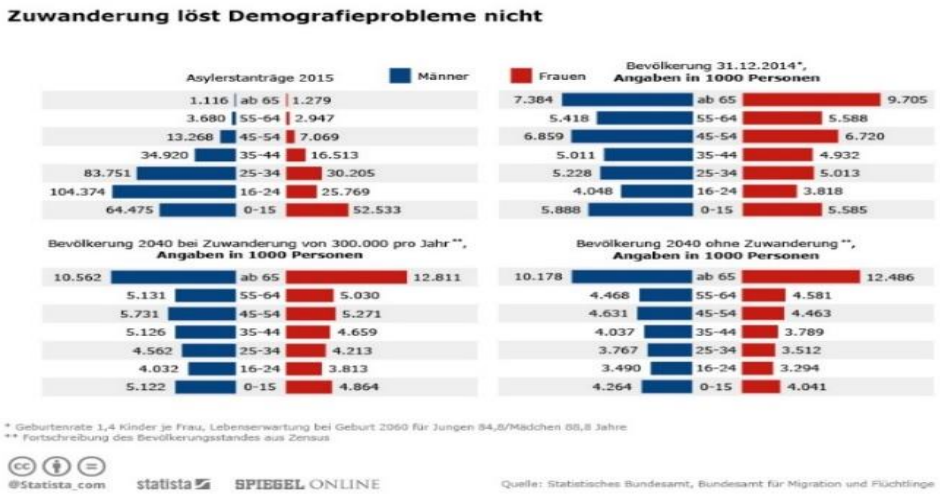


Novinári v ČR už v roku 2004 avizovali problém

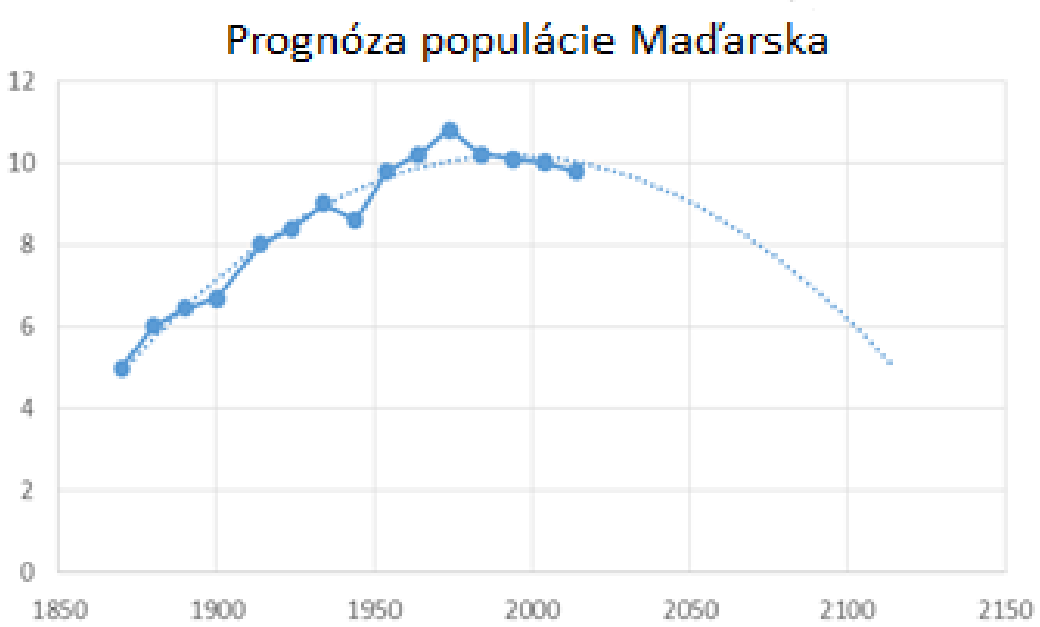
Demografiké pyramídy – prognóza Nemecka, migranti tento problém neriešia

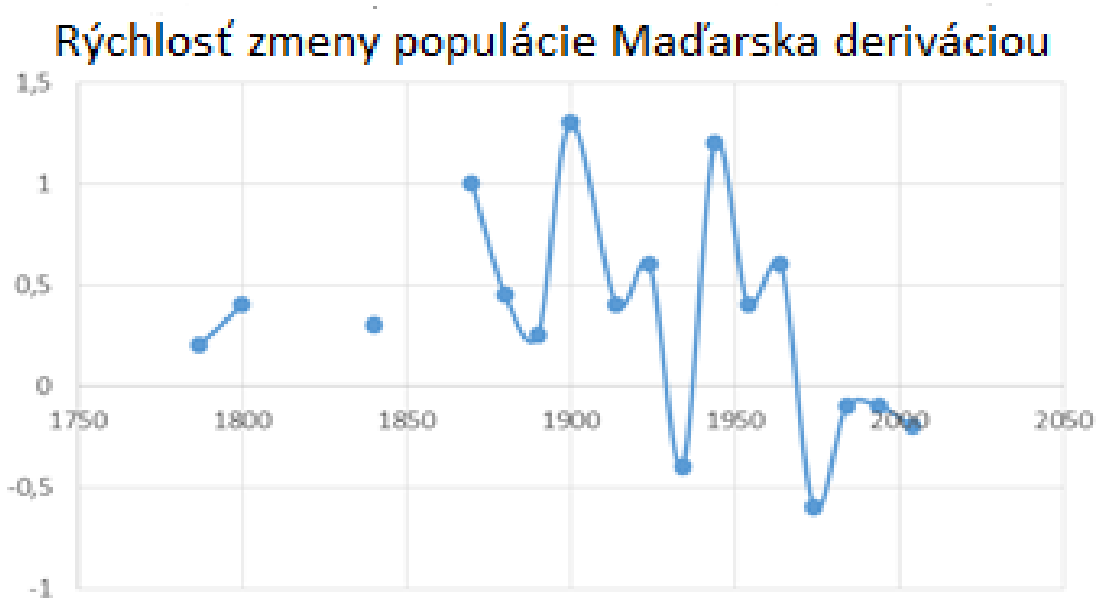






Prognóza populácie v miliónoch (*Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov KSH, 2018)*
rýchlosť zmeny počítaná deriváciou



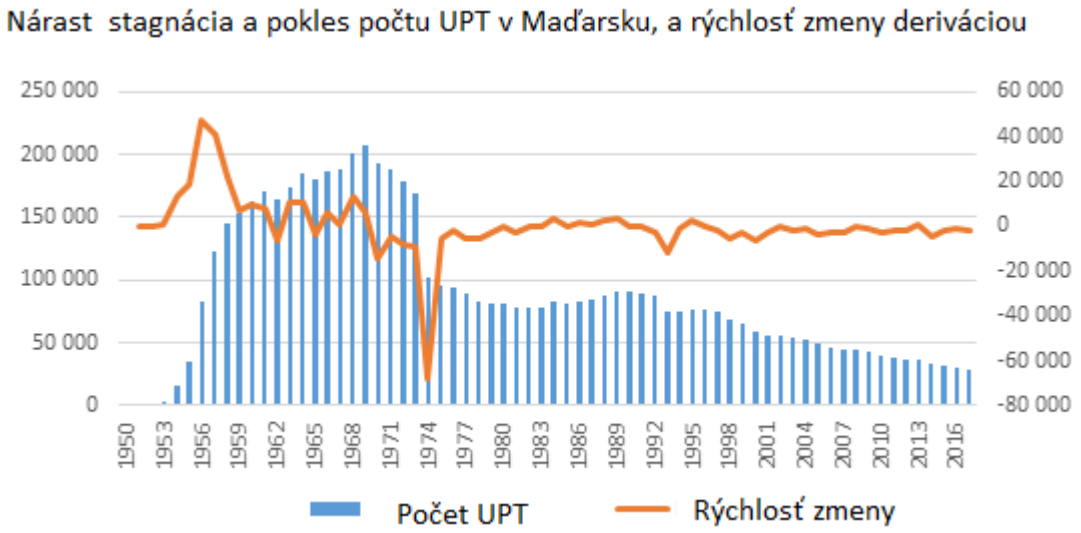


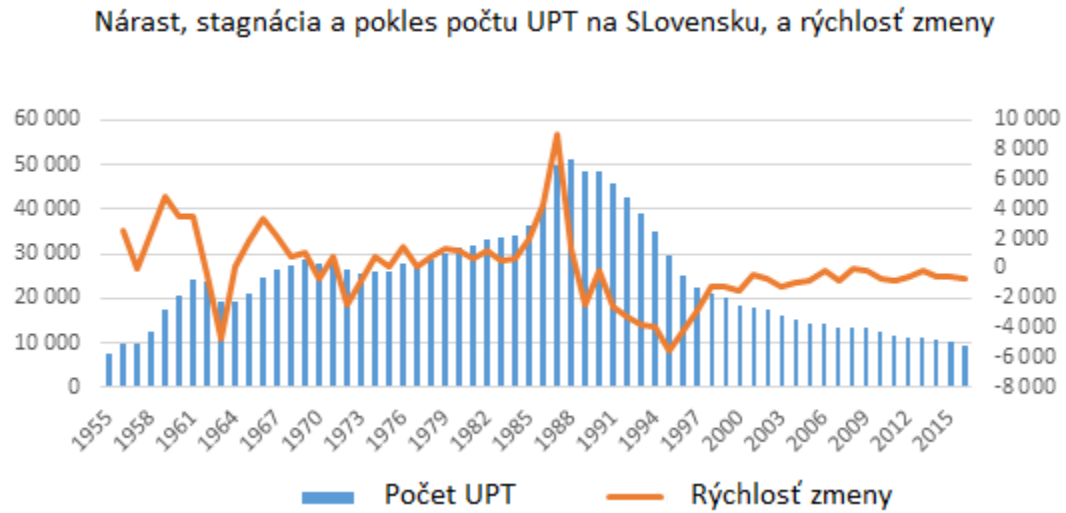
Prognóza populácie v tisícoch (*Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov Karásek, 2013)*, k tým údajom patriaca derivácia, čiže rýchlosť populačných zmien





Počet UPT v Maďarsku a na Slovensku (na základe údajov KSH 2018, ŠÚ 2017) a rýchlosť zmeny pomocou derivácie





Alternatívne dejiny / „Alternatívna demografická štatistika

Alternatívne dejiny sa odohrávajú vo fiktívnom svete, čo keby vyhrala prvú svetovú vojnu druhá strana, došlo by aj v tom prípade k druhej svetovej? …

Albert-Laszló Barabási je maďarsko-americký fyzik a člen MTA, zabývající se studiem a definováním sítí – sociálních, teroristických, biologických a v neposlední řadě i world wide webem. Sítě studuje především z pohledu statistické fyziky Professor of Network Science and a Distinguished University Professor at Northeastern University, where he directs the Center for Complex Network Research, and holds appointments in the Departments of Physics and College of Computer and Information - **vedúci katedry alternatívnych vedných disciplín**



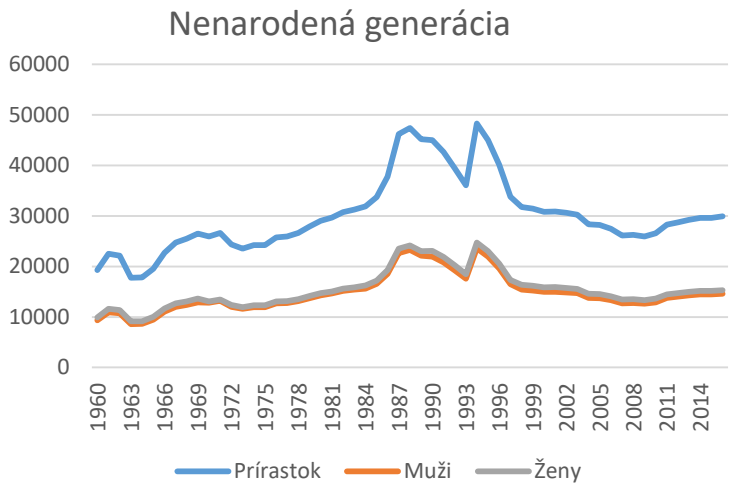
/

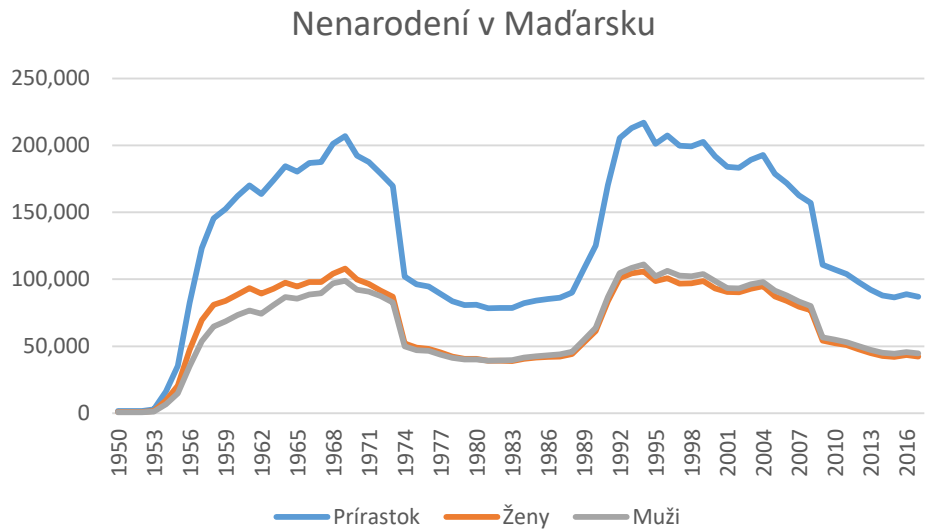
V tomto štúdiu sme sa snažili vrátiť sa do roku 1950. Predpokladali sme, že jednou z príčin demografického kolapsu je umelý potrat. K akým hodnotám by sme sa dostali, keby tieto operácie neboli uskutočnené? Veková pyramída by sa napravila z regresívneho smeru do stagnujúceho, alebo nebodaj aj do progresívneho tvaru?

Metóda alternatívnej demografickej štatistiky

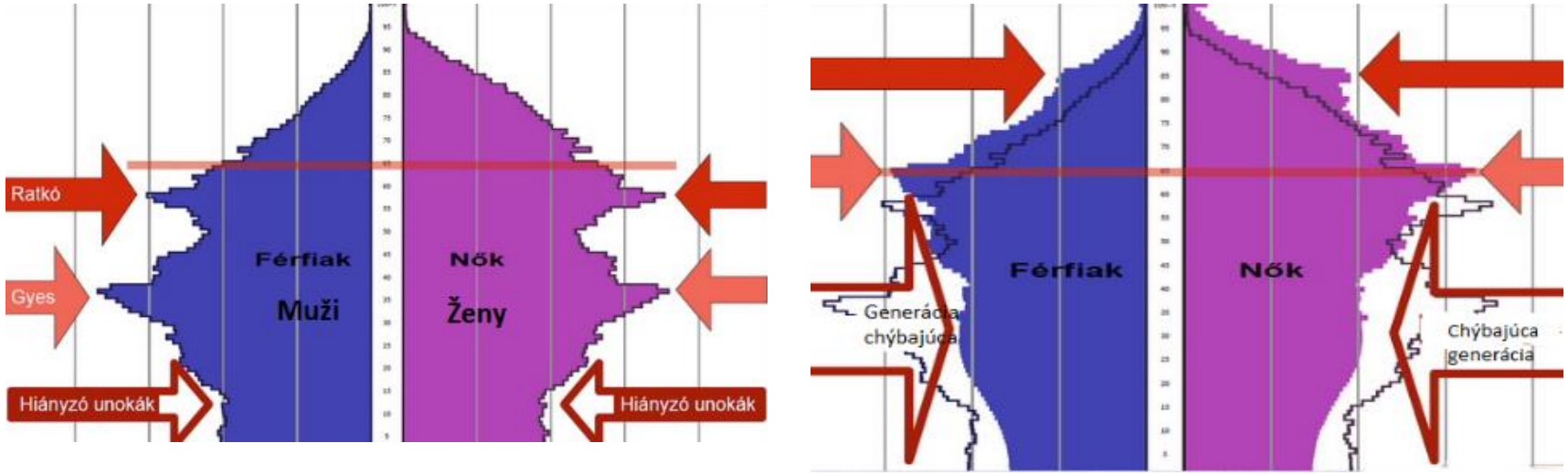
					nenarodené					
		narodení	UPT	ženy/muži	ženy	Dieťa na jednu ženu				
20 738	1960	88 412	19286	1,06	9924	3,2				
24 244	1961	87 359	22546	1,06	11601	3,2				
23 784	1962	83 899	22119	1,06	11382	3				
19 076	1963	87 158	17740	1,06	9128	2,8				
19 174	1964	86 878	17831	1,06	9175	2,7				
21 037	1965	84 257	19564	1,06	10067	2,6				
24 445	1966	81 453	22733	1,06	11698	2,6				
26 571	1967	77 537	24711	1,06	12715	2,5				
27 398	1968	76 370	25480	1,06	13111	2,5				
28 534	1969	79 769	26536	1,06	13654	2,5				
27 873	1970	80 666	25921	1,02	13089	2,4				
28 619	1971	83 062	26615	1,02	13439	2,4				
26 213	1972	87 794	24378	1,03	12369	2,45				
25 335	1973	92 953	23561	1,03	11955	2,49				
26 086	1974	97 585	24259	1,03	12309	2,5				
26 160	1975	97 649	24238	1,03	12298	2,53				
27 700	1976	99 814	25761	1,03	13071	2,51				
27 875	1977	99 533	25923	1,03	13153	2,51				
28 641	1978	100 193	26636	1,03	13515	2,4				
29 981	1979	100 240	27882	1,03	14147	2,4				
31 240	1980	95 100	29053	1,03	14741	2,31				
31 943	1981	93 290	29706	1,03	15073	2,3				
33 107	1982	92 618	30789	1,03	15622	2,29				
33 625	1983	92 053	31271	1,03	15867	2,28				
34 268	1984	90 843	31869	1,04	16247	2,27				
36 283	1985	90 155	33743	1,04	17202	2,26				
40 624	1986	87 138	37780	1,04	19260	2,2				
49 690	1987	84 006	46211	1,04	23559	2,18				
51 000	1988	83 242	47430	1,04	24180	2,15				
48 602	1989	80 116	45199	1,04	23043	2	o 34 rokov			
48 437	1990	79 989	45046	1,05	23072	2,09	neskôr			
45 902	1991	78 569	42688	1,05	21865	2,05				
42 626	1992	74 640	39462	1,05	20212	2		z toho	o 34 rokov	
38 815	1993	73 256	36097	1,05	18489	1,8		ženy	neskôr	
34 883	1994	66 370	32441	1,05	16616	1,6	15878	8133		
29 409	1995	61 427	27350	1,05	14009	1,52	17634	9032		
25 173	1996	60 123	23410	1,05	11990	1,47	16731	8570		
22 318	1997	59 111	20855	1,05	10682	1,42	12962	6639		
21 109	1998	57 582	19399	1,06	9982	1,35	12386	6374		
19 949	1999	56 223	18149	1,06	9339	1,32	13288	6838		
18 468	2000	55 151	15594	1,06	8024	1,3	15207	7825		
18 026	2001	51 136	15906	1,06	8185	1,18	15004	7721		
17 382	2002	50 841	15311	1,06	7878	1,17	15340	7893		
16 222	2003	51 713	14166	1,06	7289	1,18	16112	8291		
15 307	2004	53 747	13161	1,06	6772	1,16	15183	7813		
14 427	2005	54 430	12213	1,06	6284	1,19	15993	8229		
14 243	2006	53 904	11984	1,06	6167	1,25	15461	7956		
13 424	2007	54 424	11195	1,06	5761	1,25	14943	7689		
13 394	2008	57 360	10893	1,06	5605	1,25	15386	7917		
13 240	2009	61 217	9980	1,06	5135	1,3	15988	8227		
12 582	2010	60 410	9301	1,06	4786	1,32	17254	8878		
11 789	2011	60 813	8823	1,05	4532	1,48	19467	9971		
11 214	2012	55 535	8443	1,05	4336	1,5	20272	10383		
11 105	2013	54 823	7999	1,05	4108	1,5	21221	10869		
10 582	2014	55 033	7501	1,05	3853	1,5	22112	11326		
10 058	2015	55 602	7004	1,05	3597	1,5	22609	11580		
9 390	2016	57 557	6494	1,05	3335	1,5	23433	12002		

Ďalším cieľom je kvázi
Sezónna dekompozícia časového radu
Odstrániť kvantovú podobu


Nenarodená generácia
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
1960
1963
1966
1969
1972
1975
1978
1981
1984
1987
1990
1993
1996
1999
2002
2005
2008
2011
2014
Prírastok
Muži
Ženy

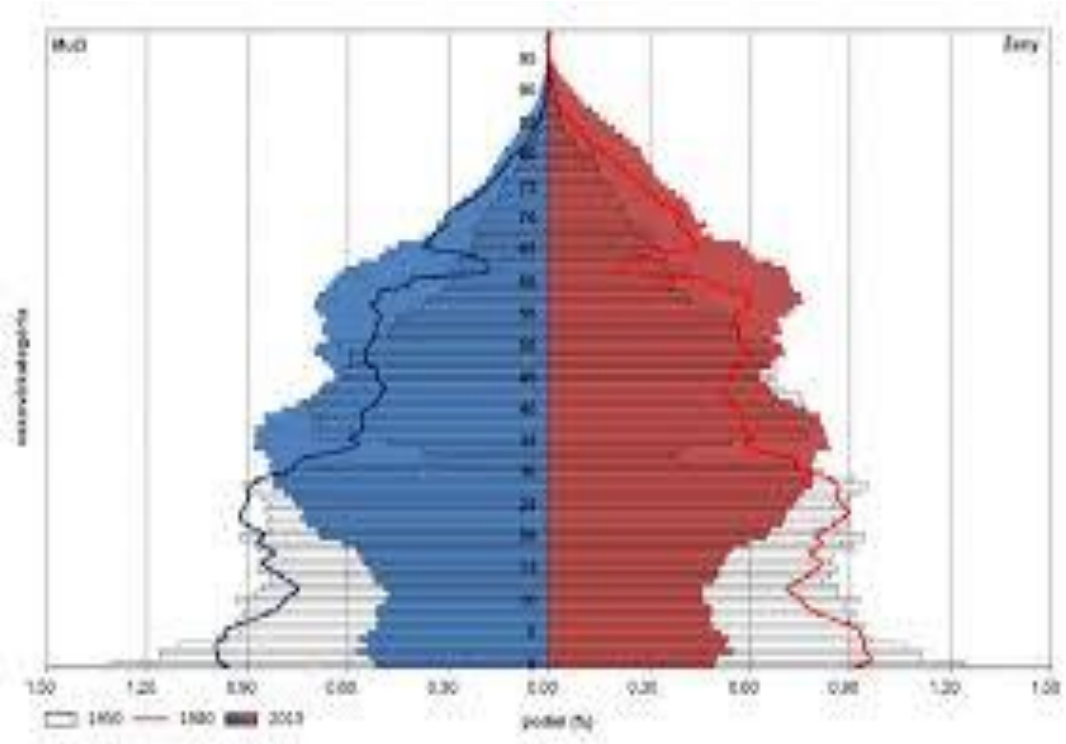

Nenarodení v Maďarsku
250,000
200,000
150,000
100,000
50,000
0
1950
1953
1956
1959
1962
1965
1968
1971
1974
1977
1980
1983
1986
1989
1992
1995
1998
2001
2004
2007
2010
2013
2016
Prírastok
Ženy
Muži

Populácia Maďarska podľa veku a pohlavia v roku 2015, a predpokladaný strom života v roku 2041 (*Zdroj: Confederation of Hungarian Emploers and Industrialitis, 2015)*



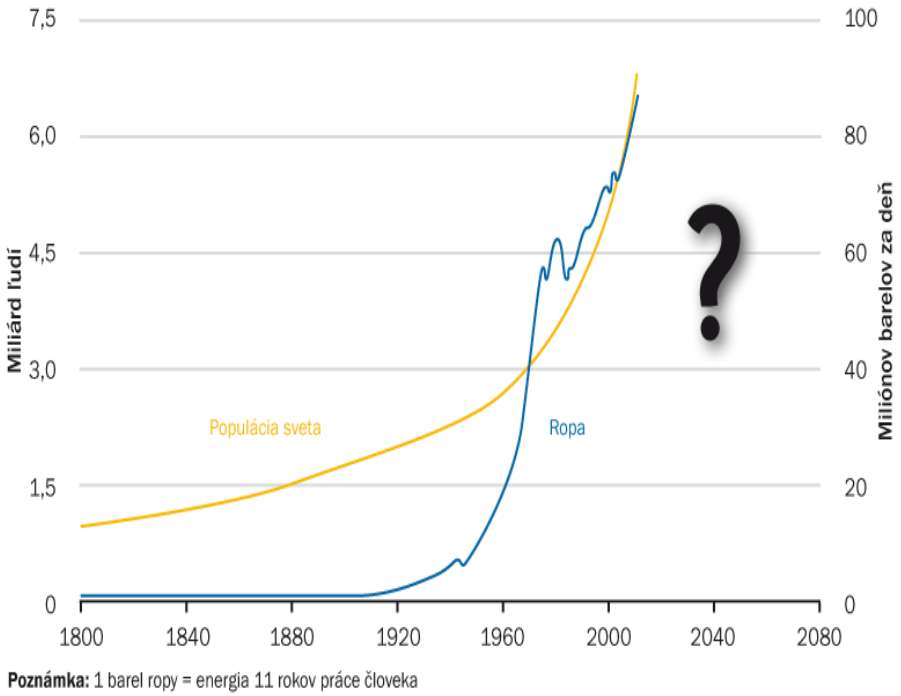
Takisto : HU/SK

podobne bolo novinármi uverejnená časť chýbajúca k ideálnemu tvaru pyramídy a bolo analyzované, či na Slovensku bude dosť zdrojov na dôchodky?

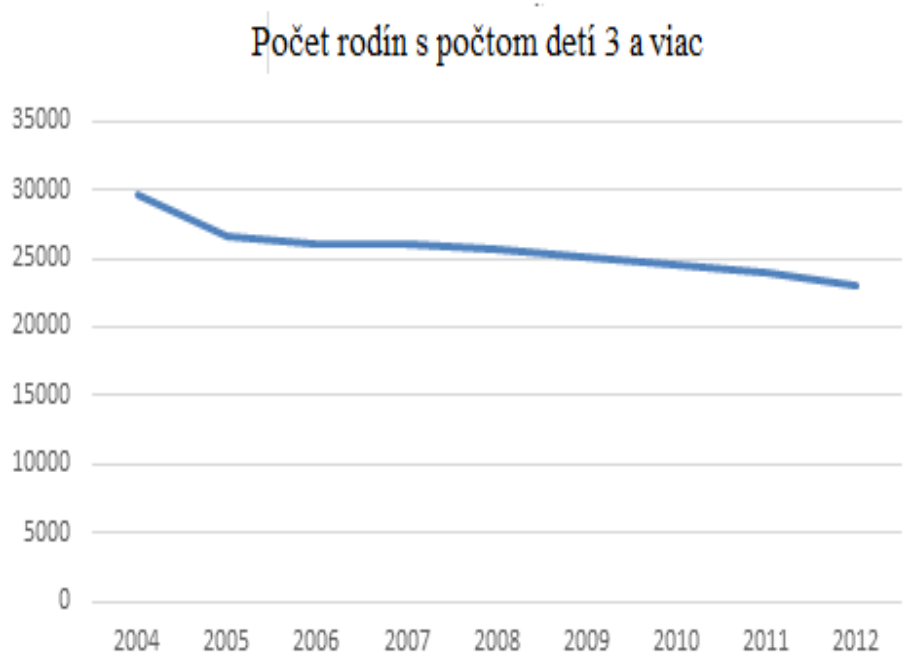




Demografický boom či súvisí s vynálezom parnej mašiny– stroj – ropa – ale to neplatí pre Afriku



Poznámka: 1 barel ropy = energia 11 rokov práce človeka



$$\hat{y} = 28802{,}8056 - 635{,}25t$$

Populačné zmeny...HU/SK

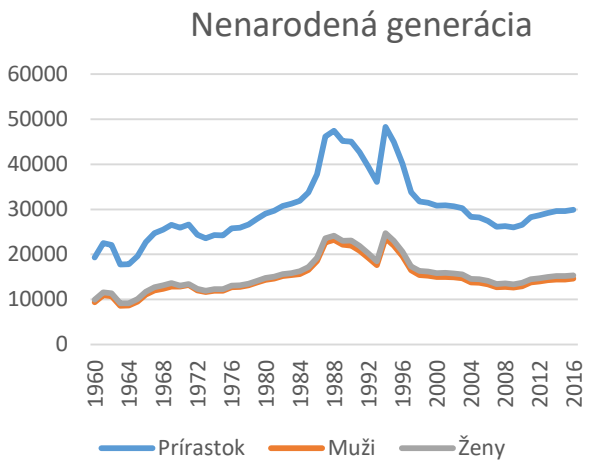
V roku 1958 počet obyvateľov bol 2,5-násobný

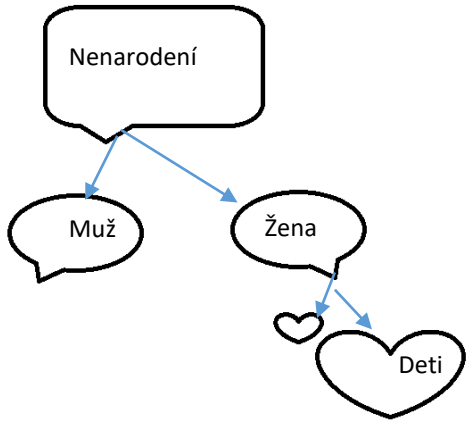
do roku 2017 sa mení číslo tejto mierky na 1,8 násobok

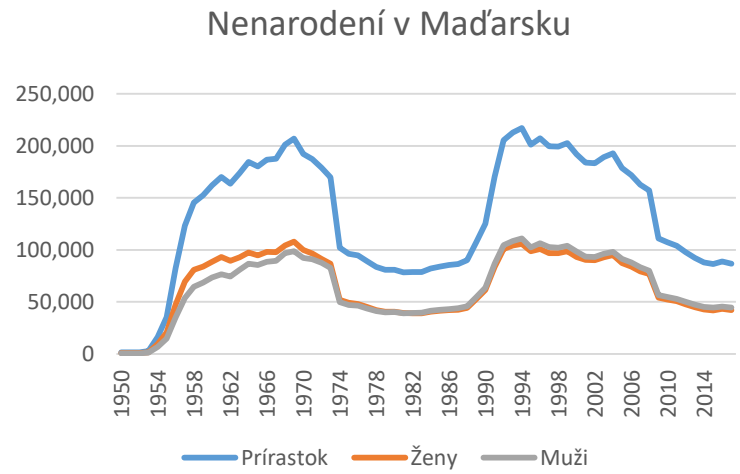
(9,79 mil.HU/5,43 mil. SK).

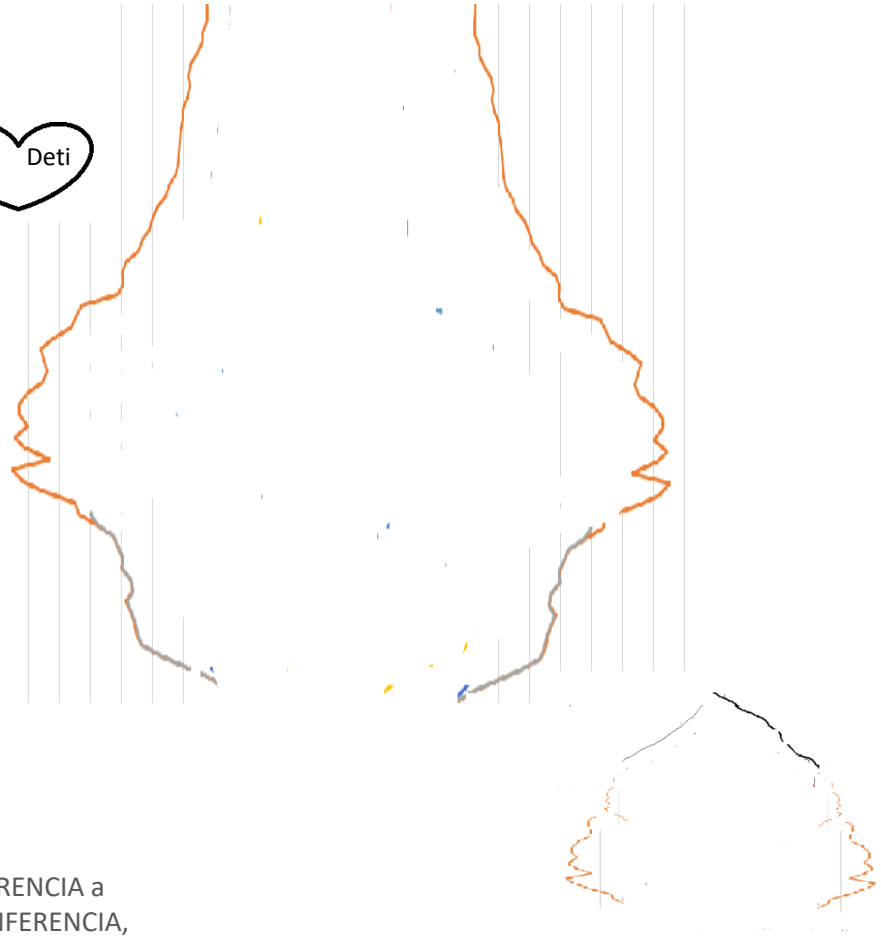
Je to vysvetliteľné tým, že módny „trend” v Maďarsku v počte UPT bol ***šesťnásobný*** **a v roku 1988 už je to len 1,7-násobok.**

Nenarodená generácia generovaná počtom UPT na Slovensku a v Maďarsku, následne boli pripočítané aj potomkovia nenarodených po 34 rokoch, teda s ďalšou nenarodenou generáciou (*ŠÚ 2017; KSH 2018*)









Literatúra

Simon,T.(2010). ***Népességnövekedés*****, in the internet [Available at/ Dostupné na: http://www.origo.hu/tudomany/20100104-nepessegnovekedes-a-vilag-nepessege-magyarorszag-a-220-helyen.html]**

Bick, A. (2015). The quantitative role of child care for female labor force participation and fertility. ***Journal of the European Economic Association*****.**

Vaňo et al.(2002). ***Prognóza strednej dĺžky života*** **in the internet. [Available at/Dostupné na: http://www.infostat.sk/vdc/pdf/prognoza2050vdc2.pdf]**

Majerová, S. (2015). ***Aká bude populácia Slovenska o 30 rokov.*** **in the internet. [Available at/Dostupné na: http: // www.aktuality.sk/clanok/304076/aka-bude-populacia-slovenska-o-30-rokov-slobodna-bezdetna-a-stara/]**

Dura, L. (2015). ***Miből élünk,*** **in the internet. [https://szakszervezetek.hu/dokumentumok/mibol – elunk/2299 – a – csonka –**

Feigl,L. (2015). *Qu vadis izraelska populace*. in the internet [http://www.cbs.gov.il/reader/shnatonenew_site.htmIzrael Central Bureau of Statistits]
Rusek,M. (2015).*Vymřeme po meči, nebo pro přeslicí, Dlouhodobá míra reprodukce obyvatel ČR.* in the internet [http://blisty.cz/art/40246.html]
Klaus, V. (2016). *Masová imigrace, záchrana, nebo zkáza Evropy?* Institut Václava Klause, p. 69-79
Martin (2007). *Demografická dynamika*, in the internet [http://vz.truni.sk/old/Prednasky/Demografia/pohyb_obyvatelstva.html.html]
(2015),*Neudržateľnosť.*in the internet [http://www.energoportal.org/sucasna-energetika/neudrzatenost]
Griess,A. (2016), *Zuwanderung löst Demografie-Problem nicht*, in the internet [https://de.statista.com/infografik/4296/zuwanderung-loest-demografie-problem-nicht/]
https://www.cas.sk/clanok/2546309/slovensko-ma-velky-problem-analytici-zverejnili-sialene-cisla-toto-sa-stane-do-roku-2100/

KSH (Központi statisztikai hivatal). 2019. Népesség, népmozgalom. http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/h_wdsd001b.html (2019.10.15.)
NCZI (Národné centrum zdravotníckych informácií). 2006. Potraty v SR 2005. Edícia zdravotnícka štatistika. http://www.nczisk.sk/Documents/zs/zs0607.pdf (2019.10.23.)
NCZI (Národné centrum zdravotníckych informácií). 2017. Potraty v Slovenskej republike. Edícia zdravotnícka štatistika
http://data.nczisk.sk/statisticke_vystupy/Potraty/Potraty_v_SR_2017.pdf (2019.10.23.)
5 megdöbbentő ábra a nyugdíjakról (KSH adatok szerinti hiányzó eltartók) https://24.hu/fn/penzugy/2015/11/16/5-megdobbento-abra-a-nyugdijakrol/
Ako skonštruovať demografickú pyramídu - Korfa létrehozás: file:///C:/Users/Attila/Desktop/UKF/Excel%20korfa%20diagram%20l%C3%A9trehoz%C3%A1sa.html
Abortusz és nőgyilkosság Új Szó 2019. szeptember 17
Művi pártvita az abortuszról, Új Szó 2019. szeptember 19.
https://lemil.blog.hu/2018/11/14/alternativ_tortenelem_mi_lett_volna_ha_a_nemetek_megnyerik_az_elso_vilaghaborut
M. KÁČEROVÁ, J Ondáčková, PROCES STARNUTIA POPULÁCIE SLOVENSKA V EURÓPSKOM KONTEXTE,
Slovenská štatistika a demografia 3/2015
Digitális könyvtár: Demográfia, Gyémánt Richárd, Katona Tamás, (2014) ,Pólay Elemér Alapítvány, Forrás: HABLICSEK, László: Demographics of population ageing in Hungary
KSH 2007. Terhességmegszakítások, 1995–2006. http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/terhesmegsz06.pdf
https://adatterkep.com/excel-korfa-diagram
Családbarát fordulat 2010-2018, Emveri Erőforrások Minisztériuma, 2017
https://hu.wikipedia.org/wiki/Magyarorsz%C3%A1g_n%C3%A9pess%C3%A9ge
https://ippr.sk/s/148-ochrana-plodu-a-plodnosti-na-slovensku-1939-1945
https://24.hu/fn/penzugy/2015/11/16/5-megdobbento-abra-a-nyugdijakrol/
K.Kiss Gergely , Napi.hu, 2019 július 7 Ekkor omolhat össze a magyar nyugdíjrendszer
Vasárnapi hírek, 2015 0,5.09 Diószegi Horváth Nóra, Hiiányozni fogtok Ratkó gyerekek
509 Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 24. júna 2002, o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch

mta, tudomány.hu 2019.01.21 *A világ egészségügyi helyzetét fenyegető problémák*
https://tudomany.hu/cikkek/a-vilag-egeszsegugyi-helyzetet-fenyegeto-problemak-koze-emelte-az-oltasellenesseget-az-idei-evben-a-who-109308

Ďakujem za pozornosť