

VLIV EKONOMICKÉ KRIZE NA ÚROVEŇ PLODNOSTI VE STÁTECH EVROPSKÉ UNIE

Jiřina Kocourková, Anna Šťastná, Alena Černíková*

Abstract

The Impact of the Economic Crisis on Fertility Levels in EU Member States

The aim of this paper is to assess the impact of the economic crisis which commenced in 2008 on fertility levels across the EU, i.e., whether the onset of the crisis influenced the fertility trends and whether the various countries differed in terms of their response to the crisis. The relationship between the two economic indicators GDP per capita and unemployment rate and the total fertility rate as the dependent variable was explored employing panel regression models. Simultaneously, an investigation was conducted into which indicator better fits the modelling of the influence of macro-economic conditions of individual countries on the fertility levels. Data on 28 EU member states from the period 2001 to 2013 were included in the analysis. The results revealed that the onset of the economic crisis exerted a fundamental effect on fertility. In addition, it was found that the two economic indicators were interchangeable in terms of the effects exerted. In conclusion, it was determined that the findings support the supposition that fertility tends to be pro-cyclical in character.

Keywords: economic crisis, fertility, regression analysis, cluster analysis, GDP per capita, unemployment rate

JEL Classification: J11, C51, C52, O15

Úvod

Nízká plodnost pod úrovní prosté reprodukce¹ se během posledních čtyř desetiletí stala dominantní demografickou charakteristikou většiny vyspělých států. Jedná se o projev tzv. druhého demografického přechodu, kdy pokles úrovně plodnosti byl zapříčiněn nástupem odkladu rození dětí do vyššího věku žen². Nízká úroveň plodnosti spolu

* Jiřina Kocourková (jirina.kocourkova@natur.cuni.cz); Anna Šťastná (anna.stastna@natur.cuni.cz); Alena Černíková (alena.cernikova@natur.cuni.cz) Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta.

Příspěvek vznikl za podpory GA ČR 15-09443S *Rizika odkladu rodičovství: nová role rodinné politiky?* Podpořeno také Univerzitou Karlovou (UNCE/HUM 018).

- 1 Prostá reprodukce populace je zajištěna, když se rodí v průměru 2,1 dítěte na jednu ženu.
- 2 Plodnost je demografický ukazatel, který měří intenzitu rození dětí u žen v reprodukčním věku. V článku se nepracuje s pojmem porodnost, která závisí jak na plodnosti žen, tak na počtu žen v reprodukčním věku. Cílem článku nebylo porovnávat státy z hlediska porodnosti, protože ta je ovlivněná jak věkovou strukturou žen, tak intenzitou plodnosti (měrami plodnosti). Cílem bylo zjistit, jak se měnila intenzita plodnosti – úhrnná plodnost (měřená jako součet měř plodnosti ve všech věkových skupinách žen do konce reprodukčního věku) v souvislosti se změnami ekonomických ukazatelů.

s rostoucí střední délkou života urychluje demografické stárnutí (Basten, Lutz, Scherbov, 2013). Vzhledem k tomu, že státy Evropské unie se značně liší i v rámci nízkých hodnot plodnosti³, projevuje se to v různé intenzitě demografického stárnutí, a tím i v odlišných demografických výhledech a důsledcích pro sociální a hospodářský rozvoj daných států (Kohler, Billari, Ortega, 2006).

Vztah mezi ekonomickými podmínkami a úrovní plodnosti ukazuje, že zhoršení ekonomické situace a nejistota na pracovním trhu vede lidi k dalšímu odkládání či úplnému přehodnocení osobních plánů souvisejících se zakládáním či rozšiřováním rodiny (Adserà, 2004; Sobotka, Skirbekk, Philipov, 2011). Nedávná světová finanční a hospodářská krize, která zasáhla v průběhu roku 2008 většinu států Evropy (Claessens a Kosse, 2009)⁴, vyvolala nový zájem o otázku, zda a jakým způsobem zhoršující se ekonomické podmínky a nejisté prostředí pracovního trhu ovlivnilo vývoj plodnosti v evropských zemích. Na rozdíl od hospodářských recesí v průběhu 20. století se poslední ekonomická recese odlišovala v tom, že zasáhla evropské státy v okamžiku, kterému v mnoha zemích předcházely dlouhodobý a velmi významný růst věku rodiček. Průměrný věk matek při narození prvního dítěte ve státech Evropské unie (EU28) dosahoval v roce 2008 již 28 let. Spolu s tím byl v období před krizí ve většině evropských zemí pozorován mírný růst úrovně plodnosti jako kompenzace předchozích nižších hodnot způsobených odkladem plodnosti do vyššího věku žen (Goldstein, Sobotka, Jasilioniene, 2009). Tento mírný nárůst úrovně plodnosti však u většiny států představoval různou míru přiblížení se hranici prosté reprodukce. Nejvíce se této hranici přiblížila Francie hodnotou 2 dětí na jednu ženu, zatímco polovina států EU28 stále registrovala hodnoty pod 1,5 dítěte na jednu ženu. Proto jakékoliv zastavení růstu či opětovný propad plodnosti hluboko pod úroveň prosté reprodukce má za následek další urychlení demografického stárnutí populace a posílení nerovnoměrného demografického vývoje v rámci EU28.

Vlivu ekonomické krize na vývoj plodnosti po roce 2008 v evropských státech jako celku nebyla dosud v demografické literatuře věnovaná širší pozornost. Agregované studie analyzující vztah mezi úrovní plodnosti a hospodářským cyklem jsou spíše výjimkou (Schneider, 2015). První obsáhlejší přístup zahrnující více evropských států představovala studie Goldsteina *et al.* (2013), která analyzovala vliv rostoucí nezaměstnanosti na pokles plodnosti bezprostředně po nástupu krize. V navazující studii (Comolli, 2017) byla využita podobná metodologie vícenásobné regresní analýzy s větším počtem států a zahrnující další ekonomické proměnné. Výsledky potvrdily negativní vliv ekonomické krize, který přetrvával i po roce 2010.

Cílem našeho článku je přispět ke zhodnocení vlivu ekonomické krize na úroveň plodnosti napříč všemi státy EU28 s využitím delší časové řady jako panelových dat. S použitím metod panelové regresní analýzy je zkoumán vztah mezi dvěma ekonomickými

3 Nejnižších hodnot úhrnné plodnosti, tj. v průměru méně než 1,3 dítěte na jednu ženu, dosáhly postkomunistické státy, zatímco Francie a některé skandinávské země nezaznamenaly hodnoty nižší než 1,7.

4 Claessens a Kosse (2009) uvádějí, že za ekonomickou krizi lze označovat období poklesu ekonomické aktivity, které trvá déle než několik měsíců.

ukazateli, HDP na obyvatele a mírou nezaměstnanosti, a vývojem úhrnné plodnosti v souvislosti s nástupem ekonomické krize. Zároveň zkoumáme, který z ukazatelů lépe modeluje vliv makroekonomické situace jednotlivých států na úroveň plodnosti, a to před nástupem i po nástupu ekonomické krize. Výsledky uceleně dokládají, že krize měla zásadní vliv na vývoj plodnosti ve státech EU28 a že mezi státy existují podstatné rozdíly v reakci na krizi.

1. Teorie o vlivu ekonomických podmínek na plodnost

Malthusův esej o principu populace (1798), první dílo, které poukazovalo na efekt ekonomických faktorů na úroveň plodnosti a úmrtnosti, ovlivnil ekonomické a demografické zkoumání 19. století a díky jeho práci začala být populace vnímána jako endogenní prvek, který je formován ekonomickými a sociálními podmínkami (Currais, 2003). Malthusiánský model, který vycházel z pozitivního vztahu mezi příjmem na obyvatele a populačním růstem, ekonomové ve 2. polovině 20. století nahradili teoretickým rámcem, který bere v úvahu jak počet dětí, tak do nich věnovanou investici rodičů, neboť investice do lidského kapitálu mohou být nejen klíčovým faktorem ekonomického růstu, ale také měnící se úrovně plodnosti. Vznikaly tak studie, které pozitivní vztah mezi příjmem na obyvatele a populačním růstem ve vyspělých zemích spíše vyvracely (Becker, Murphy, Tamura, 1990; Wang a Sun 2016). Vedle obecné souvislosti mezi hospodářskou situací a vývojem plodnosti se některé výzkumy zaměřují specificky na dopad ekonomických recesí na úroveň plodnosti. Většinou docházejí k závěrům, že ve vyspělých zemích plodnost reaguje na pokles v hospodářském cyklu negativně. Nacházejí tedy procyklický vztah mezi ekonomickým růstem a růstem plodnosti (Sobotka, Skirbekk, Philipov, 2011). Recese často vedou k odložení rození dětí, které lze později do značné míry kompenzovat v době ekonomické prosperity. Mezi způsoby, jakými kontext ekonomických recesí oddaluje zakládání rodin, patří rostoucí nezaměstnanost, klesající jistota zaměstnání a rostoucí nejistota ohledně budoucnosti (podrobněji viz Sobotka, Skirbekk, Philipov, 2011).

Oproti tomuto procyklickému přístupu někteří autoři naznačovali, že se vzrůstající zaměstnanost žen bude reakce plodnosti pravděpodobně proticyklická. V dobách ekonomické prosperity se pro ženy stává péče o děti nákladnější a lze očekávat, že budou spojeny s nízkou plodností (Butz a Ward, 1979). Ekonomická recese tak může přinést odlišnou reakci žen a mužů na rostoucí nezaměstnanost a nestabilitu na pracovním trhu, neboť díky genderové dělbě práce v domácnosti se vztah mezi příjmy, náklady ušlých příležitostí a plodností liší podle pohlaví. Recese negativně ovlivňuje postavení mužů jako živitelů rodiny, tedy negativně ovlivňuje zakládání rodiny a vede k procyklickému vztahu ekonomického kontextu a plodnosti. Pro ženy může naopak omezení možností na trhu práce snížit náklady ušlých příležitostí a pozitivně tak ovlivnit plodnost, což může vést k oslabení procyklického vztahu mezi ekonomickou situací a plodností, či dokonce k proticyklickému vztahu (Butz a Ward, 1979; Adserà a Menendez, 2011; Neels, Theunynck, Wood, 2013).

Ačkoli tato hypotéza našla oporu v analýzách dat za USA v 1. polovině 70. let 20. století, pozdější výzkumy ukázaly, že negativní dopady nezaměstnanosti (efekt ušlých

příjmů) na plodnost překonaly možný pozitivní efekt nižší ceny času žen a tím nižších nákladů ušlých příležitostí v době recese (Macunovich, 1996). Obdobně některé studie ukazují pozitivní vliv vysoké finanční podpory v nezaměstnanosti na plodnost ve Finsku (Vikat, 2004) a pozitivní vztah mezi nezaměstnaností a rostoucí plodností druhého a třetího pořadí v Norsku (Kravdal, 2002). Přesto však tyto analýzy poskytují pouze málo empirických důkazů k potvrzení proticyklického vztahu mezi hospodářskými trendy a plodností (Sobotka, Skirbekk, Philipov, 2011). Negativní dopad nezaměstnanosti se manifestuje především v obdobích strukturální nebo dlouhodobé nezaměstnanosti, která jsou spojena s prudkými změnami očekávaných příjmů a zvýšenou nejistotou, což v důsledku vede k tomu, že je plodnost kladně korelována se stavem ekonomiky (Becker, 1960, 1981; Adserà, 2005). Ztráta pracovních příjmů v důsledku narození dítěte může být sice nižší v průběhu ekonomické recese, ale tento vliv pravděpodobně není tak podstatný, pokud narození dítěte dlouhodobě poznamená celoživotní příjmy a kariérní postup (Neels, Theunynck, Wood, 2013).

Sobotka, Skirbekk a Philipov (2011) však upozorňují, že vzhledem k odlišnostem v kulturním a institucionálním kontextu poslední ekonomické krize od kontextu, ve kterém probíhaly ve sledovaných zemích krize minulé, je možné, že se budou v těchto zemích lišit také dopady poslední ekonomické krize na plodnost. Více žen než kdy v minulosti je na trhu práce, většina párů používá spolehlivé metody antikoncepce, které jim umožňují plánování rodičovství, ale také jeho odklad. Sociální a zdravotní systémy jsou stále více zatěžovány výdaji spojenými s nárůstem počtu a podílu starších osob v populaci, stejně jako velkými státními dluhy, ať již jejich vznik spadá do minulosti, či byly nakumulovány v průběhu ekonomické recese. Navíc vyšší průměrný věk žen při narození prvního dítěte jim ponechává výrazně nižší flexibilitu v otázce dalšího odkladu rodičovství do vyššího věku v případě potenciálně lepších ekonomických podmínek.

Dopady poslední ekonomické krize na plodnost na území Evropy nebyly dosud uceleně analyzovány. K dispozici byly jen analýzy na základě předběžných dat (Sobotka, Skirbekk, Philipov, 2011) či dílčích perspektiv (Goldstein *et al.*, 2013) nebo pro vybrané státy (Graham *et al.*, 2016; Cazzola *et al.*, 2016; Varea *et al.*, 2016). Teprve v roce 2017 byla publikována studie, která analyzovala vývoj plodnosti evropských států a USA v reakci na změnu strukturálních ekonomických podmínek a finanční nejistoty. Tato studie navazuje na předchozí článek publikovaný Goldsteinem *et al.* (2013), jež prokázal, že změny v plodnosti v reakci na krizi nebyly univerzální. Zatímco v některých evropských zemích plodnost v reakci na krizi klesala, v jiných krize zastavila trend rostoucí úrovně plodnosti, který začal na přelomu století primárně v souvislosti se zpomalováním či zastavením procesu odkladu reprodukce do vyššího věku (Goldstein, Sobotka, Jasilioniene, 2009). Nacházejí jasný negativní dopad rostoucí nezaměstnanosti na plodnost, a to primárně na plodnost prvního pořadí, který je zvláště silný u mladých žen, což ukazuje jednak na snadnější odsunutí rodičovství do vyššího věku v případě mladých lidí, také však na vyšší ohrožení nezaměstnaností mezi mladými Evropany. V zemích, v nichž krize nevedla k velkým ekonomickým propadům (tj. většina zemí západní a severní Evropy), neměla nezaměstnanost podstatný dopad na úroveň plodnosti. Naopak byl identifikován

silný vztah mezi nezaměstnaností a úrovní plodnosti ve státech jižní, východní a střední Evropy, což naznačuje, že obava z nezaměstnanosti je zvažovaným faktorem v reprodukčních plánech a plodnost zde má tendenci klesat, zhorší-li se výrazně ekonomické podmínky (Goldstein *et al.*, 2013). Comolli (2017) navázala na studii Goldsteina *et al.* (2013) využitím podobné metodologie, avšak přidáním dalších strukturálních ukazatelů, např. indexu EPU (economic policy uncertainty). Její zjištění potvrzují významný vliv ekonomické a finanční nejistoty na úroveň plodnosti v době ekonomické krize. Navíc ojedinělé analýzy pro vybrané státy, např. Itálii a Španělsko, dokumentují, jakých skupin populace či regionů se pokles plodnosti nejvíce týkal (Graham *et al.*, 2016; Cazzola *et al.*, 2016).

Existují také studie hledající vztah mezi hospodářskými podmínkami vyspělých států a reprodukčním chováním jejich obyvatel, které jsou založeny na využití dalšího makroekonomického ukazatele, a to HDP. Ukazují, že pokles HDP koreluje s následným poklesem plodnosti. Tato korelace se však často vytrácí ve vícerozměrném modelu, což neznamená, že by ekonomické poklesy neměly žádný vliv na plodnost, ale spíše naznačuje, že mechanismus, jakým hospodářská recese ovlivňuje trendy plodnosti, je možné snadněji vysvětlit pomocí jiných ukazatelů (Sobotka, Skirbekk, Philipov, 2011). Například Adserà a Menendez (2009) ukázaly na analýze 18 zemí Latinské Ameriky, že na makroúrovni vývoj HDP pozitivně koreluje s vývojem úrovně plodnosti, ale také to, že tento vztah většinou reflektuje změny v úrovni nezaměstnanosti. V případě, že je do modelů vývoj nezaměstnanosti zahrnut, vztah mezi HDP a plodností mizí. Ve srovnání se změnou HDP je tak rostoucí nezaměstnanost konkrétnějším indikátorem dopadu hospodářské krize a tím, který má přímý vliv na individuální reprodukční chování (Sobotka, Skirbekk, Philipov, 2011). V analýzách vztahu ekonomických podmínek a plodnosti využívajících makroekonomických ukazatelů tak převažuje analýza ve vztahu k úrovni nezaměstnanosti, která zastupuje nejen změnu ekonomických podmínek, ale i nejistotu, se kterou se potencionální rodiče musí v období zhoršených ekonomických poměrů potýkat (Goldstein *et al.*, 2013; Neels, Theunynck, Wood, 2013; Testa a Basten, 2014).

2. Data a metody

Hlavním cílem práce bylo vyhodnotit vliv příchodu ekonomické krize v roce 2008 na vývoj úhrnné plodnosti ve státech EU pomocí metod lineární regrese. Data použitá v analýze byla čerpána z databáze Eurostat. Do analýzy byla zařazena data za 28 členských států současné Evropské unie z let 2001 až 2013, kdy období do roku 2007 bylo označeno jako „před krizí“ a období od roku 2008 jako období „po příchodu krize“⁵. Evropu ekonomická krize zasáhla v druhé čtvrtině roku 2008, kdy došlo k největšímu poklesu v růstu HDP, a následně znovu ve třetí čtvrtině roku 2011, kdy pokles HDP nebyl sice tak dramatický, ale přetrvával až do konce roku 2012 (Comolli, 2017). Proto byl pro účely studie podrobně sledován vývoj ekonomických ukazatelů odděleně pro období

5 Ekonomická krize začala americkou hypoteční krizí na konci roku 2007 a v roce 2008 postupně přerostla ve světovou finanční krizi (Bagliano a Morana, 2012).

2008–2009 a 2010–2012 (viz obrázky 2–3). Vliv krize na vývoj plodnosti byl sledován s ročním zpožděním, tj. pro období 2009–2010 a 2011–2013 (viz obrázek 4).⁶ Obdobně jako Comolli (2017) považujeme rok 2008 za poslední rok, kdy narozené děti byly počaty před vypuknutím krize.

Jako závisle proměnná v použitých regresních modelech reprezentující úroveň plodnosti v jednotlivých státech byla využita úhrnná plodnost, která je definována jako součet měr plodnosti podle věku ve fiktivní generaci. Udává průměrný počet živě narozených dětí v průběhu reprodukčního období jedné ženě za předpokladu, že plodnost bude po dobu tohoto reprodukčního období neměnná.

$$\sum_{x=15}^{49} f_x, \quad (1)$$

kde f_x je míra plodnosti ve věku x :

$$f_x = \frac{_{t,t+1}N_x^v}{\frac{_{t,\zeta}P_{\zeta}^{zeny} + _{t+1,\zeta+1}P_{\zeta+1}^{zeny}}{2}}, \quad (2)$$

kde

($_{t,t+1}N_x^v$) je počet živě narozených dětí ženám v dokončeném věku x v daném roce⁷ (t);

($\frac{_{t,\zeta}P_{\zeta}^{zeny} + _{t+1,\zeta+1}P_{\zeta+1}^{zeny}}{2}$) je střední stav žen v dokončeném věku x v daném roce vypočítaný

jako podíl součtu počtu žen v přesném věku (ζ) na začátku roku (t) a počtu žen v přesném věku ($\zeta + 1$) na začátku dalšího roku ($t + 1$).

Ekonomické makroukazatele, zvolené jako vysvětlující proměnné reprezentující v použitých modelech ekonomickou situaci daných zemí a jejich změn v období po nástupu ekonomické krize, jsou HDP na obyvatele a míra nezaměstnanosti. Závislost byla zkoumána s ročním zpožděním (tedy jak závisle proměnná v roce t závisí na ostatních proměnných v roce $t - 1$), což odpovídá době, za jakou úhrnná plodnost může na libovolné změny reagovat. Do uvažovaných modelů dále vstupovala proměnná stát a čas.

Úvodní deskriptivní analýza vychází z průměrného ročního relativního přírůstku (v %), vypočítaného pro každý stát EU za období bezprostředně po nástupu krize: HDP na obyvatele (2008–2009), míry nezaměstnanosti (2008–2009) a úhrnné plodnosti (2009 až 2010⁸) a ve dvouletém časovém odstupu (2010–2013 či 2011–2013). Následně bylo přistoupeno k modelování pomocí metod lineární regrese. Jelikož sledované proměnné úhrnná plodnost, HDP na obyvatele a míra nezaměstnanosti nemají normální rozdělení,

6 Dle Lanzierioho (2013) je doba, kdy lze vysledovat efekt změny ekonomických ukazatelů na úhrnnou plodnost pro různé státy různá, nicméně pro použití vícerozměrných statistických metod bylo potřeba stanovit jednotný časový odstup mezi změnou ekonomických ukazatelů a efektem na úroveň plodnosti.

7 N značí počet narozených, index v značí „živě“ narozené děti.

8 Z důvodu nutnosti zahrnout nezbytnou časovou prodlevu 1 roku mezi propuknutím krize a možnou odezvou partnerů na zhoršující se ekonomické podmínky v podobě změny počtu narozených, resp. úrovně úhrnné plodnosti.

jak bylo zjištěno Shapirovým-Wilkovým testem (všechny p -hodnoty $< 0,0001$), vstoupily do regresních modelů namísto přímo naměřených hodnot jejich přirozené logaritmy. Tento postup byl použit např. v práci Comolliho (2017). Logaritmová transformace vyrovnává odlehlá pozorování, sešikmení dat a přibližuje jejich rozdělení normálnímu (Comolli, 2017). Vztah log-log proměnných dále vyhlazuje nelineárnost vztahu přímo naměřených hodnot. Vstupní proměnné pak lépe odpovídají předpokladům lineární regrese.

Vzhledem k dostupnosti hodnot za jednotlivé státy mají data panelový charakter (Gujarati, 2009; Koop, 2008). Na data je tedy možné aplikovat modely panelové regrese. K vytváření takovýchto modelů jsou používány dva hlavní přístupy – metoda fixních a náhodných efektů. Obecný tvar modelu je potom

$$\ln(\text{úhrnná plodnost})_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{i(t-1)} + \text{stát}_i + \beta_2 t + e_{it}, \quad (3)$$

kde indexy i a t značí hodnoty pro stát i v čase t . Jednotlivé členy rovnice jsou β_0 absolutní člen, β_1 regresní koeficient odpovídající vysvětlující proměnné $X_{i(t-1)}$ ve státě i a v čase $t - 1$, člen stát_i značí efekt i -tého státu, β_2 je pak regresní koeficient odpovídající času t a e_{it} je náhodná chyba pro stát i a čas t .

Model s fixními efekty (stát i čas jsou pevné efekty) umožňuje modelovat jak závislost na čase, tak rozdíly mezi jednotlivými státy. Model se používá v případech, kdy jsou uvažovány nezávislé proměnné X měnící se v čase. Stát i čas pak mohou být s těmito nezávisle proměnnými korelované. Model s náhodnými efekty vnímá efekt státu nebo času jako náhodný výkyv, který vzniká náhodnou generací efektu s nulovou střední hodnotou. Model s náhodnými efekty umožňuje odhadnout i efekt nezávisle proměnných konstantních v čase. Dále předpokládá, že uvažovaný náhodný efekt není korelovaný s žádnou z nezávisle proměnných X . Pro rozhodnutí, zda je lépe použít model s pevnými nebo s náhodnými efekty, se používá Wu-Hausmanův test. Byly zkoumány oba typy modelů a na základě Wu-Hausmanova testu jsme jako „optimální“ zvolily model s pevnými efekty (p -hodnoty Wu-Hausmanových testů $< 0,0001$). Navíc v modelech s náhodným efektem státu se tento efekt ukázal jako statisticky nevýznamný, čehož jsou důsledkem nízké a místy i chybějící koeficienty determinace. Pro lepší představu, jak ve srovnání vychází modely s pevnými a náhodnými efekty, uvádíme v základní podobě (tj. bez dalších vysvětlujících proměnných) všechny odhadované modely. V dalších případech už modely s náhodnými efekty uvedeny nejsou, neboť vždy vychází hůře než modely s pevnými efekty. Všechny analýzy byly zpracovány v programu SAS verze 9.4.

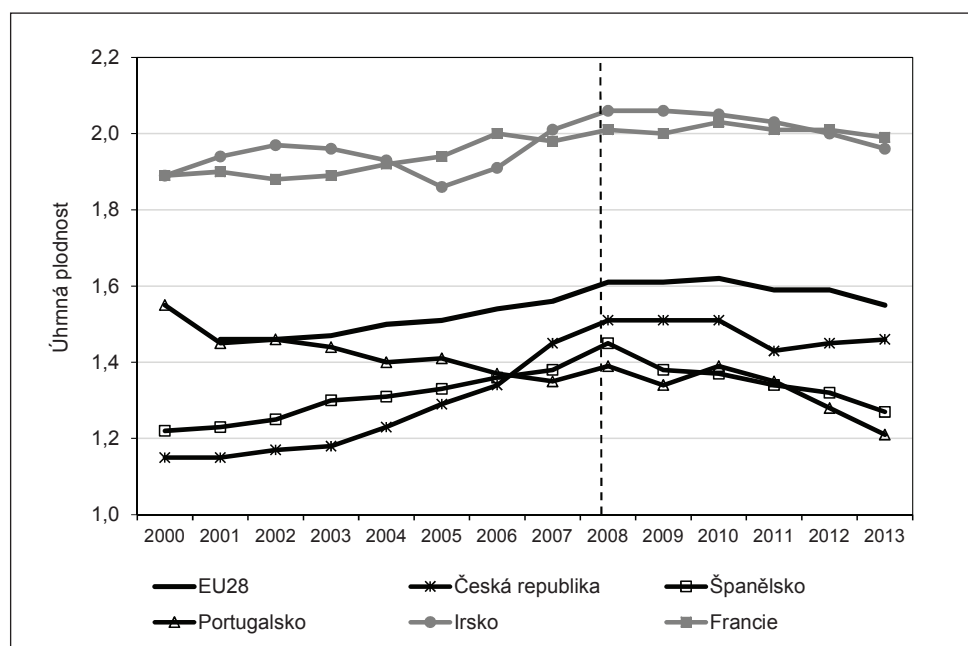
3. Výsledky

Období po roce 2000 bylo charakteristické spíše příznivým ekonomickým vývojem. Ekonomická krize zasáhla Evropu v době, kdy většina evropských zemí zažívala z hlediska plodnosti pozitivní dekádu růstu její úrovně (Goldstein, Sobotka; Jasilioniene, 2009). Rok 2008 byl posledním rokem, kdy byla většina z narozených dětí plánována a počata před vypuknutím ekonomické krize. Byl to také poslední rok s nejvyšším počtem živě narozených dětí v Evropě (Lanzieri, 2013). Na následném poklesu počtu živě

narozených dětí se podílel jak pokles počtu žen v reprodukčním věku, tak pokles úhrnné plodnosti.⁹

Na území dnešní EU28 docházelo od roku 2003 k pozvolnému nárůstu úhrnné plodnosti z 1,47 na 1,61 v roce 2008 s jeho akcelerací před vypuknutím ekonomické krize, kdy byl v roce 2008 zaznamenán meziroční nárůst o 3,2 % (obrázek 1). Poté však následovala stagnace tohoto ukazatele a jeho mírná oscilace okolo hodnot 1,6 (Eurostat, 2017). Nicméně členské státy EU28 se z hlediska úrovně plodnosti značně lišily jak na počátku, tak v průběhu celého sledovaného období. Úhrnná plodnost se pohybovala v roce 2000 mezi nejnižší hodnotou 1,1 (Česká republika) a nejvyšší hodnotou 1,9 (Francie a Irsko) a v roce 2013 mezi nejnižší hodnotou 1,2 (Portugalsko) a nejvyšší hodnotou 2,0 (Francie).

Obrázek 1 | Vývoj úhrnné plodnosti ve vybraných státech EU28 v období let 2000–2013



Poznámka: Vybrané státy EU28, které v období 2000–2013 zaznamenaly nejnižší a nejvyšší úhrnnou plodnost.

Zdroj: Eurostat, 2015c

V následující části budou nejprve představeny výsledky detailnějšího zhodnocení bezprostřední reakce států EU na ekonomickou krizi v období let 2008–2013. Potom bude hodnocen vliv ekonomické krize na úroveň plodnosti v delším časovém úseku, kdy bude zohledněn i vývoj před krizí.

⁹ Podle Lanzierioho (2013) se na poklesu počtu živě narozených do roku 2011 více podílel pokles počtu žen v reprodukčním věku, a to z 62 %.

3.1 Srovnání vývoje ekonomických ukazatelů a úhrnné plodnosti po nástupu krize v období let 2008–2013

Pro úvodní zhodnocení reakce 28 zemí EU na ekonomickou krizi z hlediska vývoje HDP na obyvatele, míry nezaměstnanosti a úhrnné plodnosti byl sestrojen průměrný roční relativní přírůstek pro každý z těchto ukazatelů. V obrázcích 2–4 jsou státy porovnávány na základě toho, o kolik se v průměru změnily tyto tři ukazatele v bezprostřední reakci na krizi (roční průměr let 2008–2009 v případě HDP a nezaměstnanosti a 2009–2010 v případě úhrnné plodnosti) a jaký následoval vývoj ve dvouletém časovém odstupu (roční průměr let 2010–2012 v případě HDP a nezaměstnanosti a 2011–2013 v případě úhrnné plodnosti).

Z celkových 28 sledovaných států byl průměrný roční relativní přírůstek HDP na obyvatele záporný v obou sledovaných obdobích v 7 zemích, ve 24 státech včetně České republiky byl záporný alespoň v jednom ze sledovaných období, ve většině bezprostředně po nástupu ekonomické krize (obrázek 2). Česká republika zaznamenala nejprve v průměru 2% pokles ročně a následně necelý 1% roční růst, podobně jako Francie. Nejméně příznivý vývoj HDP na obyvatele v období po nástupu ekonomické krize lze pozorovat v Řecku, na které měla krize drtivý dopad a kde se HDP na obyvatele od roku 2008 neustále snižoval (v letech 2008–2009 v průměru klesal meziročně o 2,7%, v následujícím období pak v průměru o více než 7%). Největší propad ze všech sledovaných evropských států na počátku ekonomické krize nastal v pobaltských státech¹⁰, průměrný meziroční pokles HDP na obyvatele v Estonsku byl téměř 10%.

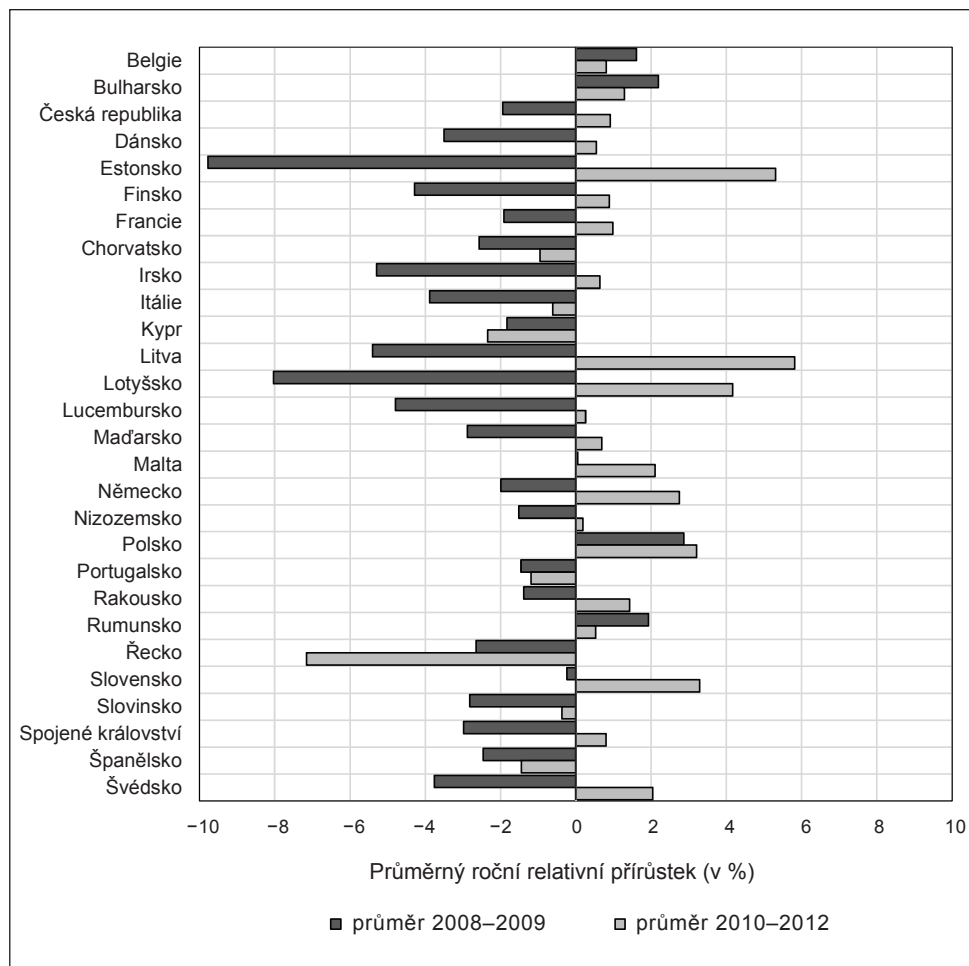
Naopak pouze ve 4 státech, v Bulharsku, na Maltě, v Polsku a Rumunsku, dosahoval průměrný roční relativní přírůstek HDP na obyvatele v obou obdobích kladných hodnot, přičemž nejvyšší meziroční růst (v obou obdobích okolo 3%) byl v Polsku, což je vysvětlováno několika faktory, mimo jiné tím, že Polsko má stále svou vlastní měnu – zlotý (Reichardt, 2011), relativně rozsáhlý domácí trh a v důsledku toho nízkou závislost na vývozu (Gorzelač, Goh, 2011). V řadě států byl pak meziroční průměrný přírůstek HDP na obyvatele kladný v letech 2010–2012. Nejvyšších hodnot dosahoval v pobaltských státech díky úspěšným reformám, které značně zrychlily meziroční růst HDP na obyvatele a tyto státy patřily mezi nejrychleji rostoucí ekonomiky v rámci celé EU28.

Z hlediska úrovně nezaměstnanosti byl vývoj napříč evropskými státy rozmanitější. Vývoj v jednotlivých státech byl specifický vzhledem k odlišným podmínkám a zabezpečení na pracovním trhu. Je možné identifikovat pouze jediný stát, který navzdory ekonomické krizi zažíval pokles míry nezaměstnanosti v obou sledovaných obdobích, a sice Německo (obrázek 3), kde průměrný roční relativní pokles míry nezaměstnanosti v letech 2008–2012 dosáhl hodnoty 8%. Pouze v 9 zemích docházelo v jednom sledovaném

10 Pobaltské státy zažily vůbec nejvyšší hospodářský pokles v důsledku ekonomické krize, a to zejména kvůli odlivu zahraničního kapitálu, který vystřídal zájem zahraničních investorů v předkrizovém období (Błaszczczyński, 2009). Pokles HDP na obyvatele v roce 2009 oproti předcházejícímu roku se v těchto státech pohyboval od 13,1% do 14,3%.

období k poklesu průměrné míry nezaměstnanosti, přičemž v pobaltských státech tento pokles následoval po období prudkého nárůstu míry nezaměstnanosti v prvních dvou letech krize.

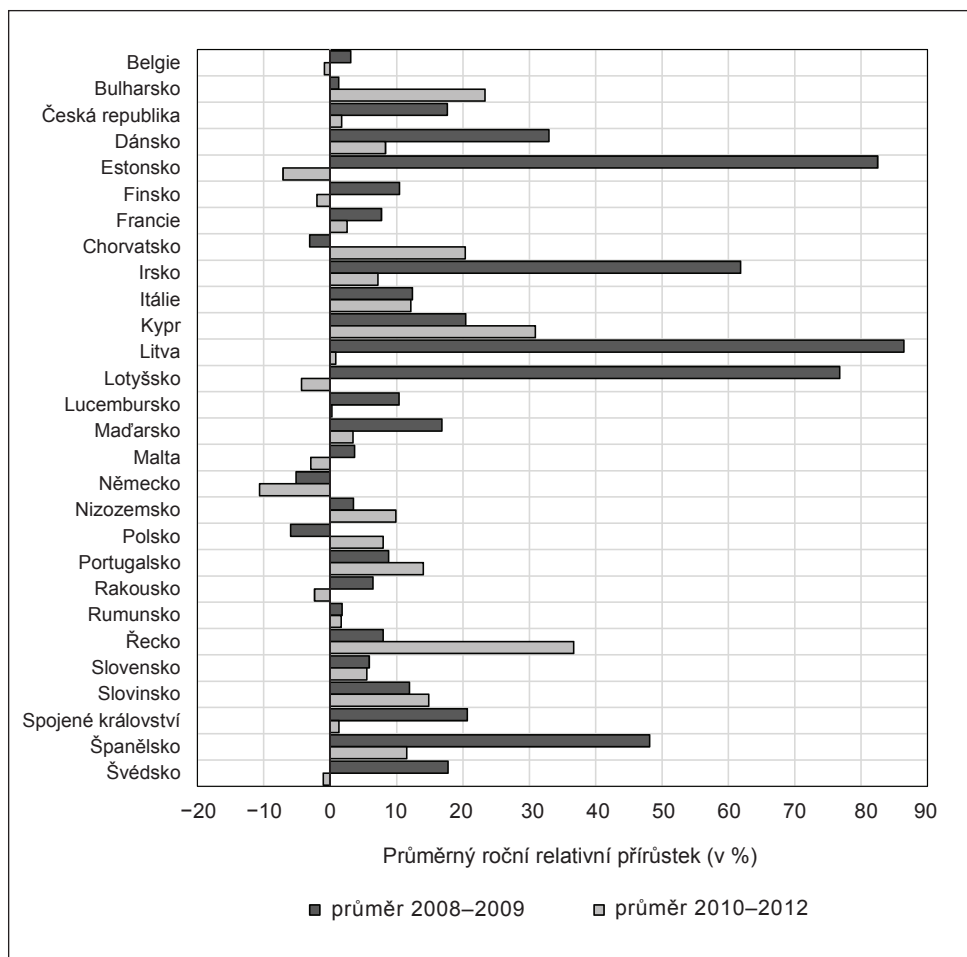
Obrázek 2 | Průměrný roční relativní přírůstek HDP na obyvatele (v %) ve státech EU28 v letech 2008–2009 a 2010–2012



Zdroj: Eurostat 2015a, vlastní výpočty

V několika dalších státech byl nicméně nárůst míry nezaměstnanosti nízký (Belgie, Finsko, Francie, Lucembursko, Nizozemsko, Rumunsko, Slovensko) a průměrný relativní přírůstek se v obou sledovaných obdobích pohyboval pod 10% hranicí či těsně nad ní a s výjimkou Slovenska nepřesahovala míra nezaměstnanosti na konci sledovaného období 10 %. Většina těchto zemí se řadila k zemím s nejnižší nezaměstnaností v celé EU28.

Obrázek 3 | Průměrný roční relativní přírůstek míry nezaměstnanosti (v %) ve státech EU28 v letech 2008–2009 a 2010–2012

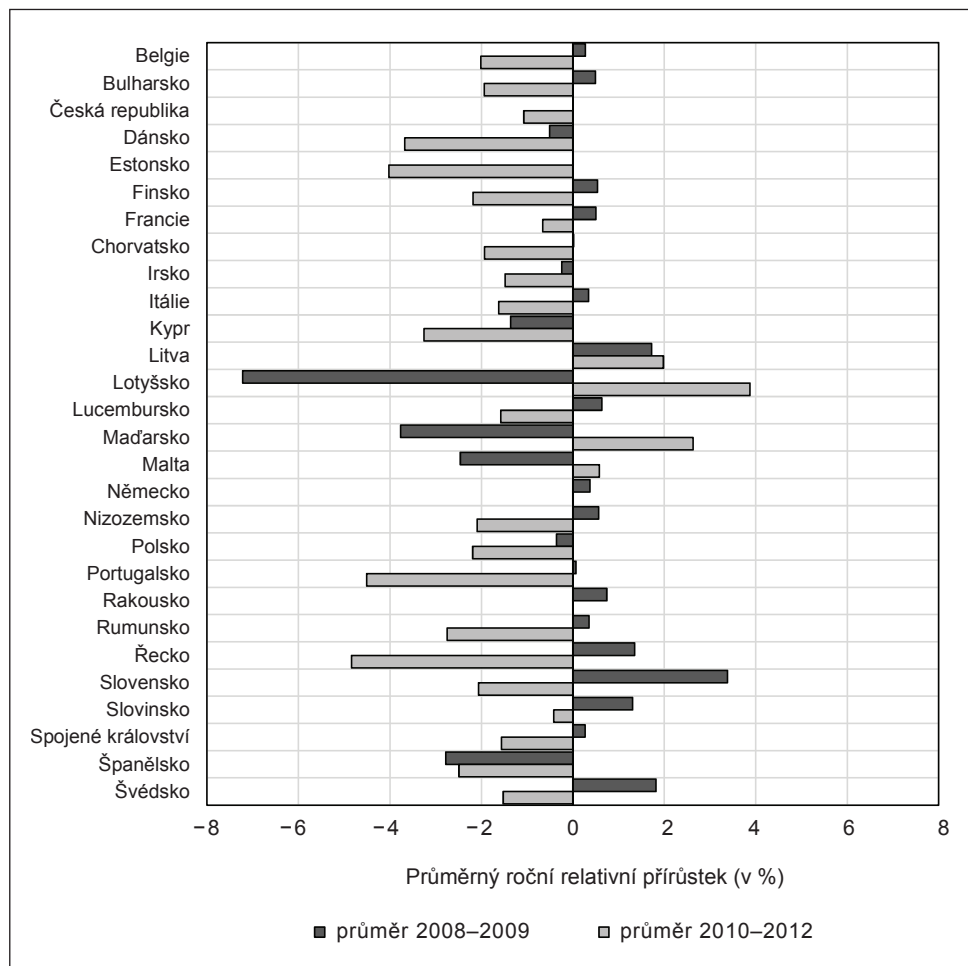


Zdroj: Eurostat, 2015b, vlastní výpočty

Naopak obzvlášť výrazný nárůst nezaměstnanosti prodělaly ihned po nástupu ekonomické krize pobaltské státy, kde v letech 2008–2009 míra nezaměstnanosti v průměru meziročně rostla o 76–86 %, nicméně díky přílivu zahraničních investic a zavedení účinných reforem zažívají od roku 2010 jeden z nejvýraznějších poklesů nezaměstnanosti v rámci Evropské unie. Mezi země s nejvyšším průměrným meziročním přírůstkem míry nezaměstnanosti v letech 2008–2009 patří také Irsko a Španělsko, kde se míra nezaměstnanosti v průměru ročně zvyšovala zhruba o polovinu (o 48 % ve Španělsku a o 62 % v Irsku). Také krizí postižené Řecko a Kypr zažívaly velký meziroční nárůst míry nezaměstnanosti, a to především mezi lety 2010–2012, kdy byl růst více

než 30%. Státy, které zažívaly v průběhu krize velký nárůst nezaměstnanosti, pokračují v tomto trendu s výjimkou pobaltských států až do konce sledovaného období a míra nezaměstnanosti zde v roce 2012 zůstávala nejvyšší v rámci EU28.

Obrázek 4 | Průměrný roční relativní přírůstek úhrnné plodnosti (v %) ve státech EU28 v letech 2009–2010 a 2011–2013



Zdroj: Eurostat, 2015c, vlastní výpočty

Na rozdíl od ekonomických ukazatelů předkrizový růstový trend úhrnné plodnosti pokračoval až do roku 2010 u více jak poloviny států EU28. Výraznější pokles byl zaznamenán až v letech 2011–2013. Zatímco bezprostředně po začátku krize zaznamenalo průměrný meziroční pokles 8 států ze sledovaných 28, v letech 2011–2013 to bylo 22

států (obrázek 4). Nezáporný meziroční růst v obou sledovaných obdobích přitom nacházíme pouze ve 3 státech (Litva, Německo, Rakousko), přičemž nejvyšší průměrný roční relativní přírůstek (1,9 % v celém sledovaném období) dosahovala i přes silný dopad ekonomické krize Litva. Vývoj úhrnné plodnosti v pobaltských státech silně zasažených ekonomickou krizí byl diferencovaný, neboť zatímco úroveň plodnosti v Lotyšsku bezprostředně po krizi výrazně poklesla (průměrně o 7,2 % ročně v letech 2009–2010), plodnost v ostatních pobaltských zemích, které krátce před krizí zavedly poměrně štědré systémy rodičovské dovolené (Goldstein *et al.*, 2013), vykazovala v prvních letech po krizi stagnaci (Estonsko) či naopak nárůst (Litva).

Ve zbývajících 25 státech úhrnná plodnost alespoň v jednom ze sledovaných období meziročně klesala, častěji však v delším časovém horizontu od vypuknutí krize. Nejprudší reakci bezprostředně v prvním sledovaném období spatřujeme v Lotyšsku (průměrný meziroční pokles o 7,2 % v letech 2009–2010), Maďarsku (3,8 %), Španělsku (2,8 %) a na Maltě (2,5 %). V ostatních státech včetně České republiky úhrnná plodnost meziročně stagnovala či stále mírně stoupala. S výjimkou Slovenska, kde byl v prvním období sledován průměrný meziroční nárůst o 3,4 %, nepřesahoval relativní přírůstek v ostatních zemích 2 %. V letech 2011–2013 pak úhrnná plodnost meziročně klesala ve 22 sledovaných zemích, nejvíce v Řecku, Portugalsku a Estonsku, kde průměrný meziroční pokles přesahoval 4 %. Mezi další státy, kde činil v průměru tento pokles více než 2 %, patří Belgie, Dánsko, Finsko, Kypr, Nizozemsko, Polsko, Rumunsko, Slovensko a Španělsko. Část tohoto výčtu je obrazem států nejvíce zasažených ekonomickou krizí, jiné země však dopady krize na svém hospodářství výrazněji nepociťovaly, naopak některé ze států výrazně zasažených hospodářským poklesem ve skupině států s největším poklesem úhrnné plodnosti nefigurují. Je tedy patrné, že vedle ekonomických a hospodářských podmínek do hry vstupuje škála dalších faktorů. Na příkladu pobaltských zemí je zřejmé, že pro hlubší pochopení důsledků hospodářské krize na vývoj plodnosti v Evropě je nezbytné uvažovat například to, že vhodné nastavení rodinné politiky, konkrétní opatření a jejich načasování mohou nepříznivý vliv krize oslabit.

3.2 Zhodnocení vlivu krize na plodnost s využitím jednoduché lineární regrese

Ještě před sestavením komplexních regresních modelů byl vliv každé proměnné studován samostatně. V tabulce 1 jsou uvedeny výsledky šesti modelů jednoduché lineární regrese

$$\ln(\text{úhrnná plodnost}) = \beta_0 + \beta_1 * f(\text{nezávisle proměnná}), \quad (4)$$

kde f značí buď přirozený logaritmus u proměnných HDP na obyvatele a míry nezaměstnanosti, nebo identitu u proměnných krize, stát a čas. Čas byl uvažován buďto jako kategoričká proměnná (11 hodnot pro jednotlivé roky, pro první sledovaný rok nejsou o rok starší nezávisle proměnné a nebyl tedy použit), nebo jako spojitá, lineárně rostoucí proměnná.

Tabulka 1 | Výsledky modelů jednoduché lineární regrese

nezávisle proměnná	R ²	odhad regresního koeficientu β_1	p-hodnota ($H_0: \beta_1 = 0$)
Stát	0,851	x	<0,0001
HDP	0,340	0,120	<0,0001
Nezaměstnanost	0,149	-0,129	<0,0001
Kategorický čas	0,060	x	0,0392
Lineární čas	0,033	0,008	0,0009
Krize	0,020	0,041	0,0097

Poznámka: Proměnná krize nabývá hodnoty 0 pro období 2002–2008 a hodnoty 1 pro období 2009–20013.
Zdroj: vlastní zpracování

Z výsledků je zřejmé, že dominantní vliv má proměnná stát, kdy rozdíly mezi státy vysvětlí 85,1 % variability úhrnné plodnosti. Proměnnou s druhým největším vlivem je HDP na obyvatele, která vysvětlí 34 % variability úhrnné plodnosti. Je zřejmé, že s rostoucím HDP roste i úhrnná plodnost. Opačný efekt vychází u proměnné míra nezaměstnanosti, kde s rostoucí nezaměstnaností klesá úhrnná plodnost. Avšak touto závislostí se vysvětlí pouze 15 % variability úhrnné plodnosti. Vliv krize a překvapivě i času je už nižší a ani jedna z těchto proměnných nevysvětlí ani 10 % variability úhrnné plodnosti.

3.3 Zhodnocení vlivu krize na plodnost s využitím panelových regresních modelů

Jelikož znalost státu a času dává datům panelový charakter, byly dále zkoumány různé modely panelové regrese. V těchto modelech byl sledován buďto pevný efekt státu i času, nebo byla jedna z těchto proměnných uvažována jako náhodný efekt. Čas byl i nadále zkoumán jako kategorická nebo jako lineárně rostoucí proměnná.

Odhadované modely v případě pevného efektu státu i času mají tvar

$$\begin{aligned} \ln(\text{úhrnná plodnost}) &= \beta_0 + \beta_1 * \text{stát} + \beta_2 * \text{čas} \\ &+ \beta_3 * \text{stát} * \text{čas}. \end{aligned} \quad (5)$$

Interakce mezi státem a časem byla uvažována pouze v případě, že čas byl lineárně rostoucí.

Pro případ náhodného efektu času jsme odhadovaly model

$$\ln(\text{úhrnná plodnost}) = \beta_0 + \beta_1 * \text{stát} + \gamma_1 * \text{čas} \quad (6)$$

a při uvažování náhodného efektu státu jsme odhadovaly model

$$\ln(\text{úhrnná plodnost}) = \beta_0 + \beta_1 * \text{čas} + \gamma_1 * \text{stát}. \quad (7)$$

Tabulka 2 | Výsledky panelových regresních modelů bez dalších nezávisle proměnných

pevné efekty	náhodný efekt	R ²	p-hodnota pro stát	p-hodnota pro čas	p-hodnota pro stát*čas
stát, kategorický čas	x	0,911	<0,0001	<0,0001	x
stát, lineární čas	x	0,884	<0,0001	<0,0001	x
stát, lineární čas, stát*lineární čas	x	0,941	<0,0001	<0,0001	<0,0001
stát	kategorický čas	0,838	<0,0001	x	x
stát	lineární čas	0,867	<0,0001	<0,0001	x
kategorický čas	stát	0,055	<0,0001	<0,0001	x
lineární čas	stát	0,031	<0,0001	<0,0001	x

Zdroj: vlastní zpracování

Modely uvažující vliv času jako pevný efekt vysvětlují více variability úhrnné plodnosti než modely uvažující náhodný efekt času (tabulka 2). Nejlépe se pak jeví model zkoumající čas jako lineárně rostoucí proměnnou a zahrnující i interakci mezi státem a časem. Tento model vysvětluje 94,1 % variability úhrnné plodnosti. Model, kde by byl zahrnut pevný efekt interakce státu a kategorického času, není možné odhadnout, jelikož pro každou kombinaci státu a času máme k dispozici pouze jedno měření. Uvažovat vliv času jako pevný efekt má i své další opodstatnění, zejména v případě času jako lineárně rostoucí proměnné, jímž je možnost předpovědi vývoje úhrnné plodnosti v budoucích letech. Významnost interakce státu a lineárního času pak říká, že vývoj úhrnné plodnosti v čase se významně liší mezi sledovanými státy.

Následně byl podrobně zkoumán i vliv období krize a vybraných dvou konkrétních ekonomických proměnných, HDP na obyvatele a míry nezaměstnanosti. V tomto případě byly odhadovány různé modely s různým počtem nezávisle proměnných a buď pevným nebo náhodným efektem státu a/nebo času (vždy maximálně jeden náhodný efekt). Zde jsou pak prezentovány pouze modely s pevným efektem státu i času, neboť vycházely lépe. Nejsložitějším odhadovaným modelem byl

$$\begin{aligned}
 \ln(\text{úhrnná plodnost})_{it} &= \beta_0 + \beta_1 * \text{stát}_i + \beta_2 * \text{čas}_t + \beta_3 * \text{stát}_i * \text{čas}_t \\
 &+ \beta_4 * \text{krize}_{t-1} + \beta_5 * \text{krize}_{t-1} * \text{čas}_t + \beta_6 \\
 &* \ln(\text{HDP})_{i(t-1)} + \beta_7 * \ln(\text{nezaměstnanost})_{i(t-1)}
 \end{aligned} \tag{8}$$

s pevnými efekty státu i času.

Kromě tohoto maximálního modelu byly uvažovány i modely dílčí, do nichž vstupovaly jen některé z proměnných krize, HDP na obyvatele, míra nezaměstnanosti a interakce krize * čas.

Nejprve byl do modelů panelové regrese přidán vliv období krize, tedy kategorické proměnné dělící sledované období na dvě části: před krizí (2002–2008) a po příchodu krize (2009–2013). V tabulce 3 není uvažována situace, kdy by byl zkoumán pevný efekt času jako kategorické proměnné a krize zároveň, jelikož tyto dvě proměnné jsou na sobě závislé (období krize jen vyčleňuje určité roky) a nebyl by tedy její efekt vyhodnotitelný.

Tabulka 3 | Vliv období krize v modelech panelové regrese

pevné efekty	R ²	odhad regresního koeficientu krize	p-hodnota krize	odhad regresního koeficientu interakce krize*čas	p-hodnota interakce krize*čas
stát, lineární čas, krize	0,884	–0,015	0,1667		
stát, lineární čas, krize, krize*lineární čas	0,909	58,34	<0,0001	–0,0290	<0,0001
stát, lineární čas, stát*lineární čas, krize	0,942	–0,015	0,0626	x	x
stát, lineární čas, stát*lineární čas, krize, krize*lineární čas	0,967	58,34	<0,0001	–0,0290	<0,0001

Poznámka: Proměnná krize nabývá hodnoty 0 pro období 2002–2008 a hodnoty 1 pro období 2009–2013.
Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky 3 je zřejmé, že efekt krize jako takové, tj. skokový posun úhrnné plodnosti v modelech panelové regrese, je minimální, na hladině významnosti 5 % nevýznamný. Při konstantních hodnotách státu a času klesá s příchodem krize úhrnná plodnost v průměru o 1,5 %.

Naproti tomu, pokud je čas uvažován jako lineárně rostoucí proměnná a do modelu je zahrnuta interakce mezi krizí a časem, projeví se dopad krize velmi významně. Zatímco před příchodem krize je závislost úhrnné plodnosti na čase rostoucí, příchodem krize se tato závislost obrací a stává se klesající.

Konkrétněji, odhadnutý model závislosti na čase před příchodem krize je

$$\ln(\text{úhrnná plodnost})_{it} = -33,55 + \text{stát}_i + 0,017 * (\text{lineární čas})_t, \quad (9)$$

kdežto obdobný model po příchodu krize má tvar

$$\ln(\text{úhrnná plodnost})_{it} = 24,79 + \text{stát}_i - 0,012 * (\text{lineární čas})_t. \quad (10)$$

Před příchodem krize tedy stoupá úhrnná plodnost v průměru o 1,7 % na rok, kdežto po příchodu krize klesá v průměru o 1,2 % na rok. Výše uvedené změny lineárního koeficientu závislosti na čase platí přibližně i pro model s interakcí státu a času. Model, který

umožňuje změnu závislosti na čase po příchodu krize i v jednotlivých státech, vysvětluje celkem 96,7% variability úhrnné plodnosti.

Obdobným způsobem byl hodnocen i vliv HDP na obyvatele a míry nezaměstnanosti (tedy přidáním každé této proměnné do modelů panelové regrese), jen bez přítomnosti interakce těchto proměnných s časem (tabulka 4).

Tabulka 4 | Vliv HDP na obyvatele a míry nezaměstnanosti v modelech panelové regrese

pevné efekty	R ²	odhad regresního koeficientu HDP/nezaměstnanosti	p-hodnota HDP/nezaměstnanosti
<i>Vliv HDP na obyvatele</i>			
stát, kategorický čas, HDP	0,939	0,361	<0,0001
stát, lineární čas, HDP	0,930	0,406	<0,0001
stát, lineární čas, stát * lineární čas, HDP	0,968	0,480	<0,0001
<i>Vliv míry nezaměstnanosti</i>			
stát, kategorický čas, nezaměstnanost	0,927	-0,077	<0,0001
stát, lineární čas, nezaměstnanost	0,915	-0,096	<0,0001
stát, lineární čas, stát * lineární čas, nezaměstnanost	0,962	-0,100	<0,0001

Zdroj: vlastní zpracování

Vliv HDP na obyvatele i míry nezaměstnanosti je ve všech případech statisticky významný. Dle koeficientů determinace (R^2) je však vidět, že proměnná HDP vysvětluje variabilitu úhrnné plodnosti lépe než proměnná nezaměstnanost. Směr závislosti na těchto proměnných odpovídá tomu, co bylo zjištěno jednoduchou lineární regresí, totiž že s rostoucím HDP na obyvatele úhrnná plodnost roste a s rostoucí nezaměstnaností úhrnná plodnost klesá.

Pokud se zaměříme na průměrné HDP na obyvatele za státy EU, tak jeho nárůst z úvodní hodnoty měřené v roce 2001 na svou maximální hodnotu z roku 2008 byl o 4 272,15 (z 16 297,66 na 20 569,81), což zapříčinilo nárůst průměrné úhrnné plodnosti o 11,8%. Následný pokles na hodnotu 19 803,79, naměřenou v posledním sledovaném roce 2012, pak vede ke změně úhrnné plodnosti od roku 2002 v průměru jen o 9,8%.

U míry nezaměstnanosti jsou obdobné výsledky následovné. Od roku 2001 do své minimální hodnoty naměřené v roce 2008 klesla průměrná nezaměstnanost o 1,46 procentního bodu (z 7,58% na 6,12 %), což zapříčinilo nárůst průměrné úhrnné plodnosti

o 2,2 %. Dále míra nezaměstnanosti rostla až na hodnotu 9,84 %, což představuje celkový pokles průměrné úhrnné plodnosti o 2,6 %. Dle studie Comolli (2017) nárůst míry nezaměstnanosti od roku 2008 do roku 2013 přispěl k 3 % poklesu z předkrizové úrovně úhrnné plodnosti. Oba tyto výpočty jsou založeny na optimálních modelech obsahujících pouze pevné efekty stát, lineárně rostoucí čas, interakci státu a lineárně rostoucího času a HDP/ nezaměstnanost.

Tabulka 5 | Modely s větším počtem nezávisle proměnných

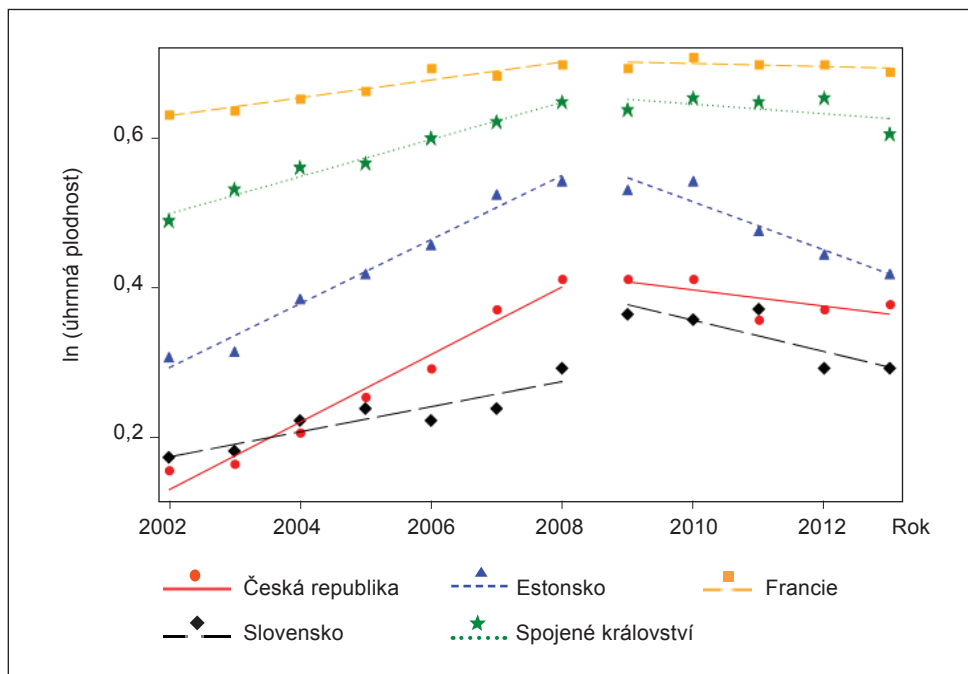
pevné efekty	R ²	odhad regresního koeficientu krize (p-hodnota)	odhad regresního koeficientu krize*čas (p-hodnota)	odhad regresního koeficientu HDP (p-hodnota)	odhad regresního koeficientu nezaměstnanosti (p-hodnota)
<i>Vliv HDP na obyvatele + míry nezaměstnanosti</i>					
stát, kategorický čas, HDP, nezaměstnanost	0,940	x	x	0,312 (<0,0001)	−0,024 (0,0383)
stát, lineární čas, HDP, nezaměstnanost	0,932	x	x	0,334 (<0,0001)	−0,031 (0,0061)
stát, lineární čas, stát * lineární čas, HDP, nezaměstnanost	0,969	x	x	0,412 (<0,0001)	−0,021 (0,0995)
<i>Vliv HDP na obyvatele + míry nezaměstnanosti + hospodářské krize</i>					
stát, lineární čas, HDP, nezaměstnanost, krize	0,933	0,009 (0,2992)		0,343 (<0,0001)	−0,029 (0,0088)
stát, lineární čas, HDP, nezaměstnanost, krize, krize * lineární čas	0,937	27,40 (<0,0001)	−0,014 (<0,0001)	0,298 (<0,0001)	−0,022 (0,0429)
stát, lineární čas, stát * lineární čas, HDP, nezaměstnanost, krize	0,969	0,016 (0,0173)		0,471 (<0,0001)	−0,011 (0,3935)
stát, lineární čas, stát * lineární čas, HDP, nezaměstnanost, krize, krize * lineární čas	0,973	32,46 (<0,0001)	−0,016 (<0,0001)	0,232 (0,0005)	−0,024 (0,0527)
<i>Vliv HDP na obyvatele + hospodářské krize</i>					
stát, lineární čas, stát * lineární čas, HDP, krize, krize * lineární čas	0,973	30,77 (<0,0001)	−0,015 (<0,0001)	0,328 (<0,0001)	x

Poznámka: Proměnná krize nabývá hodnoty 0 pro období 2002–2008 a hodnoty 1 pro období 2009–20013.
Zdroj: vlastní zpracování

Pokud se do modelů pokusíme zakomponovat oba ekonomické ukazatele najednou, pak vliv HDP na obyvatele zůstává nadále naprosto evidentní, kdežto vliv míry

nezaměstnanosti je na samé hranici statistické významnosti (v některých modelech je už další informace přidaná nezaměstnaností tak malá, že významnost této proměnné zůstává nad 5%, viz tabulka 5). Toto je způsobeno vysokou korelací mezi HDP na obyvatele a mírou nezaměstnanosti (Pearsonův korelační koeficient $-0,5151$).

Obrázek 5 | Vývoj plodnosti v čase pro vybrané státy znázorněn pomocí regresních přímk



Poznámka: Obrázek odpovídá modelu $\ln(\text{úhrnná plodnost})_{it} = \beta_0 + \beta_1 * \text{stát}_i + \beta_2 * (\text{lineární čas})_t + \beta_3 * \text{stát}_i * (\text{lineární čas})_t + \beta_4 * \text{krize}_{t-1} + \beta_5 * \text{krize}_{t-1} * (\text{lineární čas})_t$, tedy nejlepšímu modelu s uvažovanou závislostí na státu, čase a krizi. (Obrázek Vývoj plodnosti v čase pro všech 28 členských států znázorněný pomocí regresních přímk naleznete v příloze elektronické verze článku na <https://www.vse.cz/polek>)

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 5 nabízí výsledky modelů, které kombinují více nezávisle proměnných. Nejlépe vychází modely, ve kterých je kromě pevného efektu státu i pevný efekt času jako lineárně rostoucí proměnné, interakce mezi státem a časem, pevný efekt HDP a krize plus interakce krize s časem. Ať už do takového modelu přidáme nezaměstnanost, nebo nepřidáme, vždy bude procento vysvětlené variability úhrnné plodnosti 97,3 %. Příkládáme se proto používat spíše jednodušší z těchto modelů, tedy bez nezaměstnanosti. U tohoto výsledného regresního modelu byly testovány předpoklady normality reziduí (p-hodnota Shapirova-Wilkova testu 0,7705) i stability rozptylu (obrázek závislosti reziduí na očekávaných hodnotách) a oba tyto předpoklady jsou splněny.

Celkově lze tedy říci, že variabilita úhrnné plodnosti je především způsobena rozdíly mezi státy. Jako významné faktory ovlivňující úhrnnou plodnost se pak prokázaly jak obě zkoumané ekonomické proměnné, tj. HDP na obyvatele a míra nezaměstnanosti, tak i příchod hospodářské krize. Proměnné HDP a nezaměstnanost jsou mezi sebou významně korelovány, ovlivňují úhrnnou plodnost obdobným způsobem, a není tedy nutné je do modelu zařazovat obě. Variabilitu úhrnné plodnosti lépe popisuje proměnná HDP na obyvatele. Dopad hospodářské krize na vývoj úhrnné plodnosti nelze popsat jako jednorázovou skokovou změnu, ale jako změnu postupnou v čase. Zatímco vývoj úhrnné plodnosti v čase měl před příchodem hospodářské krize mírně rostoucí charakter (úhrnná plodnost se v čase lineárně zvyšovala), tak po příchodu krize se tento vývoj obrací a v několika následujících letech po příchodu krize je vidět lineární pokles úhrnné plodnosti. Změnu trendů názorně shrnuje i obrázek *Vývoj plodnosti v čase dle 28 členských států EU znázorněn pomocí regresních přímk* v příloze elektronické verze článku na <https://www.vse.cz/polek>, kde je evidentní nejprve rostoucí trend regresních přímk u většiny analyzovaných států, a to až do příchodu krize v roce 2008, a následně převládá trend klesající.

Závěr

Článek se zabýval otázkou, jak prozatím poslední ekonomická krize, která evropské země zasáhla v roce 2008, ovlivnila vedle hospodářské situace těchto zemí také vývoj úrovně plodnosti. Předložená analýza využívá dvou agregovaných makroekonomických ukazatelů, ukazatele HDP na obyvatele a míry nezaměstnanosti a ukazatel úhrnné plodnosti. Také v případě krize započaté v roce 2008 lze obecně potvrdit výsledky řady jiných demografických studií sledujících vliv ekonomických podmínek a krizí 20. století na úroveň plodnosti, a sice že plodnost reaguje procyklicky na změny hospodářských podmínek evropských zemí a že klesá v období ekonomického poklesu. Toto chování je spojeno nejen s rostoucí nezaměstnaností, ale použité modely ukazují také významný vztah mezi hospodářským růstem/poklesem a vývojem úrovně plodnosti.

I přesto, že dobu nezaměstnanosti by bylo možné vnímat jako vhodný čas pro založení rodiny a narození dětí, neboť náklady ušlých příležitostí jsou nízké, analýza poslední krize potvrzuje zjištění i dalších studií (např. Comolli, 2017; Goldstein *et al.*, 2013; Neels, Theunynck, Wood, 2013; Sobotka, Skirbekk, Philipov, 2011), že růst nezaměstnanosti má negativní dopad na reprodukční chování. Tento výsledek je v souladu s předpokladem, že dominantním vlivem na vývoj úrovně plodnosti v obdobích krize je negativní efekt ušlých příjmů v situaci zhoršujících se podmínek na pracovním trhu, nikoli pozitivní efekt poklesu nákladů ušlých příležitostí. Přes rozdílnou situaci napříč státy EU nebyl nikde prokázán pozitivní vliv rostoucí nezaměstnanosti na plodnost. V evropských státech dominuje vliv negativní, případně se v průběhu poslední krize v některých ze států měřitelný vliv neprokázal.

Lze přepokládat, že pokles úhrnné plodnosti, ke kterému v průběhu ekonomické krize došlo ve většině sledovaných států, je pravděpodobně výsledkem více faktorů,

kteře nejsou v práci zahrnuty, nicméně na základě výsledků analýz lze tvrdit, že zhoršení ekonomických poměrů k tomuto poklesu významně přispělo. Jedním z dalších faktorů jsou opatření rodinné politiky, která mohou negativní dopad ekonomické krize na úroveň plodnosti zmírnit. Postihnutí celé škály faktorů, které měly v průběhu ekonomické krize ve státech Evropské unie dopad na úroveň plodnosti, a mechanismů, jak tyto faktory působí v různých státech, ale také např. mezi různými skupinami obyvatelstva, je velmi obtížné a vyžaduje to komplexní analýzy kombinující různé zdroje dat.¹¹

Literatura

- Adserà, A. (2004). Changing Fertility Rates In Developed Countries. The Impact of Labor Market Institutions. *Journal of Population Economics*, 17(1), 17–43, <https://doi.org/10.1007/s00148-003-0166-x>
- Adserà, A. (2005). Vanishing Children: From High Unemployment to Low Fertility in Developed Countries. *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 95(2), 189–193, <https://doi.org/10.1257/000282805774669763>
- Adserà, A., Menendez, A. (2011). Fertility Changes in Latin America in Periods of Economic Uncertainty. *Population Studies*, 65(1), 37–56, <https://doi.org/10.1080/00324728.2010.53029>
- Bagliano, F. C., Morana, C. (2012) The Great Recession: US Dynamics and Spillovers to the World Economy. *Journal of Banking & Finance*, 36(1), 1–13, <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.06.002>
- Basten, S., Lutz, W., Scherbov, S. (2013). Very Long Range Global Population Scenarios to 2300 and the Implications of Sustained Low Fertility. *Demographic Research*, 28, 1145–1166, <https://doi.org/10.4054/demres.2013.28.39>
- Becker, G. (1960). An Economic Analysis of Fertility, in George B. Roberts, ed., *Demographic and Economic Change in Developed Countries*. NBER: Columbia University Press, pp. 209–240. ISBN 0-87014-302-6.
- Becker, G. (1981). *A Treatise on the Family*. Cambridge: Harvard University Press. ISBN 0-674-90699-3.
- Becker, G. S., Murphy, K. M., Tamura, R. (1990). Human Capital, Fertility, and Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 98(5), 12–37, <https://doi.org/10.3386/w3414>
- Blaszczynski, E. M. (2009). *From Crisis to Recovery: Central Europe's Winners and Losers*. Washington: Center for European Policy Analysis. ISBN 978-0-9825117-2-5.
- Butz, W. P., Ward, M. P. (1979). The Emergence of Countercyclical U. S. Fertility. *The American Economic Review*, 69(3), 318–328.
- Cazzola, A., Pasquini, L., Angeli, A. (2016). The Relationship between Unemployment and Fertility in Italy: A Time-series Analysis. *Demographic Research*, 34, 1–38, <https://doi.org/10.4054/demres.2016.34.1>
- Claessens, S., Kosse, M. A. (2009). What is a Recession? *Finance and Development*, 46(1).

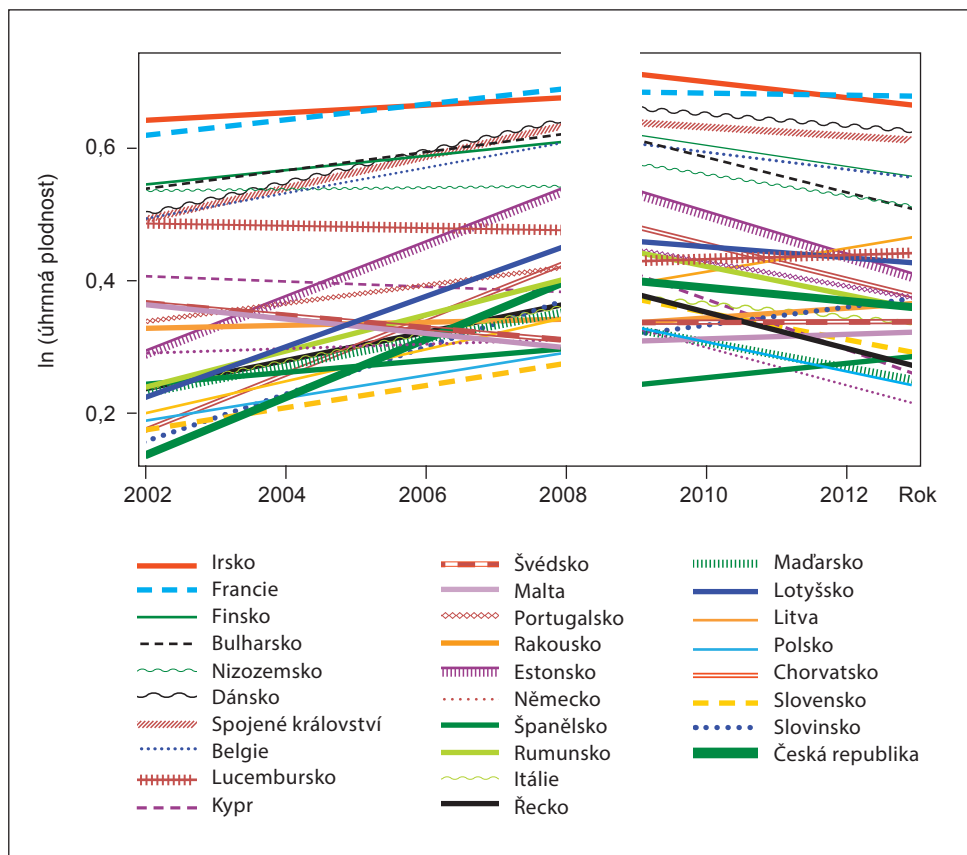
11 Omezený rozsah neumožňuje podrobnější zhodnocení efektů na plodnost dle pořadí narození nebo detailnější analýzy zahrnující další charakteristiky, jako ekonomickou aktivitu žen, vzdělání, apod. (viz např. Lanzieri, 2013; Comolli, 2017).

- Comolli, Ch. L. (2017). The Fertility Response to the Great Recession in Europe and the United States: Structural Economic Conditions and Perceived Economic Uncertainty. *Demographic Research*, 36, 1549–1600, <https://doi.org/10.4054/DemRes.2017.36.51>
- Currais, L. (2003). Demographic Transition, Human Capital and Growth. *Journal of Business & Economics Research*, 1(7), 1–12, <https://doi.org/10.19030/jber.v1i7.3027>
- Gorzela, G., Goh, Ch.-Ch. (eds.) (2011). *Financial Crisis in Central and Eastern Europe: From Similarity to Diversity*. Barbara Budrich Publishers. ISBN 978-3866493568.
- Graham, E., Sabater, A., Fiori, F., McGowan, Teresa (ed.) (2016). *Fertility Change in the Context of Economic Recession in Italy and Spain*. ESCR Centre for Population Change. Briefing 36.
- Gujarati, D. N. (2009). *Basic Econometrics*. Boston: McGraw-Hill Irwin.
- EUROSTAT (2015a). *Real GDP Per Capita, Growth Rate and Totals* [online]. [cit. 2015-25-11]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- EUROSTAT (2015b). *Unemployment Rate by Sex and Age Groups - annual Average, %* [online]. [cit. 2015-25-11]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- EUROSTAT (2015c). *Fertility indicators* [online]. [cit. 2013-15-11]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> >
- Goldstein, J. R., Sobotka, T., Jasilioniene, A. (2009). The End of „lowest-low“ Fertility? *Population and Development Review*, 35(4), 663–700, <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2009.00304.x>
- Goldstein, J. R., Kreyenfeld, M., Jasilioniene, A., Karaman Örsal, D. (2013) Fertility Reactions to the ‘Great Recession’ in Europe: Recent Evidence from Order-specific Data. *Demographic Research*, 29(4), 85–104, <https://doi.org/10.4054/DemRes.2013.29.4>
- Kohler, H-P., Billary, F. C., Ortega, J. A. (2006). Low Fertility in Europe: Causes, Implications and Policy Options, in Harris, F. R., ed., *Who Will Do the Work? Who Will Pay the Taxes? USA*: Rowman & Littlefield Publisher.
- Koop, G. (2008). *Introduction to Econometrics*. Hoboken. Hoboken: John Wiley.
- Kravdal, Ø. (2002). The Impact of Individual and Aggregate Unemployment on Fertility in Norway. *Demographic Research*, 6(10), 263–294, <https://doi.org/10.4054/DemRes.2002.6.10>
- Lanzieri, G. (2013). Towards a „Baby Recession“ in Europe? Differential Fertility Trends During the Economic Crisis. *Statistics in Focus*, 2013 (13).
- Macunovich, D. J. (1996). Relative Income and Price of Time: Exploring Their Effects on US Fertility and Female Labor Force Participation. *Population and Development Review*, 22(Supplement: Fertility in the United States: New Patterns, New Theories), 223–257, <https://doi.org/10.2307/2808013>
- Neels, K., Theunynck, Z., Wood, J. (2013). Economic Recession and first Births in Europe: Recession-induced Postponement and Recuperation of Fertility in 14 European Countries between 1970 and 2005. *International Journal of Public Health*, 58(1), 43–55, <https://doi.org/10.1007/s00038-012-0390-9>
- Pavelka, T. (2006). *Makroekonomie: základní kurz*. Slaný: Melandrium, Vyd. 1., ISBN 80-86175-46-6.
- Reichardt, A. (2011). Poland and the Global Economic Crisis: Observations and Reflections in the Public Sector. *Journal of Finance and Management in Public Services*, 10(1), 38–48.
- Schneider, D. (2015). The Great Recession, Fertility, and Uncertainty: Evidence from the United States. *Journal of Marriage and Family*, 77(5), 1144–1156, <https://doi.org/10.1111/jomf.12212>

- Sobotka, T., Skirbekk, V., Philipov, D. (2011). Economic Recession and Fertility in the Developed World. *Population and Development Review*, 37(2), 267–306, <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2011.00411.x>
- Testa, M. R., Basten, S. (2014) Certainty of Meeting Fertility Intentions Declines in Europe During the 'Great Recession'. *Demographic Research*, 31(23), 687–734, <https://doi.org/10.4054/DemRes.2014.31.23>
- Varea, C., Terán, J. M., Bernis, C., Bogin, B., Gonzáles-Gonzáles, A. (2016). Is The Economic Crisis Affecting Birth Outcome in Spain? Evaluation of Temporal Trend in Underweight at Birth (2003–2012). *Annals of Human Biology*, 43(2), 169–182, <https://doi.org/10.3109/03014460.2015.1131847>
- Vikat, A. (2004). Women's Labor Force Attachment and Childbearing in Finland. *Demographic Research, Special Collection*, 3(8), 177–212, <https://doi.org/10.4054/DemRes.2004.S3.8>
- Wang, Q., Sun, X. (2016). The Role of Socio-political and Economic Factors in Fertility Decline: A Cross-country Analysis. *World Development*, 87, 360–370, <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.07.004>

Příloha

Příloha 1 | Vývoj plodnosti v čase dle států znázorněn pomocí regresních přímek



Poznámka: Obrázek odpovídá modelu $\beta_2 * (\text{lineární čas})_t + \beta_3 * \text{stát}_t * (\text{lineární čas})_t + \beta_4 * \text{krize}_{t-1} + \beta_5 * \text{krize}_{t-1} * (\text{lineární čas})_t$, tedy nejlepšímu modelu s uvažovanou závislostí na státu, čase a krizi.

Zdroj: vlastní zpracování