

STATISTICKÁ ANALÝZA REPRODUKCE LIDSKÝCH ZDROJŮ V ZEMÍCH EVROPSKÉ UNIE

Jaroslav Dufek, Bohumil Minařík

Abstrakt

Práce se zabývá statistickou analýzou vybraných ukazatelů demografického vývoje 27 členských zemí Evropské unie. Výchozí data byla získána ze zveřejněné statistické evidence Eurostatu a vztahují se k roku 2009. U vybraných demografických ukazatelů byly vypočteny charakteristiky úrovně a variability, zvláštní pozornost byla věnována vytváření a hodnocení homogennějších skupin zemí. Závěrečným výsledkem analýzy je pokus o stanovení pořadí zemí Evropské unie z hlediska demografického vývoje. K tomu účelu byly prostřednictvím tzv. bodové metody vypočteny indexy rozvojového potenciálu jednotlivých zemí.

Klíčová slova: země Evropské unie, demografický vývoj, členění zemí, pořadí zemí

JEL Code: J10, C38

Úvod

Všeobecně lze konstatovat, že demografický vývoj ve vyspělých zemích, které představují většinu zemí Evropské unie, není příznivý. Podíl mladé generace se snižuje, neboť se již dlouhodobě projevuje v důsledku nového životního stylu trend klesající porodnosti. Naproti tomu v důsledku zvyšování střední délky života narůstá podíl obyvatel v důchodovém věku. Dochází tedy ke stárnutí populace a k většímu zatížení produktivní složky obyvatel.

Základním cílem práce je *kvantifikovat rozvojový potenciál lidských zdrojů v zemích Evropské unie z hlediska demografického vývoje.*

1 Materiál a metodika

Výběr ukazatelů z <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>, které bylo možno použít jako indikátory demografického vývoje splňující požadavky jejich dostupnosti a srovnatelnosti ve všech zemích Evropské unie: hustota obyvatel, podíl produktivní populace, index stárání, střední délka života mužů a žen, podíl žen k mužům, hrubá míra sňatečnosti, hrubá míra rozvodovosti, průměrný věk při porodu, hrubá míra porodnosti, podíl nemanželských dětí, úhrnná plodnost, hrubá míra úmrtnosti, kojenecká úmrtnost, přirozený a migrační přírůstek na 1000 obyvatel.

Při zpracování číselného materiálu jsou uplatněny statistické metody, které umožňují dosáhnout požadovaných výsledků řešení. Ze základních metod jsou pro posouzení úrovně a variability využity souhrnné jednorozměrné číselné charakteristiky, přičemž je třeba konstatovat, že jsou počítány prostou formou, kdy každá země má při výpočtu stejnou váhu.

Při členění krajů do homogennějších skupin z hlediska více indikátorů je uplatněna shluková analýza. Vzhledem k tomu, že indikátory mají různé měrné jednotky, různou úroveň a variabilitu, jsou pro shlukovou analýzu bezprostředně nepoužitelné. Jsou proto převedeny na srovnatelné normované hodnoty, které jsou bezrozměrné, přičemž mají nulovou úroveň a jednotkovou variabilitu:

Pro výběr menšího počtu indikátorů, u kterých se předpokládá podstatný význam, je využita faktorová analýza. Jde o to, aby byly na základě indikátorů postihnuty všechny relevantní vlastnosti jednotek hodnoceného souboru a přitom aby nedocházelo k duplicitě informací.

Vybrané indikátory lze vhodně využít při kvantifikaci rozvojového potenciálu jednotlivých zemí z hlediska demografického vývoje a z uvedeného hlediska vytvořit jejich pořadí. V práci je k tomuto účelu z řady možných hodnocení zvolena tzv. bodová metoda. Na jejím základě je stanoven pro každou ze zemí index rozvojového potenciálu

$$I_j^{RP} = \frac{\sum_{i=1}^k b_i w_i}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^k b_i w_i} \quad , \quad (1)$$

kde: b_{ij} bodová hodnota i -té proměnné (indikátoru) v j -té zemi,

w_i váha i -té proměnné (indikátoru),

$b_{ij} w_i$... bodové skóre i -té proměnné (indikátoru) v j -té zemi,

k počet proměnných (indikátorů),

n počet hodnocených zemí Evropské unie.

Bodová hodnota b_{ij} je rovna $b_{ij} = \frac{|x_{ij} - x_{\min}|}{|x_{\max} - x_{\min}|}$ při pozitivní působnosti,

$b_{ij} = \frac{|x_{\max} - x_{ij}|}{|x_{\max} - x_{\min}|}$ při negativní působnosti.

Platí, že čím vyšší je hodnota indexu, tím větší je úroveň rozvojového potenciálu. Vyšší hodnoty indexu než 1 vypovídají o nadprůměrném potenciálu země a opačně, při nižší hodnotě indexu než 1 jde o podprůměrný potenciál země.

2 Výsledky

Evropská unie představuje nemohogenní soubor zemí odlišujících se nejen svou rozlohou a počtem obyvatel, ale rovněž mnoha aspekty společenského života. Rozdíly se projevují mimo jiné i v demografickém vývoji.

Při hodnocení a porovnávání demografického vývoje v jednotlivých zemích je třeba vycházet ze srovnatelných údajů, které jsou vyjadřovány v průměrné nebo relativní formě. Přesto je vhodné mít představu i o velikosti zemí. Nad 10 % podílu z celkového počtu obyvatel EU vykazují 4 země, a to Německo, Francie, Spojené království a Itálie. 5 až 10 % jsou to 2 země, Španělsko a Polsko. Naproti tomu ani 1 % nedosahuje 8 zemí, což jsou Malta, Lucembursko, Kypr, Estonsko, Slovinsko, Litva, Lotyšsko a Irsko.

Hustota obyvatel v zemích Evropské unie je velmi rozdílná a kromě Malty se pohybuje hruba v rozmezí 30 až 490 obyvatel na km². Malta má extrémně vysokou hustotu, a to 1303,6 obyvatel na km².

Pokud jde o věkovou strukturu, platí všeobecně pro všechny země Evropské unie, že se zhoršuje. Populace stárne. Více než polovina zemí dosahuje většího indexu stárí než 100 %, což znamená, že v těchto zemích věková skupina starých převyšuje skupinu mladých při 65 až 72,5 % podílu produktivní populace 15–64letých.

Významnými ukazateli demografického přirozeného pohybu je sňatečnost, rozvodovost, porodnost a úmrtnost. Z hlediska změn v početním stavu obyvatelstva jsou významnými ukazateli přirozený a migrační přírůstek.

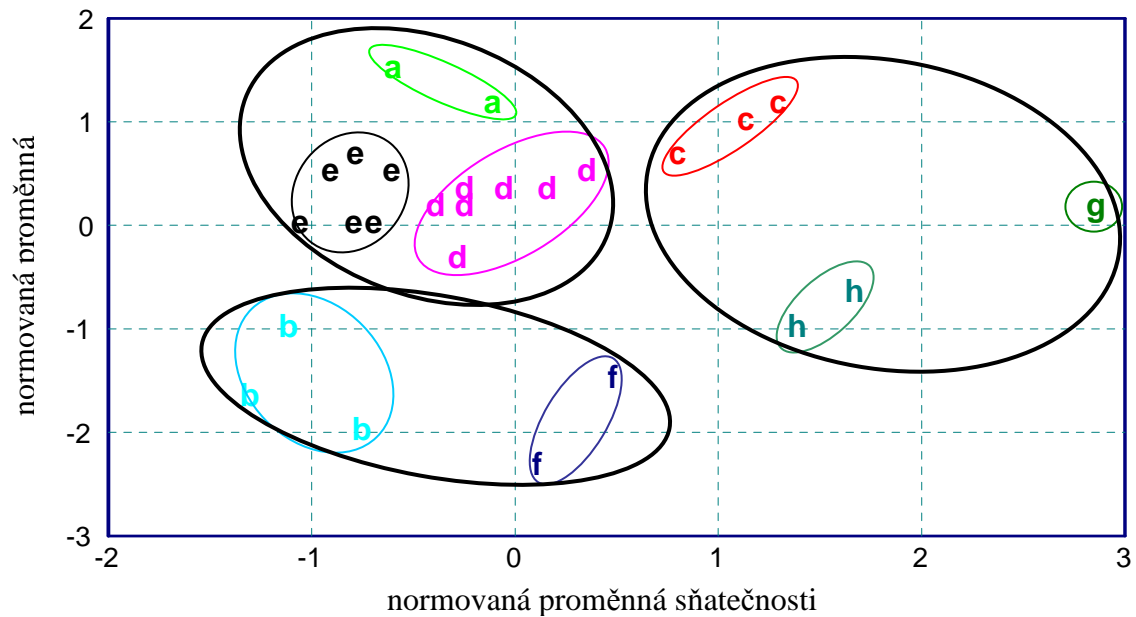
2.1 Sňatečnost a rozvodovost

Ukazatel	Průměr	Směr. odch.	Var. koef.	Minimum	Maximum
Sňatečnost	4,73	1,13	0,24	3,21	7,91
Rozvodovost	2,07	0,60	0,29	0,70	3,00

Nejvyšší sňatečnost je na Kypru (7,91), nejnižší ve Slovinsku (3,21). Rozvodovost je nejvyšší v Belgii (3,00), nejnižší v Irsku (0,7), u Malty nebyl údaj zjištěn. Z charakteristik je zřejmé, že na 1 sňatek připadá v průměru 0,44 rozvodů, což znamená, že skoro každé druhé manželství se rozvádí.

Členění zemí do homogennějších skupin umožňuje shluková analýza. Na základě dendrogramu byly vytvořeny 3 skupiny zemí členěné ještě dále na podskupiny o rozdílné úrovni sňatečnosti a rozvodovosti.

Obr. 1: Graf shluků zemí Evropské unie (bez Malty) podle sňatečnosti a rozvodovosti



Zdroj: vlastní zpracování

1. skupina: 15 zemí (55,56 %)
 - a) podskupina – *mírně podprůměrná sňatečnost, nadprůměrná rozvodovost*
Belgie, Česká republika
 - d) podskupina – *zhruba průměrná sňatečnost i rozvodovost*
Německo, Litva, Rakousko, Spojené království, Nizozemsko, Slovensko, Švédsko
 - e) podskupina – *podprůměrná sňatečnost, průměrná až mírně nadprůměrná rozvodovost*
Maďarsko, Portugalsko, Estonsko, Španělsko, Francie, Lucembursko
2. skupina: 5 zemí (18,52 %)
 - b) podskupina – *podprůměrná sňatečnost i rozvodovost*
Itálie, Slovinsko, Bulharsko
 - f) podskupina – *mírně nadprůměrná sňatečnost, podprůměrná rozvodovost*
Irsko, Řecko
3. skupina: 6 zemí (22,22 %)
 - c) podskupina – *nadprůměrná sňatečnost i rozvodovost*
Dánsko, Lotyšsko, Finsko
 - h) podskupina – *nadprůměrná sňatečnost, mírně podprůměrná rozvodovost*
Polsko, Rumunsko
 - g) podskupina – *výrazně nadprůměrná sňatečnost, průměrná rozvodovost*
Kypr

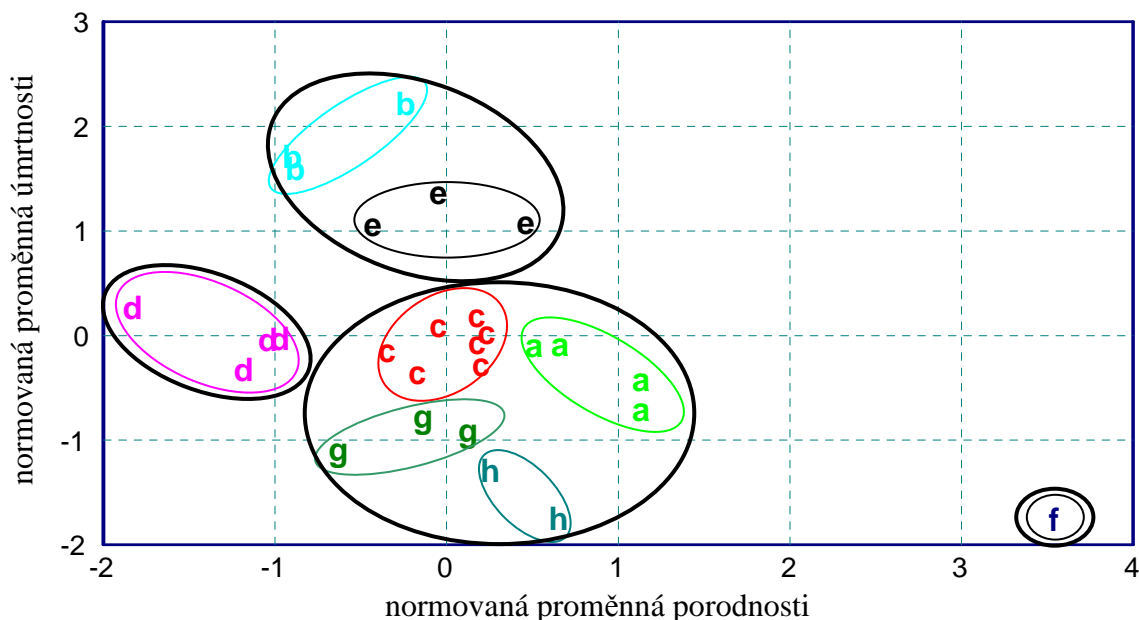
2.2 Porodnost a úmrtnost

Ukazatel	Průměr	Směr. odch.	Var. koef.	Minimum	Maximum
Porodnost	11,05	1,59	0,14	8,11	16,69
Úmrtnost	9,87	1,94	0,20	6,49	14,21

Porodnost je vyšší než úmrtnost, takže v rámci celé Evropské unie počet obyvatel roste. Kladný přírůstek má 18 zemí a zbývajících 9 zemí vykazuje přirozený úbytek. Nejpriznivější data má Irsko, které vykazuje nejvyšší porodnost (16,6 ‰) a přitom nejnižší úmrtnost (6,49 ‰). Nejnižší porodnost (8,1 ‰) je v Německu, nejvyšší úmrtnost (14,21 ‰) v Bulharsku.

Země jsou prostřednictvím dendrogramu členěny do 4 skupin a dále do podskupin, které jsou si jak z hlediska porodnosti, tak i z hlediska úmrtnosti blízké.

Obr. 2: Graf shluků zemí Evropské unie podle porodnosti a úmrtnosti



Zdroj: vlastní zpracování

1. skupina: 16 zemí (59,26 %)
 - a) podskupina – *nadprůměrná porodnost, mírně podprůměrná úmrtnost*
Belgie, Švédsko, Francie, Spojené království
 - c) podskupina – *průměrná porodnost i úmrtnost*
Česká republika, Polsko, Dánsko, Slovensko, Finsko, Řecko, Slovinsko
 - g) podskupina – *průměrná porodnost, podprůměrná úmrtnost*
Španělsko, Nizozemsko, Malta
 - h) podskupina – *mírně nadprůměrná porodnost, podprůměrná úmrtnost*
Kypr, Lucembursko

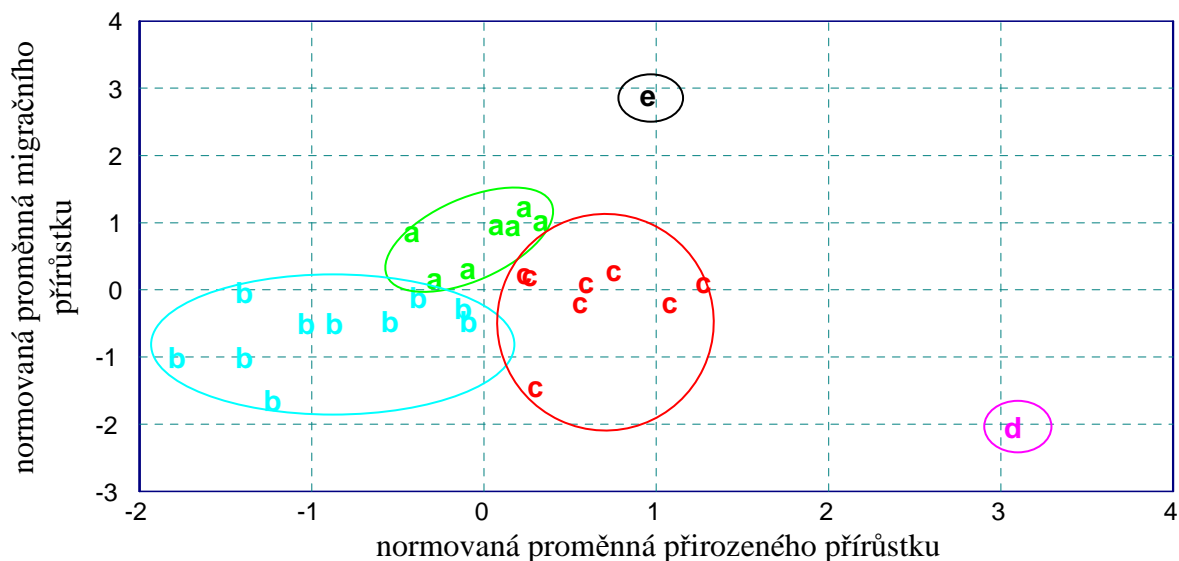
2. skupina: 6 zemí (22,22 %)
 - b) podskupina – *mírně podprůměrná porodnost, nadprůměrná úmrtnost*
Litva, Maďarsko, Bulharsko
 - e) podskupina – *průměrná porodnost, nadprůměrná úmrtnost*
Lotyšsko, Rumunsko, Estonsko
3. skupina: 4 země (14,82 %)
 - c) podskupina – *podprůměrná porodnost, průměrná úmrtnost*
Itálie, Portugalsko, Rakousko, Německo
4. skupina: 1 země (3,70 %)
 - f) podskupina – *výrazně nadprůměrná porodnost, podprůměrná úmrtnost*
Irsko

2.3 Přirozený a migrační přírůstek (relativní)

Ukazatel	Průměr	Směr. odch.	Var. koef.	Minimum	Maximum
Přirozený přírůstek	1,21	3,07	2,54	- 4,30	10,60
Migrační přírůstek	1,79	3,93	2,20	- 6,20	13,20

Velké rozdíly oproti ostatním zemím vykazují Irsko a Lucembursko. Irsko dosahuje extrémně vysokého 10,6 % přirozeného přírůstu při vysokém 6,2 % migračním úbytku, Lucembursko má naproti tomu extrémně vysoký migrační přírůstek 13,2 % a přitom ještě 4,1 % přirozeného přírůstu. Podle dendrogramu jsou země členěny do 5 shluků.

Obr. 3: Graf shluků zemí Evropské unie podle přirozeného a migračního přírůstu



Zdroj: vlastní zpracování

RELIK 2011; Praha, 5. a 6. 12. 2011

1. skupina a): 7 zemí (25,93 %) – *průměrný přirozený přírůstek, mírně nadprůměrný migrační přírůstek*
Belgie, Švédsko, Česká republika, Slovensko, Řecko, Rakousko, Itálie
2. skupina b): 10 zemí (37,04 %) – *podprůměrný přirozený i migrační přírůstek případně úbytek*
Bulharsko, Litva, Lotyšsko, Německo, Rumunsko, Maďarsko, Estonsko, Portugalsko, Polsko, Slovensko
3. skupina c): 8 zemí (29,63 %) – *mírně nadprůměrný přirozený přírůstek, převážně průměrný migrační přírůstek*
Dánsko, Finsko, Nizozemsko, Spojené království, Španělsko, Francie, Kypr, Malta
4. skupina d): 1 země (3,70 %) – *extrémně nadprůměrný přirozený přírůstek, migrační úbytek*
Irsko
5. skupina e): 1 země (3,70 %) – *nadprůměrný přirozený přírůstek, extrémně nadprůměrný migrační přírůstek*
Lucembursko

V případech záporných normovaných hodnot přírůstků jde o podprůměrnou úroveň přírůstku, která ve většině případů přechází v úbytek.

2.4 Klasifikace zemí podle vybraných indikátorů:

Pro účely klasifikace zemí podle demografického vývoje byl vybrán co nejnižší počet indikátorů, které by demografický vývoj v zemích Evropské unie postihly. Ze všech uvedených dat bylo proto na základě faktorové analýzy vytvořeno 5 faktorů a z nich podle faktorových zátěží a významu byl vybrán ukazatel jako prezentující indikátor.

Pro analýzu zahrnující členění zemí Evropské unie a jejich klasifikaci podle demografických ukazatelů byly vybrány:

- střední délka života mužů (pravděpodobná délka života při narození v letech),
- index stáří (podíl věkové skupiny 65 a víceletých k věkové skupině 0–14letých v %),
- úhrnná plodnost (počet živě narozených dětí na 1 ženu v produktivním věku),
- hrubá míra migrace (rozdíl v počtu přistěhovalých a vystěhovalých na 1000 osob v ‰),
- sňatečnost (počet sňatků na 1000 obyvatel v ‰).

Střední délka života mužů (stejně jako střední délka života žen) charakterizuje životní úroveň obyvatel, při vyšší životní úrovni ve vyspělejších zemích se prodlužuje délka života.

Index stáří je ukazatelem struktury obyvatel a svědčí o stupni stárnutí obyvatel. Čím je větší, tím je populace starší a její struktura je tedy nepříznivější. Úhrnná plodnost vysoce koreluje s porodností a její vyšší úroveň svědčí o zdravém demografickém vývoji v dané zemi. Pro změny v počtu a struktuře obyvatel země mají vedle porodnosti a úmrtnosti nesporný význam rovněž imigrace a emigrace kvantifikované hrubou mírou migrace (migrační přírůstek či úbytek na 1000 obyvatel). Vzhledem k tomu, že rodina je základní složkou prosperující společnosti, je významným demografickým ukazatelem sňatečnost.

Zatímco pomocí shlukové analýzy byly země Evropské unie členěny do skupin, prostřednictvím bodové metody popsané v metodické části jsou hodnoceny jednotlivě.

Tab. 1: Úroveň, variabilita, směr působnosti a váha (w_i) vybraných demografických ukazatelů (indikátorů) souboru 27 zemí Evropské unie v roce 2009

Indikátor demografického vývoje	Průměr	Směrodatná odchylka	Variační koeficient	Min.	Max.	Působnost	Váha
Stř. délka života mužů (roky)	75,30	3,84	0,05	67,50	79,40	+	1,1
Index stáří (%)	103,53	22,05	0,21	52,63	150,00	-	1,1
Úhrnná plodnost (počet)	1,59	0,23	0,15	1,31	2,07	+	1,3
Hrubá míra migrace (‰)	1,79	3,93	2,20	- 6,20	13,20	+	0,8
Sňatky na 1000 obyv. (‰)	4,73	1,13	0,24	3,21	7,91	+	0,7

Zdroj: vlastní výpočty

Pro jednotlivé země byly vypočteny bodové hodnoty indikátorů b_{ij} a jejich vynásobením přidělenou vahou získány bodové skóre $b_{ij}w_i$. Součtem těchto dílčích skóre přes všechny indikátory byly vypočteny pro každou zemi celkové skóre $\sum b_{ij}w_i$ a z nich stanoveny vydělením průměrným skóre indexy rozvojového potenciálu I_{RP} . Země s indexem rozvojového potenciálu větším než 1 mají z hlediska demografického vývoje nadprůměrné hodnocení, tj. příznivější demografický vývoj než země s hodnotou indexu nižší než 1. Podle hodnoty indexu rozvojového potenciálu bylo posléze stanoveno pořadí zemí.

Tab. 2: Indexy rozvojového potenciálu a pořadí zemí Evropské unie z hlediska demografického vývoje v roce 2009

Země EU	Celkové skóre $\sum b_{ij}w_i$	Index rozvojového potenciálu I_{RP}	Pořadí
Belgie	2,9821	1,3116	10
Bulharsko	1,1130	0,4895	26
Česká republika	2,1197	0,9323	13

RELIK 2011; Praha, 5. a 6. 12. 2011

Dánsko	3,2706	1,4384	4
Německo	1,4991	0,6593	23
Estonsko	1,5142	0,6660	22
Irsko	3,5564	1,5641	1
Řecko	2,2158	0,9745	12
Španělsko	1,9949	0,8774	15
Francie	3,2417	1,4257	6
Itálie	1,8996	0,8355	18
Kypr	3,2677	1,4372	5
Litva	0,6697	0,2945	27
Lotyšsko	1,4119	0,6210	24
Lucembursko	3,1228	1,3734	7
Maďarsko	1,1274	0,4958	25
Malta	2,3341	1,0266	11
Nizozemsko	3,1153	1,3701	8
Rakousko	1,9754	0,8688	17
Polsko	1,9850	0,8730	16
Portugalsko	1,6454	0,7237	20
Rumunsko	1,6312	0,7174	21
Slovinsko	2,0025	0,8807	14
Slovensko	1,8729	0,8237	19
Finsko	3,0615	1,3465	9
Švédsko	3,4852	1,5328	2
Spojené království	3,2749	1,4403	3

Zdroj: vlastní výpočty

Na prvním místě se z hlediska demografického vývoje umístilo Irsko vzhledem k vůbec nejvyšší plodnosti, nejnižšímu indexu stáří, nadprůměrné střední délce života a sňatečnosti. Dalšími zeměmi v pořadí s příznivým demografickým vývojem jsou Švédsko, Spojené království, Dánsko, Kypr. Naproti tomu Litva obsadila poslední místo především proto, že má nejnižší střední délku života, značně vysoký index stáří, nejnižší plodnost, migrační úbytek a podprůměrnou sňatečnost. Větší nepříznivý demografický vývoj vykazují rovněž Bulharsko, Maďarsko, Lotyšsko, Německo, Estonsko, Rumunsko. Překvapivě špatné umístění Německa je ovlivněno výrazně nejvyšším indexem stáří a značně nízkou plodností. Všeobecně lze konstatovat, že příznivý demografický vývoj s nadprůměrným indexem rozvojového potenciálu se projevuje především v zemích na severu a severozápadě Evropy, naproti tomu nepříznivý demografický vývoj s podprůměrným indexem rozvojového potenciálu vykazují především pobaltské a balkánské země.

Závěr

Nejvýznamnějším faktorem společenského rozvoje je lidský kapitál. Nejde jen o hrubě pojaté lidské zdroje, tj. o počet, strukturu a pohyb obyvatel, ale také o jejich životní a sociální úroveň, vzdělanost a o využití získaných poznatků a praktických zkušeností při řešení otázek současného a budoucího vývoje v zájmu zvyšování blahobytu společnosti a kvality života.

Základem a výchozím stavem sociálně-ekonomických analýz v uvedeném smyslu je analýza demografického vývoje. A právě statistickou analýzou demografického vývoje v zemích Evropské unie se zabývá předložená práce.

Práce je dílčím výstupem výzkumného záměru č. MSM 6215648904 řešeného na PEF a FRRMS Mendelovy univerzity v Brně.

Literatura

Dufek, Jaroslav, and Minařík, Bohumil. „Age structure and the productive population workload in EU countries.“ Accra, Ghana: *Beijing International Conference on Applied Business Research* 2008: 247-258.

Dufek, Jaroslav, and Minařík, Bohumil. „Changes in the demographic development in the Czech Republic and their economic implications.“ Peking, Čína: *Beijing International Conference on Applied Business Research* 2005: 1-7.

Koschin, Felix. „Demografické perspektivy České a Slovenské republiky v Evropě.“ *Demografie* 1 1993: 24-26.

Mazouch, Petr, and Fischer, Jakub. *Lidský kapitál – měření, souvislosti, prognózy*. Praha: C. H. Beck, 2011.

Svatošová, Libuše. „Lidské zdroje jako předpoklad regionálního rozvoje.“ *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 3 2007: 157-162.

Kontakt

Jaroslav Dufek

Mendelova univerzita v Brně

dufek@mendelu.cz

Bohumil Minařík

Mendelova univerzita v Brně

minarik@mendelu.cz