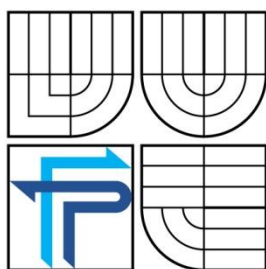


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUT OF INFORMATICS

ANALÝZA DEMOGRAFICKÉHO VÝVOJE V ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH V KUŘIMI

DEMOGRAPHIC TREND ANALYSIS IN THE ELEMENTARY SCHOOLS OF THE CITY OF
KURIM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

IVO TRTÍLEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. RNDr. JIŘÍ KROPÁČ, CSc.

BRNO 2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Trtílek Ivo

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Analýza demografického vývoje v základních školách v Kuřimi

v anglickém jazyce:

Demographic Trend Analysis in the Elementary Schools of the City of Kuřim

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B. Průvodce základními statistickými metodami. 1. vyd. Praha : Grada, 2010. 272 s. ISBN 978-80-247-3243-5.

CIPRA, T. Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii. 1. vyd. Praha : SNTL, 1986. 248 s.

HINDLS, R, aj. Statistika pro ekonomy. 6. vyd. Praha : Professional Publishing, 2006. 415 s. ISBN 80-86419-99-1.

KOZÁK, J. aj. Úvod do analýzy ekonomických časových řad. 1. vyd. Praha : VŠE, 1994. 208 s. ISBN 80-7079-760-6.

KROPÁČ, J. Statistika B. 2. vyd. Brno : FP VUT, 2009. 151 s. ISBN 978-80-214-3295-6.

Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Jiří Kropáč, CSc.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2010/2011.

L.S.

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkan fakulty

V Brně, dne 29.05.2011

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce je zaměřena na analýzu demografického vývoje počtu dětí ve městě Kuřim. V bakalářské práci jsou použity statistické metody časových řad a regresní analýzy. Analyzuje počet dětí navštěvujících školská zařízení v závislosti na počtu narozených dětí. Předpovídá, jaký bude potřebný počet otevřených tříd v roce 2011 a 2012.

ABSTRACT

This thesis focuses on the analysis of demographic trends in the number of children of the city Kuřim. Bachelor thesis contains theory of time series methods and regression analysis. It analyzes the number of children attending schools, depending on the number of births. It predicts how many the required number of open classes will be needed in the year 2011 and 2012.

KLÍČOVÁ SLOVA

Časové řady, prognóza, regresní analýza, demografie

KEYWORDS

Time series methods, prognosis, regression analysis, demographic

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE PRÁCE

TRTÍLEK, I. *Analýza demografického vývoje v základních školách v Kuřimi*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2011. 61 s. Vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Jiří Kropáč, CSc..

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně.
Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 31. května 2011

.....

Ivo Trtílek

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu této bakalářské práce, panu doc. RNDr. Jiřímu Kropáčovi, CSc., za jeho odbornou pomoc, poskytnutí materiálů a programů ke zpracování statistických dat, také za jeho rady a připomínky, které vedly ke zkvalitnění výsledného zpracování. Dále bych chtěl poděkovat zaměstnancům městského úřadu Kuřim, za poskytnutí potřebných dat, informací a odborné konzultace.

OBSAH

ÚVOD	10
CÍLE A VYMEZENÍ PROBLÉMU	11
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	12
1.1. DEMOGRAFIE JAKO VĚDNÍ OBOR	12
1.1.1. <i>Objekt a předmět demografie</i>	12
1.1.2. <i>Demografické jevy a procesy</i>	13
1.1.3. <i>Zjišťování demografických dat</i>	14
1.1.4. <i>Demografická data a ukazatelé</i>	17
1.1.5. <i>Věková struktura obyvatel</i>	18
1.1.6. <i>Odhady populačního vývoje</i>	19
1.2. REGRESNÍ ANALÝZA	20
1.2.1. <i>Volba regresní funkce</i>	21
1.2.2. <i>Regresní přímka</i>	22
1.2.3. <i>Speciální nelinearizovatelné funkce</i>	23
1.3. ČASOVÉ ŘADY	24
1.3.1. <i>Základní pojmy</i>	24
1.3.2. <i>Charakteristiky časových řad</i>	26
1.3.3. <i>Dekompozice časových řad</i>	28
1.3.4. <i>Popis trendu pomocí regresní analýzy</i>	28
2 KUŘIM V ČÍSLECH A DATECH	29
2.1. DEMOGRAFICKÝ VÝVOJ	29
2.2. VZDĚLÁVACÍ INFRASTRUKTURA	30
2.2.1. <i>Předškolní výchova</i>	30
2.2.2. <i>Základní školy</i>	32
3 ANALÝZA POMOCÍ ČASOVÝCH ŘAD - KUŘIM 2001 – 2010	34
3.1. POČET OBYVATEL	34
3.1.1. <i>Přirozená obměna obyvatel</i>	36
3.1.2. <i>Migrace obyvatel</i>	38
3.1.3. <i>Příčina přírůstku obyvatel</i>	39
3.1.4. <i>Prognóza vývoje počtu obyvatel</i>	41
3.2. TREND PORODNOSTI.....	42
3.2.1. <i>Prognóza vývoje počtu narozených</i>	44

4	ANALÝZA ŠKOLSKÝCH ZAŘÍZENÍ V KUŘIMI.....	46
4.1.	ROZBOR KAPACITNÍ VYTÍŽENOSTI MATEŘSKÉ ŠKOLY	46
4.1.1.	<i>Předpověď zaplněnosti mateřské školy.....</i>	<i>49</i>
4.2.	ROZBOR VYTÍŽENOSTI ZÁKLADNÍCH ŠKOL.....	50
4.2.1.	<i>Prognóza naplnění prvních ročníků základních škol.....</i>	<i>52</i>
5	SOUHRN ANALÝZ A VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ	55
	ZÁVĚR	57
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	58
	SEZNAM GRAFŮ	60
	SEZNAM TABULEK.....	61

Úvod

Účelem této bakalářské práce je analýza demografického vývoje počtu dětí navštěvujících mateřské a základní školy ve městě Kuřim. Vstupními daty jsou statistická data popisující společenské jevy. Tato práce tedy bude zpracována s využitím metody časových řad, která je v podobných analýzách využívána. Časové řady jsou využívány zejména při hodnocení dosavadního průběhu různých ekonomických a společenských jevů, ale hlavně umožňují vytvářet prognózy, tedy předpovědi budoucího stavu.

V první části této bakalářské práce jsou vymezena teoretická východiska, na jejichž základě jsou prakticky využity definované statistické metody. Závěrečná práce pojednává o demografii a základních pojmech časových řad. Objasňuje jejich praktické využití, charakterizuje jejich rozdělení a základní vlastnosti. Protože je pro jejich využití zapotřebí pracovat s regresní analýzou, je část teoretických základů věnována problematice regresních funkcí a jejich správné volbě. Velkým přínosem regresní analýzy a časových řad je umožnění vytváření prognóz. V další části této práce je využito teoretických podkladů k provádění analýz vymezeného tématu. Podrobněji je rozebrána situace v mateřských a základních školách, ale také je zde blíže pojednáno o demografických ukazatelích, které mají vliv na provoz školských zařízení. Záměrem všech analýz, a tedy této práce, je na základě získaných výsledků vytvořit prognózu počtu žáků prvních ročníků základních škol pro roky 2011 a 2012, která doporučuje, kolik tříd by mělo být otevřeno, aby bylo efektivně využito kapacit všech budov základních škol.

Cíle a vymezení problému

Již delší dobu řeší město Kuřim problematiku vytíženosti svých školských zařízení. V poslední době se potýká s nedostatečným počtem míst v mateřské škole. Tato práce by tedy měla na základě historických údajů pomoci odpovědět na otázku, jak se bude v následujících letech vyvíjet počet dětí zapisovaných do mateřské školy a následně do prvních tříd základních škol.

Cílem této práce je stanovit prognózu počtu dětí, které se zapíší do základních škol a mateřské školy v letech 2011 a 2012, a celkově zhodnotit dosavadní demografický vývoj v této oblasti. Výsledné prognózy mohou být nápomocny městskému úřadu v Kuřimi při rozhodování o počtu otevřených tříd v jednotlivých školách, kdy budou moci zaměstnanci tohoto úřadu a škol přihlédnout k výsledkům této práce. To by mělo vést k efektivnímu naplnění tříd a tím maximálnímu využití celkových kapacit a možností obou základních škol.

1 Teoretická východiska práce

Informace uváděné v této kapitole převážně vycházejí ze zdrojů č. (2), (3), (4), (5), (7), (13), (16) a (17) uvedených na konci bakalářské práce v seznamu použitých zdrojů.

1.1. Demografie jako vědní obor

Slovo demografie je řeckého původu, složené ze slov *démos* znamenající lid a *graféin* tedy popisovat, psát. Stejně jako jiné vědní obory, zasahuje demografie i do dalších vědních oblastí, se kterými nepřímo souvisí, ale předmět jejich zájmu se může překrývat. Například při analýze sňatkovosti či rozvodovosti, tedy chování lidí ve vztazích, které souvisí s reprodukcí, se prolíná se sociologií. Potom je možné hovořit o demosiálním systému.

1.1.1. Objekt a předmět demografie

Demografie se jako obor vědy zabývá reprodukcí lidských populací. Jejím objektem zkoumání jsou tedy lidské populace. To ji značně odlišuje od ostatních vědních disciplín, které se také soustředí na zkoumání lidské populace, jako například geografie, sociologie, antropologie, a různé lékařské vědní obory. Důležitým znakem, který právě jmenované disciplíny odlišuje je oblast zkoumání, na kterou se zaměřují. Geografie se zabývá rozmístěním a přesuny lidí na Zemi, to znamená, oblastí zkoumání jsou populace ve vztahu k její zeměpisné poloze. Stejně tak sociologie a antropologie, které se zaměřují na vztahy lidí, resp. vývojem lidských ras, z lékařských oborů lze uvést např. psychologii, která se zabývá vlastnostmi osob a jejich mentálním vývojem. Předmětem zájmu demografie je tedy demografická reprodukce.

Demografie neobyčejný vědní obor, neboť se jako jediný zabývá demografickou reprodukcí. Poměrně často se stává, že je chybně chápán pojem populační nebo demografický vývoj. Mezi oběma pojmy totiž existují drobné nuance, i když v obecném pojetí je výsledek podobný. Termín „populace“ je možné použít ve dvou významech. Prvním je možné rozumět obyvatele určitého území (např. populace Brna, populace České republiky, populace světa), druhý význam je pak možné chápat jako skupinu osob, ve které dochází k reprodukci. Je jasné, že druhý význam lépe odpovídá definici demografie, problém však u druhého významu nastává s vymezením oné skupiny osob. Navíc při

vhodném výběru území je možné ztotožnit první význam s druhým významem. Existují však i populace, které nelze prostorově vymezit hranicemi. Příkladem za všechny může být romská populace. Obecně je však pojem populační vývoj chápán jako obsahově širší, který uvažuje i pohyb lidí.

Další dva pojmy, které je důležité umět správně rozlišit, jsou *obyvatelstvo* a *populace*. Obyvatelstvem je možné rozumět lidi, kteří žijí v určitém vymezeném prostoru (např. obyvatelé měst, států, ale i jeskyní). To odpovídá prvnímu pojmu, který byl popsán v předešlém odstavci. Populací je pak označován soubor lidí, který provádí demografickou reprodukci. Pojmy se však mohou navzájem prolínat. Obyvatelstvo určitého státu může být složeno z několika populací a naopak jedna populace může být díky státním hranicím rozdělena. Pokud budou lidské populace vymezeny jako demografické či populační systémy, ve kterých je studováno jejich chování, je možné toto studium také označit za předmět demografie. Demografickou reprodukci totiž určují lidé a jejich vlastnosti, což společně tvoří již zmíněný demografický systém.

1.1.2. Demografické jevy a procesy

Život člověka je velkou měrou ovlivňován vztahy s okolím. Nejvíce jsou pak tyto vztahy důležité pro demografickou reprodukci. Na základě vztahů potom vznikají pro každého jedince události (jevy), které v hromadném pojetí utváří průběh demografické reprodukce. Jevy lze rozdělit na dvě skupiny, dle způsobu vlivu na demografickou reprodukci, tedy na přímo a nepřímo ovlivňující její vývoj. Do skupiny přímých vlivů tak patří nejvýznamnější události, což jsou narození a úmrtí, nebo zvláštní druh úmrtí, což jsou potraty. Skupina nepřímo ovlivňující dem. reprodukci je pak zastoupena např. sňatky a rozvody, ovlivňující porodnost, nemoci, mající vliv na úmrtnost, aj... Proto je důležité při studiu reprodukce pracovat i s touto skupinou jevů. Všechny uvedené jevy jsou evidovány a poté se zkoumají jako hromadné jevy, ne tedy jako individuální děje v životě jedince. Z těchto jevů jsou následně odvozeny procesy, tedy porodnost, úmrtnost, potratovost, sňatkovost, rozvodovost, a další, které se teprve analyzují a hledají se určité zákonitosti jejich vývoje.

Proces je možné definovat jako změnu stavu jedince. Událostí (jevem) je pro něj přechod z jednoho stavu na jiný, neboli jde o provedení procesu. (např. sňatkovost je proces, při kterém člověk mění svůj stav „svobodný/á“ na „ženatý/vdaná“; sňatek je pak

uskutečnění změny stavu „svobodný/á“ do stavu „ženatý/vdaný“ pro konkrétního jedince. Z toho vyplývá, že každý demografický proces má i svůj demografický jev (událost). Např. porodnost – narození, úmrtnost – úmrtí, migrace – stěhování, atd.

1.1.3. Zjišťování demografických dat

Demografie úzce souvisí se statistikou. Proto se získávají data z běžné demografické statistiky a různých speciálních šetření. Ta lze zpracovat a využít nejen pro analýzu demografického procesu, ale i pro hodnocení demografických změn ve spojitosti se změnami v ekonomické, politické a sociální sféře.

Hlavními prameny dat jsou:

- Sčítání lidu
- Evidence přirozené měny
- Evidence migrací
- Registry obyvatelstva
- Výběrová šetření

Sčítání lidu

Určité formy sčítání lidu (tehdy ještě soupisy lidu) existují již od dob starého Egypta někdy kolem roku 3000 př.nl., kdy panovník potřeboval vědět, jak silnou armádu by mohl postavit. I starověký Řím prováděl sčítání obyvatelstva, tentokrát s cílem začlenit obyvatele do daňových skupin. V období feudalismu, kdy byla území rozčleněna na relativně malá panství a bylo tak snadné udržet si přehled o stavu obyvatel, sčítání lidu ztratilo smysl. Do Evropy se vrátilo v 18. Století. V 19. století byla vypracována metodika sčítání lidu, jejíž principy jsou používány dodnes. Velký zlom znamenalo použití počítačů ve století 20., kdy bylo možné získávat nejen více dat, ale i podrobněji je členit, podle více kritérií. S přibýváním zjišťovaných údajů také rostly obavy některých lidí, že jim stát příliš zasahuje do soukromí. To také vyvolalo odpor v roce 1980 v Německu, kvůli kterému muselo být odloženo o několik let. U nás bylo problematické sčítání lidu v roce 1991, kdy u obyvatelstva převládala protisčítací nálada. Tyto výkyvy u obyvatel jsou z určitého pohledu nebezpečné, protože zjištěné údaje jsou buď neúplné anebo nepříliš přesné. Proto je většinou sčítání lidu podpořeno zákonnou úpravou, která

stanovuje povinnost uvádět požadované údaje, a také stanovuje sankce při nedodržení povinností. Jde tedy o předem plánovaný a cílený sběr dat o osobách (jméno, věk, pohlaví, místo bydliště, místo narození, atd.), které je prováděno na určitém vymezeném území, pomocí papírových a dnes již i elektronických formulářů. Poslední sčítání lidu v České republice proběhlo na jaře roku 2011.

Evidence přirozené měny

Počátky této evidence lze hledat zřejmě již v 16. století ve formě církevních matrik, kde se uchovávaly informace o křtech, pohřbech a sňatcích (zpravidla placené služby církve), později také o narozeních a úmrtích. Civilní matriky byly později také vytvářeny, avšak na našem území až do 19. století, zůstalo vše v rukách církve. Povoláním civilních sňatků právě v 19. století bylo nutné zavést také civilní matriky. V roce 1781 byly církevní matriky dekretem prohlášeny za veřejné listiny a o tři roky později byla církvi uložena povinnost pravidelně předávat údaje orgánům veřejné moci. Takto vše probíhalo až do roku 1950, kdy byly všechny matriky převedeny na Národní výbory. Dnes jsou tedy v matrikách evidovány veškeré potřebné údaje pro demografickou reprodukci, např. sňatky, narození, úmrtí, rozvody, potraty. První tři ze jmenovaných se uvádějí v samostatných matrikách, poslední dvě pak zpracovávají příslušné instituce (soudy, zdravotnická zařízení), které odesílají data na státní statistický úřad, kde jsou zpracována a následně přeposlána do místa trvalého bydliště dotyčných osob.

Evidence migrace

Úkolem evidence migrace je informovat o změnách v prostorovém rozmístění obyvatelstva v souvislosti s ekonomickými jevy. Česká republika považuje za migraci změnu trvalého pobytu za území administrativního celku, většinou obce. Lze ji rozdělit do dvou kategorií – migrace vnější a migrace vnitřní. Vnější migrací je chápáno stěhování osob za hranice státu, často označované za emigraci v případě vystěhování nebo imigraci pokud se cizinec přistěhoval. Evidence vnitřní migrace je sledována jen ve velmi málo zemích. V České republice je sledována od roku 1949, kdy byla v Československu zavedena povinnost hlášení k trvalému pobytu. V případě stěhování za hranice obce se

vyplňuje Hlášení o stěhování, které je vyplňováno i pro děti do 15ti let. Doplnující údaje lze vyčíst i z výsledků sčítání lidu.

Registry obyvatel

Tyto registry jsou z hlediska vývoje nejmladší. Jde o soubor sociálních, ekonomických a demografických dat, která jsou doplňována buď průběžně, např. z matrik, nebo jednorázovým průzkumem (např. sčítání lidu). V určité podobě začal být tvořen již od roku 1980, kdy byl vytvořen Centrální registr obyvatel. V současnosti tvoří registr obyvatel jeden ze základních pilířů Informačních Systémů Státní Správy (zde označovaný zkratkou ROB). Zákon č. 365/2000 Sb., který upravuje tyto informační systémy a také ony registry obyvatel, byl několikrát novelizován, naposledy v roce 2009, mimo jiné také určuje, jaké informace budou shromažďovány. Do registru jsou zahrnuti všichni občané ČR dále cizinci, kteří vlastní povolení k pobytu anebo jim byl v ČR poskytnut azyl či jiná doplňková ochrana, a jiné fyzické osoby, které specifikuje zvláštní právní předpis. Shromažďovány jsou následující údaje o jednotlivci:

- příjmení, jméno; odkaz do registru územní identifikace na adresu místa pobytu; datum narození a úmrtí; datum nabytí právní moci rozhodnutí soudu o prohlášení za mrtvého a den, který je v rozhodnutí uveden jako den smrti; státní občanství; odkaz do registru územní identifikace na místo a okres narození a úmrtí; popřípadě stát narození a úmrtí

Do budoucna se ještě počítá s jejich rozšířením o *číslo elektronických dokladů, údaj o dostupnosti datové schránky* pro konkrétní osobu a *doručovací adresu*.

Výběrová šetření

Tento druh získávání dat je specifický hned několika znaky. Základní odlišností od předchozích způsobů je zaměření se pouze na určité obyvatele nebo soubor obyvatel. Provádí se jako doplněk ke sčítání lidu nebo různých evidencí. Většinou je také zjišťováno více podrobností, než je tomu např. u sčítání lidu, které nejsou potřebné od všech obyvatel. Další předností jsou nižší náklady na jejich realizaci oproti plošným akcím. Mohou být prováděna také pouze jednorázová šetření, např. šetření populačního klima-

tu, kdy je zjišťováno veřejné mínění o různých ať už politických, ekonomických či sociologických otázkách, např. postoj mladých párů k manželství.

1.1.4. Demografická data a ukazatelé

Při sledování demografických jevů je nezbytné dodržet časové vazby událostí. Základní data lze získat z první řadě z výsledků sčítání lidu a dále z různých evidencí a výběrových šetření či z registrů obyvatel. Jedná se např. o celkový počet obyvatel, počet narozených a zemřelých, ... Tato absolutní čísla jsou kladena do vzájemných souvislostí, z nichž následně vzejdou poměrná čísla, tzv. analytická data, která se podle způsobu výpočtu označují za ukazatele míry, kvocienty a indexy.

Analytická data jsou dělena do tří základních skupin:

1. *Poměrná čísla extenzitní (ukazatelé)*

Tento typ dat je získán porovnáním stejnorodých údajů ve stejném časovém úseku a shodném prostorovém vymezení. Výsledné číslo je obvykle vyjádřeno v procentech, např. ukazatel feminity udává procento žen v populaci.

2. *Poměrná čísla intenzitní (míry, kvocienty)*

Pokud budou ve jmenovateli uvedeni nositelé událostí či jevů uvedených v čitateli, je získána míra nebo kvocient, podle způsobu zadání jednotek ve jmenovateli. Příkladem mohou být sňatky dělené počtem obyvatel v určitém věku, nebo zemřelí dělení celkovým počtem obyvatel.

3. *Poměrná čísla srovnávací (indexy)*

Při srovnávání dvou stejnorodých nebo nestejnorodých absolutních čísel, která vzájemně nesouvisí časově nebo se liší prostorově, je výsledkem index. Např. index porodnosti, kdy je dán do vztahu počet narozených dětí a počet žen. Často jsou používány k vyjádření vývojových trendů.

Demografické ukazatele lze dělit podle dalších hledisek, z nich některá jsou:

- Z hlediska území, např. celostátní, kontinentální, apod.
- Z hlediska času na okamžikové nebo intervalové

- Z hlediska míry populace, které se data týkají na ukazatele obecné (celkové), pro celou populaci, a na ukazatele specifické (diferenční), týkající se pouze vybrané části populace.

1.1.5. Věková struktura obyvatel

Každá demografická analýza musí pracovat s faktorem času. Jako další velice důležitý faktor, který je nutné uvažovat při provádění dem. analýz je i věk osob žijících v dané populaci. Podle schopnosti reprodukce lze strukturu obyvatelstva rozdělit do tří základních složek:

- **Dětskou složku** stáří 0-14 let
- **Reprodukční složku** stáří 15-49 let
- **Post reprodukční složku** stáří 50 a více let

V roce 1900 publikoval své poznatky o zákonitostech ve věkové struktuře populace **A. G. Sundbärg**. Jako první si totiž všiml, že druhá, reprodukční, složka je v každé populaci zastoupena přibližně 50%. Toto pravidlo je více méně platné dodnes, ale v poslední době je velice ovlivněno migrací obyvatel. Na základě tohoto poznatku rozdělil populace do tří typů.

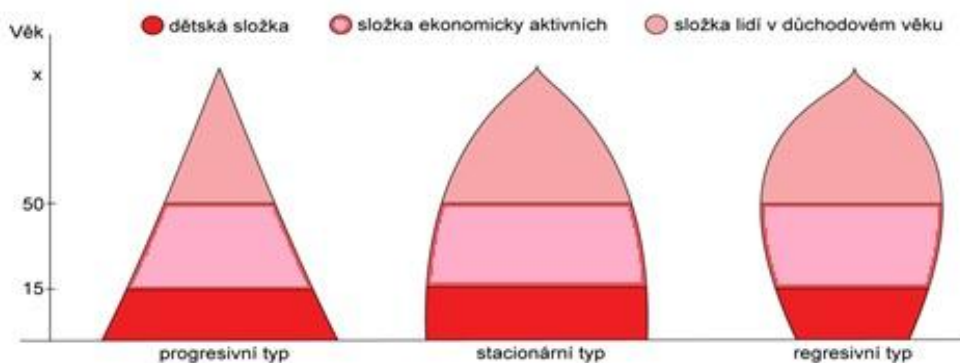
Progresivní typ: typický výraznou převahou dětské složky nad post reprodukční složkou. V populaci tohoto typu je vysoká porodnost, ale současně i vysoká úmrtnost narozených dětí, případně se velice málo lidí dožije post reprodukčního věku. Tato situace se vyskytuje převážně v rozvojových zemích, ale v ČR je možné ji najít např. u romské populace. V minulosti se vyskytoval téměř všude v prehistorických a historických populacích.

Stacionární typ: charakteristický téměř stejným zastoupením první a třetí složky. Většinou se vytváří při déle trvajícím poklesu porodnosti, kdy počet narozených dětí pouze kompenzuje počet zemřelých. Z dlouhodobého hlediska se početní stav populace nemění. V ČR se vyskytoval v 70. letech 20. století.

Regresivní typ: nastává v případě, kdy je počet narozených dětí nižší, než je počet zemřelých. V takovém případě dochází ke snižování počtu jedinců v populaci, nebude-li

zohledněna migrace. Tento typ se v současnosti vyskytuje ve všech vyspělých zemích Evropy, v České republice od konce 70. let.

Výše popsané typy mají i své grafické znázornění lépe vystihující skladbu obyvatelstva. Pokud je použit dvojitý histogram, je tento graf označen jako *věková pyramida*. Svislá osa představuje věk, vodorovná osa počet obyvatel vyjádřený buď absolutními, nebo relativními čísly. Pokud je histogram nahrazen dvojitým polygonem, označuje se tento graf jako *strom života*.



Graf 1: Typy věkových pyramid (Zdroj: Leccos [online]. Dostupné z: <<http://leccos.com/index.php/clanky/pyramida-vekova>>. ; vlastní zpracování)

1.1.6. Odhady populačního vývoje

Úkolem demografie není pouhý sběr, evidence a analýza dat, ale důležitou činností jsou odhady budoucího vývoje. Ty pak slouží jak pro ekonomické rozhodování, tak pro potřeby státních institucí.

Populační odhady počtu obyvatelstva nejsou přímým výsledkem statistických šetření. Sdělují nejen informace o počtu obyvatel, ale obvykle jsou i strukturálně tříděny, např. podle pohlaví, národnosti, věku, dosaženého vzdělání, apod. Z časového hlediska jsou rozlišovány populační odhady *do minulosti* a *do budoucnosti*.

Při odhadech zaměřených do minulosti mohou být použity tzv. *intercensální odhady*, což jsou odhady počtu obyvatelstva a jeho věkové struktury mezi jednotlivými sčítáními, nezaložené na bilancování. Obvykle vycházejí z informací a dat několika sčítání lidu, minimálně však ze dvou po sobě následujících. Podstatou je nalezení funkce pomocí matematické interpolace, která bude alespoň přibližně procházet zkoumanými body (např. počty obyvatel za jednotlivá časová období). Na základě znalosti této funk-

ce je pak možné určit pro jakýkoliv časový okamžik konkrétní hodnotu. Tato metoda je nejčastěji používána v rozvojových zemích.

Pro odhady budoucího vývoje populace jsou používány tzv. *populační projekce*. Ty vycházejí ze znalosti současných populačních trendů a odhadů budoucího vývoje. Jednodušší projekce se zaměřují pouze na analýzu úmrtnosti, porodnosti a migrace, nebo jednoduché kombinace budoucích změn. Složitější populační projekce jsou označovány za *populační prognózy*. Tento typ odhadu má dva důležité faktory, které je nutné vyřešit. Prvním je formulace hypotéz budoucího vývoje na základě znalostí vývoje současných populačních systémů. Druhý faktor pak souvisí s volbou metodologie, která bude pro výpočet použita. Metody se liší druhem projekcí a existencí vstupních dat.

Pro účely této práce bude pro stanovení odhadů použita metoda využívající časové řady.

Postup zpracování odhadu lze rozdělit do několika kroků:

1. Analýza současného stavu demografických událostí (jevů)
2. Formulace hypotéz budoucího vývoje
3. Stanovení vstupních proměnných
4. Odhad vývoje událostí (určení prognóz)

1.2. Regresní analýza

Informace podkapitol 1.2 a 1.3 jsou zpracovány za využití zdrojů č. (5) a (2).

Regresní analýza vyjadřuje existenci závislosti mezi nezávisle proměnnou x a závisle proměnnou y . Závislost je pak vyjádřena buď pomocí funkce $y = \varphi(x)$, přičemž funkce $\varphi(x)$ není známa, nebo závislost nelze pomocí přijatelných funkcí vyjádřit. Jedinou jistotou je, že pokud bude zvolena určitá hodnota nezávisle proměnné x , lze k ní najít hodnotu závisle proměnné y . Pro lepší porozumění jde např. o situaci, kdy počet dětí navštěvujících mateřskou školu je závislý na počtu dětí narozených před pěti lety (platné do roku 2005, kdy skončila povinnost navštěvovat poslední ročník MŠ).

Při provádění měření jsou pozorovány hodnoty závisle proměnné y , vzhledem zadaným hodnotám nezávisle proměnné x . Po skončení všech měření je získáno n dvojic (x_i, y_i) , kde $i = 1, 2, 3, \dots, n$, při platné podmínce $n > 2$. Hodnota x_i odpovídá zvolené hodnotě nezávisle proměnné x v i -tém pozorování a hodnota y_i pak k ní přiřazené hodnotě závisle proměnné y .

Jednotlivé hodnoty jsou však ovlivňovány působením náhodných vlivů a neuvažovaných činitelů, zvaných „šum“, což znamená, že pokud by byla měření opakována při určité zvolené hodnotě x nebude výsledná hodnota y vždy stejná. Jinými slovy, pokud by se měření při konkrétní zvolené hodnotě x opakovali, výsledné hodnoty y by byly různé. Proměnná y tedy vykazuje chování náhodné veličiny, označené Y . V případě demografické analýzy lze jako vlivy působící na získané hodnoty označit např. ekonomickou a politickou situaci, životní úroveň, legislativu, apod.

Náhodná veličina e tedy ovlivňuje závislost mezi proměnnými x a y , a vyjadřuje tak i náhodné a neuvažované činitele. Předpokládá se, že střední hodnota náhodné veličiny e je rovna $E(e) = 0$. To značí, že je eliminována systematická chyba a hodnoty šumů, způsobujících odchylky od skutečné hodnoty, jsou okolo rovnoměrně rozloženy v kladném i záporném směru.

Pro určení závislosti n . veličiny Y na proměnné x bude zavedena *podmíněná střední hodnota* náhodné veličiny Y pro hodnotu x . Její vyjádření $E(Y | x)$ porovnané s vhodně zvolenou funkcí, označenou $\eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$, zkráceně $\eta(x)$ lze zapsat jako:

$$E(Y | x) = \eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p) \quad (1.2.1)$$

Funkcí nezávisle proměnné x je funkce $\eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$, která označuje neznámé parametry $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$, kde $p \geq 1$. Tato funkce se nazývá *regresní funkcí* s parametry $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$, které jsou nazývány *regresními koeficienty*. Pokud se povede funkci $\eta(x)$ určit, pak byla zadaná data tzv. „vyrovnána regresní funkcí“.

Smyslem regresní analýzy je najít pro zadaná data (x_i, y_i) takovou funkci $\eta(x)$, aby bylo vyrovnání hodnot y_i pomocí této funkce co nejpřesnější.

1.2.1. Volba regresní funkce

Aby bylo možné získat co nejpřesnější výsledky regresní analýzy, je důležité určit vhodnou regresní funkci, která nejlépe přiléhá k zadaným datům, a nejlépe vystihuje funkční závislost mezi proměnnými x_i a y_i . Proto je pro posouzení vhodnosti funkce

používán tzv. *Index determinace* I^2 , který umožňuje zhodnotit, do jaké míry je zvolená regresní funkce schopna vystihnout závislost mezi proměnnými. Je vyjádřen vzorcem:

$$1 - \frac{\sum (y_i - \hat{\eta}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2} \quad (1.2.2)$$

Kde S_y je rozptylem empirických hodnot, $S_{\hat{\eta}}$ je rozptylem vyrovnaných hodnot a $S_{y-\hat{\eta}}$ je reziduálním rozptylem. Hodnoty indexu determinace leží v intervalu $\langle 0,1 \rangle$, přičemž čím více je hodnota indexu blíže k jedné, tím silnější závislost mezi proměnnými existuje a zvolená regresní funkce je dobře výstižná. Dále budou popsány některé základní typy regresních funkcí.

1.2.2. Regresní přímka

Nejjednodušším příkladem regresní úlohy je *regresní přímka*. Regresní funkce $\eta(x)$ je vyjádřena přímkou $\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 x$.

Pro určení hodnoty funkce $\eta(x)$ je nutné určit koeficienty β_1 a β_2 . Odhady jejich hodnot při konkrétních hodnotách x_i jsou značeny b_1 , b_2 . Pro určení těchto koeficientů je používána *metoda nejmenších čtverců*. Tato metoda je založena na nalezení takových hodnot, kdy je součet kvadrátů odchylek mezi naměřeným hodnotami a výslednými hodnotami získanými regresní funkcí nejmenší.

Pomocí parciální derivace funkce $S(b_1, b_2)$ podle proměnných b_1 a b_2 lze získat hledané odhady hodnot b_1 a b_2 . Po úpravách jsou potom odhady vyjádřeny jako:

$$b_2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i y_i - n \bar{x} \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i^2 - n \bar{x}^2)}, \quad b_1 = \bar{y} - b_2 \bar{x} \quad (1.2.6)$$

Kde \bar{x} a \bar{y} jsou výběrové průměry:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (1.2.7)$$

1.2.3. Speciální nelinearizovatelné funkce

Předchozí funkce byla čistě lineární, ale často se stává, že určitý děj nelze dostatečně přesně pomocí přímky popsat. Proto byly zavedeny speciální nelinearizovatelné funkce, které se vyskytují zejména v časových řadách, popisujících společenské a ekonomické děje. Jedná se o tři funkce, nazývající se *modifikovaný exponenciální trend*, *logistický trend* a *Gompertzova křivka*. Jsou vyjádřeny následujícími vzorci, přičemž se předpokládá kladný koeficient β_3 :

$$\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3^x, \quad \eta(x) = \frac{1}{\beta_1 + \beta_2 + \beta_3^x}, \quad \eta(x) = e^{\beta_1 + \beta_2 + \beta_3^x} \quad (1.2.8)$$

Modifikovaný exponenciální trend

Jeho použití je výhodné v případech, kdy je regresní funkce shora nebo zdola omezená. Jedná se tedy o limitní funkci.

Logistický trend

Tento trend je také omezen shora i zdola, navíc má inflexi. Je řazen mezi tzv. S-křivky symetrické kolem inflexního bodu. Využívá se v ekonomických analýzách např. pro vymezení pěti základních fází ekonomického cyklu, popisujícího např. nabídku předmětů dlouhodobé spotřeby.

Gompertzova křivka

Je také shora i zdola ohraničená, má inflexi a je řazena mezi S-křivky nesymetrické kolem bodu inflexe. Většina jejich hodnot leží právě až za jejím inflexním bodem.

Odhady b_1 , b_2 a b_3 pro koeficienty $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ společné pro všechny tři funkce lze určit pomocí vzorců:

$$b_3 = \left[\frac{S_3 - S_2}{S_2 - S_1} \right]^{1/mh}, \quad b_2 = (S_2 - S_1) \cdot \frac{b_3^h - 1}{b_3^{x_1} (b_3^{mh} - 1)^2}, \quad b_1 = \frac{1}{n} \left[S_1 - b_2 b_3^{x_1} \cdot \frac{1 - b_3^{mh}}{1 - b_3^h} \right] \quad (1.2.9)$$

Výrazy S_1 , S_2 a S_3 jsou součty, určené vzorci:

$$S_1 = \sum_{i=1}^m y_i, \quad S_2 = \sum_{i=m+1}^{2m} y_i, \quad S_3 = \sum_{i=2m+1}^{3m} y_i \quad (1.2.10)$$

Platnost vzorců je podmíněna splněním předpokladů:

- Počet n dvojic hodnot (x_i, y_i) musí být dělitelný třemi, tzn. $n = 3m$, kde m je přirozené číslo. Data je možné rozdělit do tří skupin o stejném počtu m prvků, pokud by nebylo možné dodržet stejný počet, vynechá se příslušný počet počátečních či koncových dat.
- Hodnoty x_i zadané v ekvidistantních krocích značí h , přičemž $h > 0$, a postupuje se dle vzorce: $x_i = x_1 + (i - 1)h$

Všechny zde uvedené vzorce jsou platné pro modifikovaný exponenciální trend. Pro výpočet logistického trendu je nutné nahradit hodnotu y_i hodnotou $1/y_i$, v případě Gompertzovy křivky pak hodnotou $\ln y_i$.

1.3. Časové řady

1.3.1. Základní pojmy

V reálném životě se každý jev odehrává v určitém časovém okamžiku či úseku. Pokud bude vzat soubor dat popisujících tyto jevy (např. společenské a ekonomické) v určitých časových okamžicích, bude zapsán formou tzv. *časových řad*. Z takto zapsaných jevů je pak možné provádět různé kvantitativní analýzy zákonitostí v jejich dosavadním průběhu, ale nejvíce jsou využívány, při dostatečném množství vstupních dat, pro tvorbu prognóz jejich dalšího vývoje. V demografii jsou časové řady používány např. pro vyjádření změn v počtu složení obyvatelstva, v sociologii pak třeba pro popis vývoje rozvodovosti.

Časová řada je posloupnost hodnot ukazatele, uspořádaná chronologicky za sebou, přičemž je nutné, aby byla dodržena podmínka věcné a prostorové neměnnosti ukazatele v celém sledovaném časovém úseku.

Podle délky trvání časové řady jsou rozlišovány dva typy časových řad, a sice *intervalové* a *okamžikové*. Jestliže se v určitém časovém intervalu vyskytl určitý počet jevů, věcí, událostí apod. jedná se o *intervalové časové řady*. Příkladem může být počet sňatků, zemřelých nebo živě narozených dětí v určitém sledovaném období (zpravidla za rok). Pokud se však určitý počet událostí či jevů, věcí apod. odehrál v určitém časovém okamžiku, jde o tzv. *okamžikové časové řady*. Jako příklad je možné použít střední stav obyvatelstva ke konkrétnímu datu nebo počet živě narozených na Nový rok.

Zásadním rozdílem mezi uvedenými typy časových řad je ve způsobu práce s daty. U intervalových časových řad je možné z dat vytvořit součty za několik období, aniž by byl poškozen význam původních jednotlivých dat. Sčítání údajů u okamžikových časových řad dává výsledky, které nelze smysluplně interpretovat. Proto je nutné při práci s časovými řadami nejprve správně určit typ zpracovávané časové řady a poté provádět analýzy.

Intervalové řady nesou určitá rizika, na která je nutné se zaměřit. Jde o délku časových intervalů, v nichž se měřené hodnoty pro časové řady získávají. Nejvýraznější je tento problém při měřeních v intervalu jednoho měsíce. Protože každý měsíc nemusí mít stejný počet dnů, speciální je pak měsíc únor a přestupné roky, a pro minimální zkreslenost výsledků, je nutné vždy dodržet stejnou délku časových intervalů. Toho lze docílit např. přepočtem měsíčních původních údajů na stejně dlouhé časové intervaly.

Pro znázornění časových řad je možné použít několik typů grafů, avšak je nutné rozlišit, o jakou časovou řadu se jedná a použít pak správný typ grafu k zobrazení hodnot. Již na základě grafu je pak možné sledovat jaký je a hlavně jaký bude další vývoj časové řady.

Intervalové časové řady používají tyto typy grafů:

- *Sloupkové grafy* – jde o obdélníky, jejichž výška je dána hodnotami časové řady a šířka délkou intervalu.
- *Hůlkové grafy* – jednotlivé hodnoty jsou vynášeny jako úsečky ve středech intervalů.
- *Spojnicové grafy* – jednotlivé hodnoty jsou zobrazeny jako body ve středech příslušných intervalů, spojených úsečkami.

Okamžikové časové řady používají výhradně *spojnicový typ grafu*, jelikož se jedná o hodnoty platné pouze v jistém okamžiku.

1.3.2. Charakteristiky časových řad

K získání více informací o časových řadách je třeba provést výpočty některých jejich charakteristik. Pro další úvahy bude předpokládáno, že platí pro každý časový interval či okamžik pouze kladná hodnota, a intervaly mezi jednotlivými časovými okamžiky nebo středy časových intervalů jsou stejně dlouhé.

Průměry

Nejjednodušší charakteristikou je *průměr intervalové řady*, který se počítá jako aritmetický průměr všech hodnot časové řady v daných intervalech. Značí se \bar{y} vypočítá se podle vzorce:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (1.3.1)$$

Pro okamžikové časové řady se používá *chronologický průměr* rovněž označený \bar{y} .

Pokud jsou vzdálenosti mezi jednotlivými časovými okamžiky stejné, nazývá se *neváženým chronologickým průměrem*, vyjádřeným pomocí vzorce:

$$\bar{y} = \frac{1}{n-1} \left[\frac{y_1}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} y_i + \frac{y_n}{2} \right] \quad (1.3.2)$$

První diference

Jsou nejjednodušší charakteristikou vývoje časové řady. Lze je vypočítat jako rozdíl dvou po sobě jdoucích hodnot. Vyjadřují tedy přírůstek, o jaký se změnila hodnota časové řady v určitém okamžiku či intervalu, oproti bezprostředně předcházejícímu. Značí se ${}_1d_i(y)$ a vypočítat je lze podle vzorce:

$${}_1d_i(y) = y_i - y_{i-1} \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (1.3.3)$$

Pokud hodnoty prvních diferencí kolísají kolem určité hodnoty, je možno říci, že má časová řada ve sledovaném období lineární trend a její vývoj tak lze popsat přímkou.

Průměr prvních diferencí

Hodnota průměru prvních diferencí říká, o kolik se průměrně změnila hodnota časové řady mezi jednotlivými, po sobě následujícími, intervaly. Značí se $\overline{{}_1d(y)}$. Vzorec pro výpočet je:

$$\overline{{}_1d(y)} = \frac{y_n - y_1}{n - 1} \quad (1.3.4)$$

Koeficient růstu

Vypovídá o rychlosti růstu či poklesu hodnot časové řady. Vypočítat jej lze jako poměr dvou po sobě následujících hodnot. Značí se $k_i(y)$ a je vyjádřen vzorcem:

$$k_i(y) = \frac{y_i}{y_{i-1}} \quad i = 2, 3, \dots, n \quad (1.3.5)$$

Koeficient růstu vyjadřuje, kolikrát se zvýšila hodnota časové řady v určitém období či okamžiku oproti období resp. okamžiku bezprostředně předcházejícímu. Pokud výsledné hodnoty kolísají kolem určité konstanty, lze usuzovat trend ve vývoji časové řady, který lze zapsat pomocí exponenciálních funkcí.

Průměrný koeficient růstu

Vychází z *koeficientů růstu*, a vyjadřuje jejich průměrnou změnu za konkrétní časový úsek. Značí se $\overline{k(y)}$. Vypočítat jej lze jako geometrický průměr pomocí vzorce:

$$\overline{k(y)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (1.3.6)$$

Ze vzorců pro průměr prvních diferencí a průměrný koeficient růstu je patrné, že výsledky jsou závislé pouze na první a poslední hodnotě, a tedy na hodnotách uvnitř intervalu nezáleží. Proto je lze smysluplně použít pouze v případě, že má časová řada téměř monotónní vývoj. Pokud dochází v průběhu časové řady k poklesům a růstům hodnot, ztrácí tyto dvě charakteristiky vypovídající hodnotu.

1.3.3. Dekompozice časových řad

Hodnoty časové řady v určitých časových intervalech nebo okamžicích mohou být rozloženy na několik složek. Pokud se jedná o tzv. aditivní dekompozici, je možné hodnoty y_i pro čas t_i vyjádřit vzorcem:

$$y_i = T_i + C_i + S_i + e_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1.3.7)$$

Jednotlivé sčítance vyjadřují hodnoty:

T_i – trendové složky S_i – sezónní složky C_i – cyklické složky e_i – náhodné složky

Dekompozice, tedy rozklad, na jednotlivé složky má velký význam pro lepší orientaci v zákonitostech chování časové řady.

Trendová složka vyjadřuje obecné dlouhodobé chování (růst, pokles) sledovaného ukazatele v čase.

Sezónní složka vystihuje periodické změny v časové řadě v průběhu kalendářního roku, s každoročním opakováním.

Cyklická složka popisuje fluktuace kolem trendu, v nichž se střídají fáze růstu a poklesu.

Náhodná (též. Reziduální) složka je v tomto kontextu nesystematická. Je tvořena náhodnými fluktuacemi bez systematického charakteru. Pokrývá chyby v měření údajů a některé chyby při jejich zpracování.

1.3.4. Popis trendu pomocí regresní analýzy

Aby bylo možné popsat vývoj časové řady a určit její trend, je k tomuto účelu nejčastěji využita regresní analýza, která hodnoty časové řady také umožňuje vyrovnat. Důležitou vlastností je i to, že po vyrovnání dat umožňuje provádět prognózy dalšího vývoje časové řady. Využití regresní analýzy je založeno na předpokladu, že je možné rozložit analyzovanou časovou řadu na trendovou a reziduální složku, jak ukazuje vzorec:

$$y_i = T_i + e_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1.3.8)$$

Základním problémem je právě vhodná volba typu regresní funkce. Ten je zpravidla určován z grafického průběhu časových řad nebo z předpokládaných vlastností trendové složky, plynoucích z demografických či ekonomických úvah.

2 Kuřim v číslech a datech

Pro srozumitelnost, správné pochopení významu a vůbec možnost provedení analýz vedoucích k naplnění cíle práce je potřebné zmínit několik alespoň základních demografických informací o městě Kuřimi, získaných ze statistických ročenek města a od zaměstnanců Městského úřadu Kuřim.

2.1. Demografický vývoj

Kuřim je obec s rozšířenou působností 3. stupně a je jedním z mála nejrychleji rostoucích měst v Jihomoravském kraji. K 31.12.2010 v ní žilo 5 502 žen a 5 271 mužů. S celkovým počtem 10 773 obyvatel se město řadí k městům nad 10 tis. obyvatel a současně patří k nejrychleji rostoucím městům v kraji.

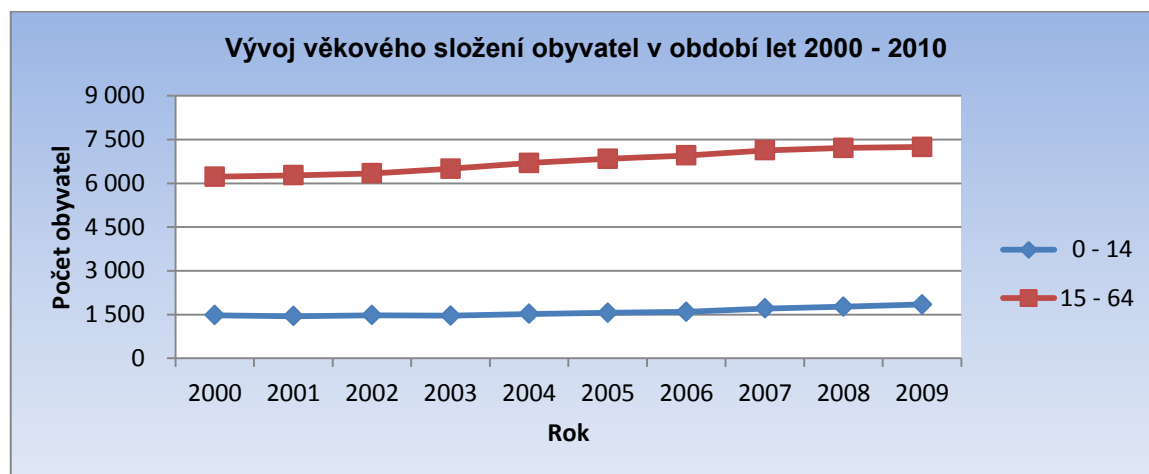
Rychlost rozvoje města je dána díky neustále výstavbě nových bytů a domů. V roce 1999 začala výstavba satelitního městečka „Díly za sv. Jánem“, což znamenalo začátek poměrně prudkého růstu počtu obyvatel. Mezi roky 2002 až 2008, tzn. v období, kdy se do nových bytů začalo stěhovat nejvíce lidí, byl meziroční nárůst obyvatel průměrně 2%, a přirozený přírůstek činil cca 30,5%.

Z uvedených údajů je zřejmé, že většinu nových obyvatel tvoří přistěhovalí., konkrétně 46,3%. Toto vysoké číslo vyjadřuje fakt dokazující skutečnost, že téměř polovinu nových obyvatel Kuřimi od roku 2002 tvoří přistěhovalí a pouze lehkou nadpolovinu tvoří narozené děti „starousedlíků“. Současně lze říci, že s rostoucím počtem obyvatel se zvedá i porodnost. Znamená to, že mezi nově přistěhovalými je velké množství mladých lidí či rodin. V roce 2009 již neprobíhala výstavba nových bytů takovým tempem jako v letech minulých, což se projevilo na nízkém migračním přírůstku s hodnotou 40 lidí oproti roku 2008, kdy se migrační přírůstek zastavil na hodnotě 123 a rok před tím dokonce na hodnotě 269 lidí. Celkový přírůstek počtu obyvatel však neklesl, naopak dále rostl. Příčinou byla porodnost, která dosáhla svého maxima za sledované období, a přirozený přírůstek pro rok 2009 činil 100 novorozenců.

Počet sňatků šel od roku 2002 ruku v ruce s přibývajícím počtem obyvatel. Rok 2007 znamenal vrchol v počtu uzavřených sňatků od roku 2000. Bylo uzavřeno celkem 69 manželských svazků. V následujících letech, až do současnosti, lze pozorovat postupný úbytek počtu sňatků. V roce 2009 to bylo již pouze 46 nových právoplatných svazků

manželských. Z těchto informací lze usoudit, že by počty dětí v následujících letech mohly spíše klesat. Avšak nesmí být opomenut i fakt, že řada mladých párů žije ve společné domácnosti, mohou mít dítě, ale sezdaní nejsou.

Co se týká věkové skladby obyvatel města, je z následujícího grafu patrné, že od roku 2003 do roku 2008 dochází k většímu nárůstu obyvatel ve věkové kategorii 15-64 let. To je samozřejmě spojeno s celkovým růstem počtu obyvatel díky výstavbě.



Graf 2: Vývoj věkového složení obyvatel v letech 2000 - 2009 (Zdroj: ročenka města Kuřimi; vlastní zpracování)

V roce 2009 již nedošlo k tak prudkému růstu této věkové kategorie, jako v minulých letech, ale kategorie 0-14 si zachovala svůj rostoucí trend. Díky tomu je neustále vyvažován nárůst lidí v postproduktivním věku mladistvými v předproduktivním věku. Jak bylo uvedeno, růst celkového počtu obyvatel se nezastavil, pouze zpomalil, a stárnutí obyvatel je kompenzováno nově narozenými dětmi.

2.2. Vzdělávací infrastruktura

2.2.1. Předškolní výchova

Město Kuřim je zřizovatelem jedné mateřské školy s pěti pracovišti. Soukromé mateřské školy na území města nejsou, existuje pouze jedna soukromá miniškola s kapacitou do 10ti dětí.

Mateřská škola Kuřim, Zborovská 887, okres Brno – venkov, příspěvková organizace (dále jen MŠ) vykonává činnost mateřské školy, školní jídelny a školní jídelny – výdejny. Tato škola sdružuje 5 odloučených pracovišť Zborovská 887, Jungmannova 885,

Komenského 1011, Brněnská 1775, Kpt. Jaroše 147. Poslední jmenovaná budova MŠ je umístěna v městské části Podlesí a je nejmenší co do kapacity. Sloučením těchto pěti původně samostatných subjektů vznikla tedy mateřská „super škola“, která má pro školní rok 2010/2011 schválenou celkovou kapacitu 365 dětí rozdělených do čtrnácti tříd. Kapacity jednotlivých budov zobrazuje následující tabulka:

Tab. 1: Budovy mateřské školy – školní rok 2010/2011 (Zdroj: Městský úřad Kuřim; vlastní zpracování)

Místo výkonu činnosti	Kapacita budovy	Počet tříd	Průměr dětí na třídu
Zborovská 887	77	3	26
Jungmannova 885	104	4	26
Komenského 1011	84	3	28
Brněnská 1775	84	3	28
Kpt. Jaroše 147	16	1	16
MŠ Celkem	365	14	26

V roce 2010 bylo přijato 204 žádostí k předškolnímu vzdělávání, avšak vyhověno bylo pouze 115 uchazečům. Z toho vyplývá, že 87 žádostí bylo zamítnuto. Jak jsem zjistil, bylo to kvůli nedostačující kapacitě školy. MŠ tak nemá žádné rezervy a v případě náhlého zvýšení porodnosti se bude problém s umístěním dětí do MŠ v Kuřimi rychleji prohlubovat. Z důvodu velkého množství zapisovaných dětí ředitelka MŠ každoročně žádá zřizovatele o povolení výjimky z počtu dětí, aby mohla naplnit každou třídu na maximální počet 28 dětí (základní počet je 24 dětí/třídu) dle hygienických možností. MŠ může doplňovat počet dětí do povolené kapacity i z řad dětí žijících v jiné obci. Podmínkou však je, že plného stavu budov není dosaženo po přijetí všech žádostí podaných dětmi s trvalým pobytem v Kuřimi. V současnosti jsou v MŠ umístěny pouze děti kuřimské.

Situace popsaná v předchozím odstavci má širší dopad. V důsledku přeplněnosti tříd bohužel klesá možnost individuálního přístupu k jednotlivci. Řešením je skupinová práce s dětmi, kterou učitelky v MŠ využívají. Učí děti se soustředit na jednu činnost a pracovat v kolektivu. Proto bude dále v této práci provedena i jednoduchá analýza mateřské školy, protože situace v ní ovlivňuje školy základní.

2.2.2. Základní školy

Informace v této části vycházejí ze zdrojů č. (14), (15) a (21), citovaných v seznamu použitých zdrojů na konci bakalářské práce.

Město má svoji základní školu již od dob první republiky, kdy ještě pod názvem Měšťanská škola bylo 15. září 1920 slavnostně zahájeno vyučování 82 zapsaných žáků. V současnosti zajišťují povinnou školní docházku na území města Kuřim dvě základní školy (dále jen ZŠ), jejichž zřizovatelem je právě město Kuřim. Nejstarší základní školou otevřenou 28. října 1929 je budova základní školy na ulici Komenského 511, což je v současné době odloučené pracoviště právního subjektu Základní škola Kuřim, Tyršova 1255, okres Brno – venkov, příspěvková organizace (dále jen ZŠ Tyršova). Vyučuje se zde pouze do druhé třídy, pak žáci přecházejí na budovu ZŠ Tyršova. Ta byla slavnostně otevřena 4. září 1989 a dnes zajišťuje výuku od třetího do devátého ročníku. Druhou nejstarší budovou je budova Základní školy, Kuřim, Jungmannova 813, okres Brno – venkov, příspěvková organizace (dále jen ZŠ Jungmannova), která zahájila svůj provoz 1. září 1953. Původně obě budovy, Jungmannova a Komenského, tvořili jednu základní školu. V roce 1976 došlo k rozdělení subjektu na dvě úplné samostatné základní školy.

Tab. 2: Základní školy – školní rok 2010/2011 (Zdroj: Městský úřad Kuřim; vlastní zpracování)

Základní škola	Kapacita školy	Počet tříd	Počet žáků k 30.9.2010	Průměr na třídu
ZŠ Tyršova	500	18	413	23
ZŠ Jungmannova	675	20	429	22
Celkem za ZŠ	1175	38	842	22

Z tabulky je patrné, že ZŠ Jungmannova nemá příliš velké rezervy. Druhá základní škola je na tom znatelně lépe, jenže za předpokladu, že se bude město dále rozvíjet, přirozený přírůstek bude stále stoupat, není ani její rezerva příliš vysoká. Celková rezerva, v současnosti 333 míst, tak může být za pár let zcela nedostačující. Průměr na třídu v ZŠ se může zdát poměrně nízký, oproti MŠ, avšak lidé znalí problematiky výuky na ZŠ nebudou souhlasit.

Podle britské studie, kterou v roce 2008 provedla skupina vědců z Univerzity z Londýnského institutu pro vzdělávání (*University of London Institute of Education*), bylo potvrzeno to, na co britští, ale i čeští učitelé upozorňují již dlouho. Říkají, že optimální počet žáků ve třídě, pokud má být kvalita výuky ve smyslu účinného předávání informací na přijatelné úrovni, je maximálně 20 žáků na třídu (studie byla provedena na 27 základních a 22 středních školách a na celkovém vzorku 686 žáků). Zvyšující se počet žáků ve třídě má za následek klesající pozornost třídy, protože se snižuje vzájemná interakce mezi žákem a učitelem. Současně se mění model výuky, který více směřuje k frontálnímu vyučování. Je také časté, že učitel se více zabývá žáky, kteří se do výuky ne zcela zapojují, neplní úkoly nebo i výuku cíleně narušují. Tím následně trpí celá třída, zejména nadaní žáci, kteří tak nemohou svého nadání zcela využít. Horší chování, soustředění a malé zapojování se do výuky je znatelné zejména u dětí se slabšími výsledky. Překvapující pak bylo zjištění, že zvýšením počtu žáků ve třídě z původních dvaceti na dvacet pět se poměr žáků zapojených do výuky, oproti nezapojeným, zhoršil o celou čtvrtinu.

Studie pak došla k závěru, že prospěchově slabší žáci se ve třídě o třiceti žácích vtahovali do výuky dvakrát hůře než ve třídách, kde bylo žáků 15 (což je velikost třídy typická pro soukromé britské školy).

3 Analýza pomocí časových řad - Kuřim 2001 – 2010

Informace a data v této kapitole vycházejí ze zdrojů č. (9), (10), (11), (12) a (20).

V předchozí kapitole bylo zjištěno, že kapacita ZŠ má minimální rezervu a školy dokáží pokrýt lehce zvýšené požadavky v případě mírně vyššího nárůstu porodnosti. To samé ale nelze říci o školách mateřských. Tato kapitola tedy bude zaměřena na analýzu trendu v porodnosti a dotkne se i dalších faktorů, které přímo či nepřímo ovlivňují počet narozených dětí. Data získaná z kuřimských ročenek a od ČSÚ, budou použita jako vstupní data pro provedení následujících analýz pomocí regresní analýzy a časových řad.

Tab. 3: Demografická data Kuřimi 2001-2010 (Zdroj: Statistické ročenky města Kuřimi; vlastní zpracování)

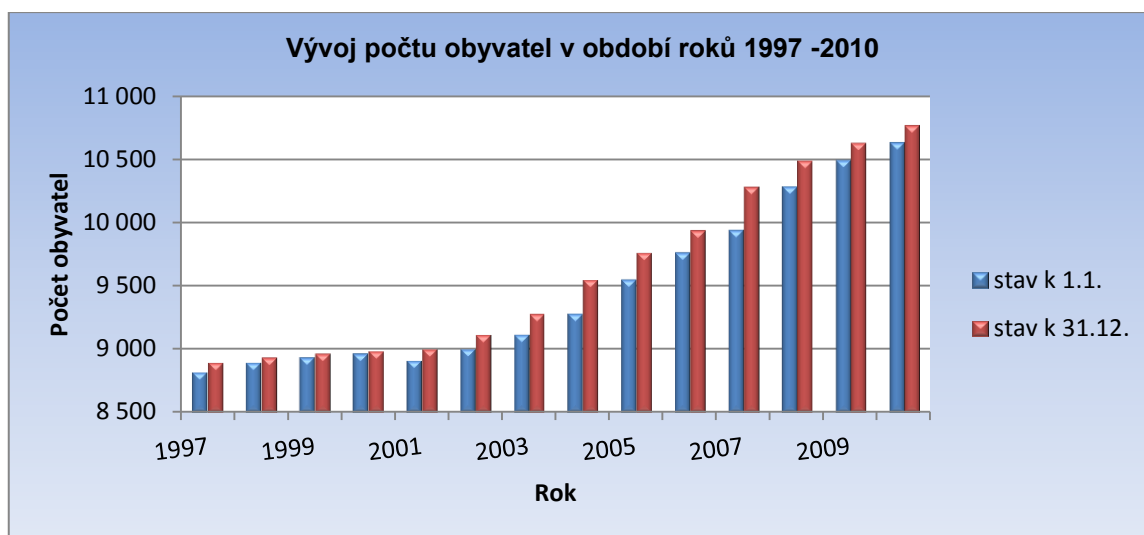
<i>i</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Stav obyvatel k 31.12.	9004	9118	9283	9552	9764	9941	10285	10492	10632	10773
Živě narození	89	102	107	102	118	145	159	146	185	148
Zemřelí	81	77	88	69	70	70	84	62	85	80
Přírůstek přirozenou obměnou	8	25	19	33	48	75	75	84	100	68
Přírůstek stěhováním	84	89	146	236	164	102	269	123	40	73
Celkový přírůstek	92	114	165	269	212	177	344	207	140	141

3.1. Počet obyvatel

Počet obyvatel je jedním z hlavních ukazatelů, který má vliv na výši celkové porodnosti. Sám o sobě ale není jednoznačně použitelný, a proto je důležité ještě sledovat věkové složení obyvatelstva. Jak již bylo uvedeno v předešlé kapitole, za posledních cca 5 let došlo ke značnému nárůstu obyvatel v reprodukčním věku. To má za následek pozvolný nárůst novorozenců a dá se očekávat, že v budoucnu bude stále pokračovat, možná se bude více stupňovat. Protože však ve sledovaném období za posledních 10 let docházelo k téměř lineárnímu růstu počtu obyvatel, nejedná se o výraznou změnu.

Z demografického hlediska se na změně počtu obyvatel podílejí dva faktory. **Přirozená obměna obyvatelstva**, která je získána rozdílem živě narozených dětí a zemřelých obyvatel. Výsledná hodnota pak udává přirozený přírůstek v případě kladné hodnoty či úbytek obyvatelstva, pokud vyjde hodnota záporná. Ke sledování prostorového chování obyvatel se používá **Migrační pohyb**, který je získán porovnáním přistěhovalých a odstěhovaných obyvatel. Výsledkem je pak čistá imigrace (pokud je více přistěhovalých) nebo čistá emigrace (pokud je více odstěhovaných).

Následující graf ukazuje, jak se vyvíjel počet obyvatel v Kuřimi. Je na něm zřetelně vidět vývoj před výstavbou satelitního městečka a dalších menších lokalit, a po jeho postupném dokončování.



Graf 3: Vývoj počtu obyvatel v období roků 1997 - 2010 (Zdroj: ČSÚ ročenka města Kuřimi; vlastní zpracování)

Z grafu je zřejmé, že před začátkem výstavby v roce 2000 rostl počet obyvatel jen velmi zvolna. Od roku 2002, kdy byla dokončena většina nových bytů, nastal doslova „boom“ v nárůstu počtu obyvatel, který trvá prakticky dodnes. Díky tomu se Kuřim během uplynulých deseti let několikrát zařadila mezi nejrychleji rostoucí města v Jihomoravském kraji a dokonce v celé republice. Proto se dá předpokládat, že v následujících letech bude velký problém s místy ve školách a školkách, které, jen s nepatrnými změnami, se nijak nerozšiřovaly. Přesnější odhady ukáží až další analýzy.

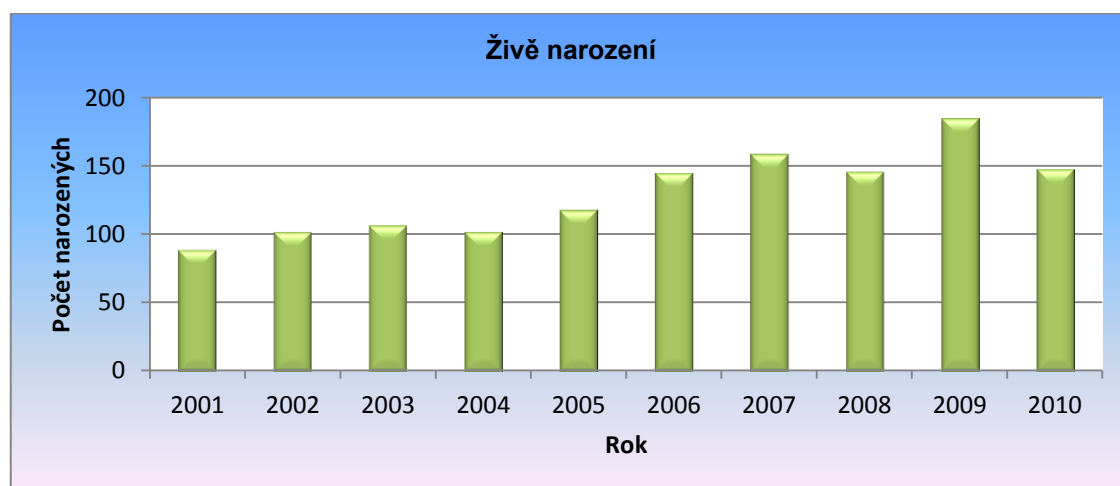
Aby bylo možné učinit přesnější prognózy a odhady budoucího vývoje, je třeba analyzovat, jak se podílela na přírůstku obyvatel přirozená obměna a migrační pohyb obyvatel.

3.1.1. Přirozená obměna obyvatel

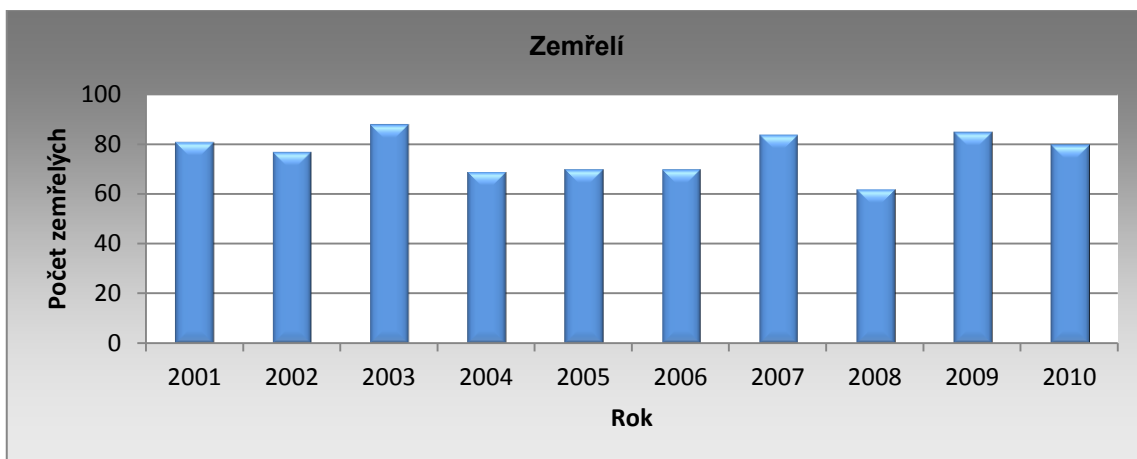
Tento ukazatel je jedním z mnoha důležitých aspektů využívaných v demografii. Jeho charakteristika je prostá. Pokud se ve sledovaném roce narodí více živých dětí, než je celkový počet zemřelých obyvatel, pak je výsledná hodnota označována jako *přirozený přírůstek* obyvatelstva, v opačném případě jako *přirozený úbytek*. Pro připomenutí údajů je uveden výběr z předešlé tabulky.

Tab. 4: Data pro přirozenou obměnu obyvatel (Zdroj: Statistické ročenky města Kuřimi; vlastní zpracování)

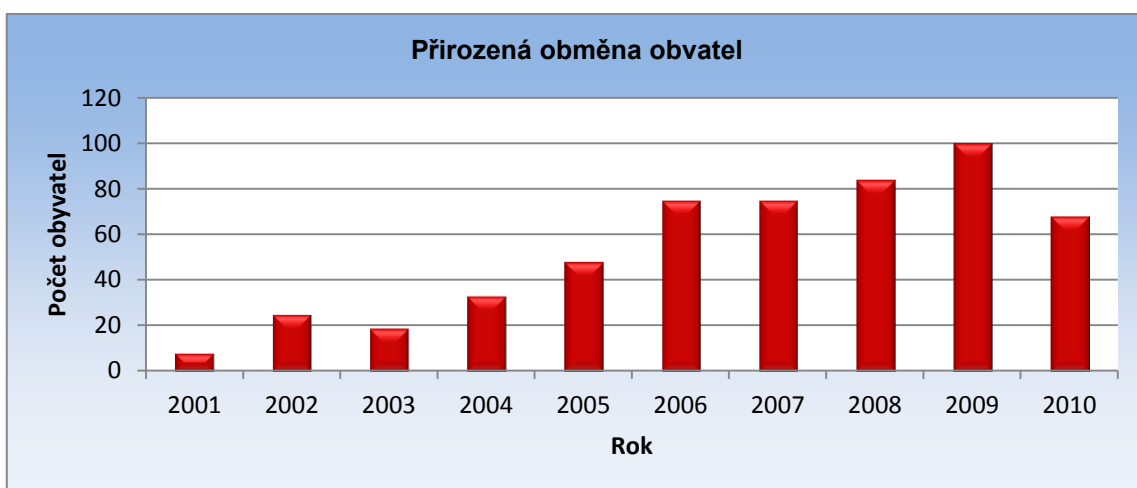
<i>i</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Živě narození	89	102	107	102	118	145	159	146	185	148
Zemřelí	81	77	88	69	70	70	84	62	85	80
Přírůstek přirozenou obměnou	8	25	19	33	48	75	75	84	100	68



Graf 4: Živě narození (Zdroj: ČSÚ, ročenka města Kuřimi; vlastní zpracování)



Graf 5: Zemřelí (Zdroj: ČSÚ, ročenka města Kuřimi; vlastní zpracování)



Graf 6: Přirozená obměna obyvatel (Zdroj: ČSÚ, ročenka města Kuřimi; vlastní zpracování)

Průměrná meziroční přirozená obměna za sledované období činí 54 obyvatel ročně. V prvních pěti letech je růst pozvolný, v roce 2003 dokonce došlo k mírnému poklesu tempa růstu. Od roku 2005 je však již růst skokový. V roce 2009 pak tento „boom“ dosahuje svého maxima s hodnotou přírůstku 100 obyvatel, což je více než 100% nárůst oproti roku 2005. Z grafu zemřelých lze vyčíst, že se hodnoty pohybují v průměru kolem čísla 77 a tvoří tak křivku vzdáleně připomínající sinusoidu. Naproti tomu z grafu porodnosti je jasně patrné, že hodnoty mají přibližně lineární charakter růstu, což má kladný vliv na celkový přirozený přírůstek. Již v této fázi úvah, je možné říci, že pokud by tento růst pokračoval a nově narozené děti by zůstávali ve městě, resp. by nechtěli

navštěvovat školy v okolních obcích, nebudou v blízké době základní školy kapacitně vyhovující, zejména pak první ročníky, natož pak škola mateřská.

3.1.2. Migrace obyvatel

Rozvoj města je z velké části ovlivněn stěhováním, čili migrací, obyvatel. Pokud dojde k rychlému přistěhování většího počtu lidí, může to mít negativní dopad na kvalitu života ve městě. Naopak pokud se lidé začnou z města rychle odstěhovávat, může to mít negativní dopad nejen na městem zřizované subjekty, ale i na malé živnostníky, kterým klesnou tržby. Pokud tedy dojde k situaci, že počet přistěhovaných přesáhne počet odstěhovaných obyvatel, jedná se o kladné migrační saldo, v opačném případě záporné migrační saldo. Po přirozené obměně obyvatel je migrace obyvatel druhým činitelem ovlivňujícím celkový počet obyvatel.

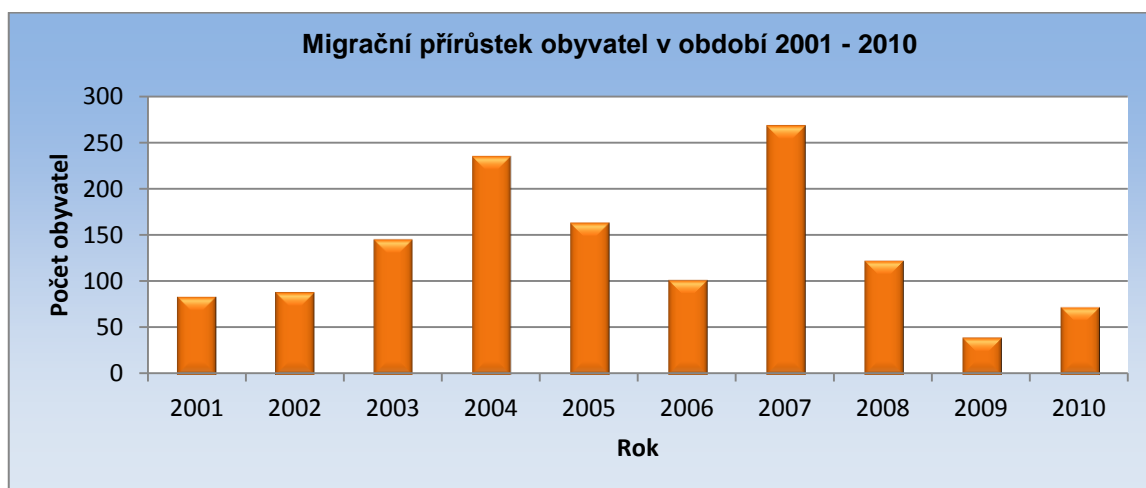
Tab. 5: Data k migraci obyvatel (Zdroj: Statistické ročenky města Kuřim; vlastní zpracování)

<i>i</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Přírůstek stěhováním	84	89	146	236	164	102	269	123	40	73

Město Kuřim bylo zejména v době totality považováno za převážně průmyslovou obec. V 30. a 40. letech 20. století, po dostavbě největšího strojírenského závodu v oblasti, TOS Kuřim, začal velký rozvoj města spojený právě s migračním přírůstkem. Závod zaměstnával stovky lidí i z dalekých měst, kteří tu přes týden potřebovali přespávat, denně sem dojíždělo několik desítek učňů, což vytvářelo tlak na volné byty. Proto závod TOS Kuřim a obec nechali postavit paneláková sídliště. V 90. letech nastal všeobecně v celé republice odliv lidí z měst na venkov. Kuřim nebyla výjimkou, a jakožto tehdy ještě městys zažívala i ona příliv nových obyvatel přicházejících převážně z Brna.

Poloha města již v minulosti předurčila jeho budoucí vývoj. Blízkost k druhému největšímu městu v republice, městu Brnu, slušná dopravní obslužnost a infrastruktura, zařazení do integrovaného dopravního systému a vlaková doprava láká mnoho lidí k pořízení domu či bytu právě zde, mimo ruch velkoměsta, s příslibem pohodlného a oproti Brnu klidnějšímu bydlení se snadnou dostupností do zaměstnání, školy nebo za zábavou a nákupy. Proto po započetí výstavby satelitního městečka „Díly za Sv. Jánem“

není překvapující rychlý nárůst kladného migračního salda. V tomto období zažívá obec jeden z nejrychlejších populačních růstů ve své novodobé historii. V důsledku událostí v roce 2008 a 2009, kdy celý svět zasáhla tzv. „ekonomická krize“, došlo k útlumu nové výstavby, hlavně v lokalitě „Díly za Sv. Jánem“, což značně ovlivnilo tempo migračního růstu.



Graf 7: Migrační přírůstek obyvatel města Kuřimi v období 2001-2010 (Zdroj: ČSÚ, ročenka města Kuřimi; vlastní zpracování)

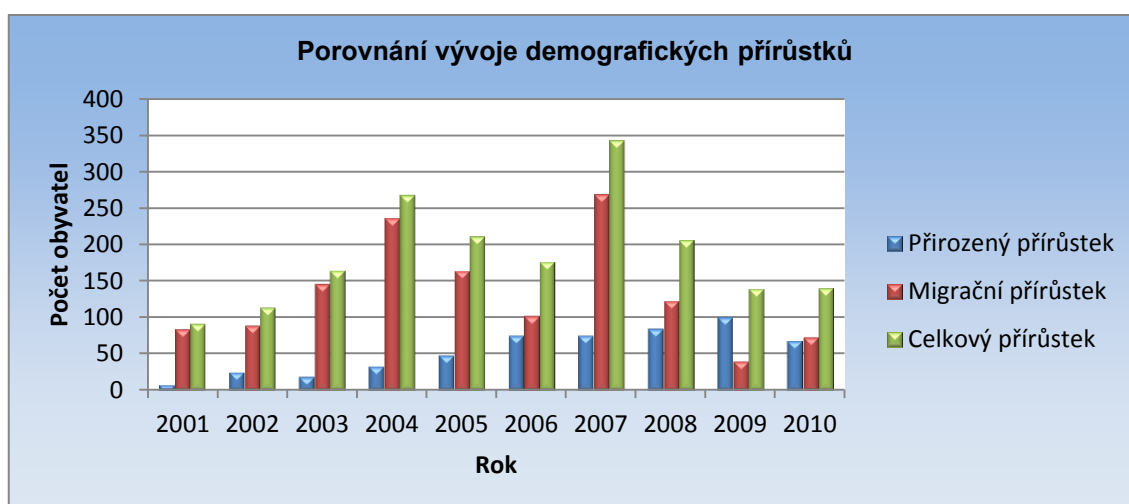
Z grafu vyplývá, že migrační saldo je značně nevyrovnané. Největší odchylky tvoří roky 2004 a 2007, kdy se do Kuřimi přistěhovalo o 236 v r. 2004 resp. 269 v r. 2007 obyvatel více, než se vystěhovalo. Celkový průměr na každý rok za uplynulých 10 let je pak kladné migrační saldo s hodnotou 127 obyvatel. V roce 2009 je migrační přírůstek druhý nejnižší, což je zapříčiněno poklesem výstavby nových bytů a nejistotou lidí způsobenou ekonomickými důvody.

3.1.3. Příčina přírůstku obyvatel

V Kuřimi za posledních deset let každoročně přibývají obyvatelé. Z velké většiny je toho příčinou kladné migrační saldo, avšak postupem doby se značně zvyšuje i přirozená obměna. Následující tabulka a graf tuto situaci blíže popisují.

Tab. 6: Přírůstek přirozenou obměnou a stěhováním (Zdroj: Statistické ročenky města Kuřimi; vlastní zpracování)

<i>i</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Přírůstek přirozenou obměnou	8	25	19	33	48	75	75	84	100	68
Přírůstek stěhováním	84	89	146	236	164	102	269	123	40	73
Celkový přírůstek	92	114	165	269	212	177	344	207	140	141



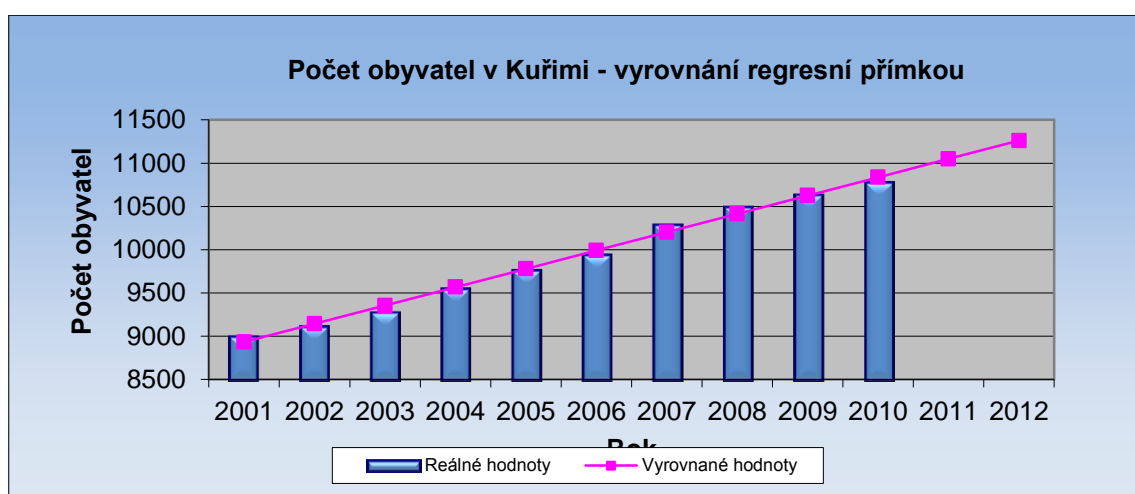
Graf 8: Porovnání vývoje přirozené obměny a migrace s celkovým přírůstkem obyvatelstva (Zdroj: tabulka 6; vlastní zpracování)

Z počátku byla příčinou vysokého nárůstu počtu obyvatel zejména vysoká migrace lidí, přicházejících do města. Jenže od roku 2006, se ukazuje, že přirozený přírůstek již tvoří více jak padesátiprocentní podíl na celkovém přírůstku obyvatel. V roce 2007, který byl doposud posledním rokem, kdy bylo současně dosaženo nejvyšší hodnoty kladného migračního salda a celkového přírůstku obyvatel za sledované období, přirozený přírůstek stagnoval. Od dalšího roku začal opět růst, naproti tomu migrace prudce klesala. Výsledkem je fakt, že v roce 2009 je přirozený přírůstek dva a půl krát vyšší, než je přírůstek stěhováním. Ze zjištěných skutečností by se dalo usuzovat, že lidé, kteří se nastěhovali do nových bytů, začali postupně zakládat rodiny s dětmi, a to zapříčinilo neustále rostoucí porodnost. Příčinou náhlého poklesu kladného migračního salda je pak

postupné zastavení výstavby satelitního městečka „Díly za Sv. Jánem“, které bylo podle mnou zjištěných informací způsobeno ekonomickou situací na trhu realit.

3.1.4. Prognóza vývoje počtu obyvatel

Z doposud uváděných tabulek a grafů je očividný neustálý nárůst počtu obyvatel. Tento trend se zdá být do budoucna udržitelný. Na základě předchozích rozborů usuzuji, že se v dalších letech bude jeho rychlost růstu snižovat, pokud opět nedojde k zahájení větší bytové výstavby. Pro stanovení prognózy vývoje počtu obyvatel v následujících dvou letech bude použita *regresní přímka*.



Graf 9: Počet obyvatel - vyrovnání regresní přímkou (Zdroj: ČSÚ, ročenka města Kuřimi; vlastní zpracování)

Prognóza vývoje

Díky kladným přirozeným přírůstkům a kladnému migračnímu saldu, dochází v Kuřimi k neustálému nárůstu počtu obyvatel. Tuto situaci pro budoucí období také předpovídá model regresní přímky. K největšímu celkovému nárůstu počtu obyvatel došlo v roce 2007, hranici dvou set obyvatel překonal ještě rok 2008. Od té doby se tempo růstu mírně zpomalilo a za poslední dva roky se hodnota zvyšování počtu obyvatel ustálila kolem 140 obyvatel ročně. Protože je ale těžko předvídatelné, jak se bude v budoucnu vyvíjet sociální a ekonomická situace a s ní spojené demografické chování obyvatel, nelze s jistotou tvrdit, že tato hodnota bude dlouhodobě zachována, jak předpokládá regresní

přímka. Odhadovaný počet obyvatel v následujících letech vyjadřuje rovnice regresní přímky.

$$\hat{\eta}(i) = 8719.73 + 211.76 * i \quad (3.1.1)$$

Prognózy pro další roky lze získat dosazením příslušné hodnoty proměnné i .

Zkoumaná časová řada začíná rokem 2001, takže při požadavku předpovědi pro roky 2011 a 2012 by bylo za i postupně dosazeno číslo 11 a 12.

Tab. 7: Prognóza počtu obyvatel pro dva následující roky (Zdroj: vlastní zpracování)

i	11	12
Rok	2011	2012
Počet obyvatel	11049	11261

Protože pro vyrovnání dat byla použita regresní přímka, která se pro vyrovnání daného období hodila nejvíce, je třeba brát v úvahu fakt, že bude mít do budoucna konstantně rostoucí charakter. Vzhledem k nepředpokládaným náhodným vlivům proto není vhodné prognózovat vývoj na více let dopředu, protože získané předpovědi by již byly velmi rizikové.

3.2. Trend porodnosti

„Porodnost je jedním z klíčových demografických procesů, spolu s úmrtností představuje základní složku demografické reprodukce populací.“ (12)

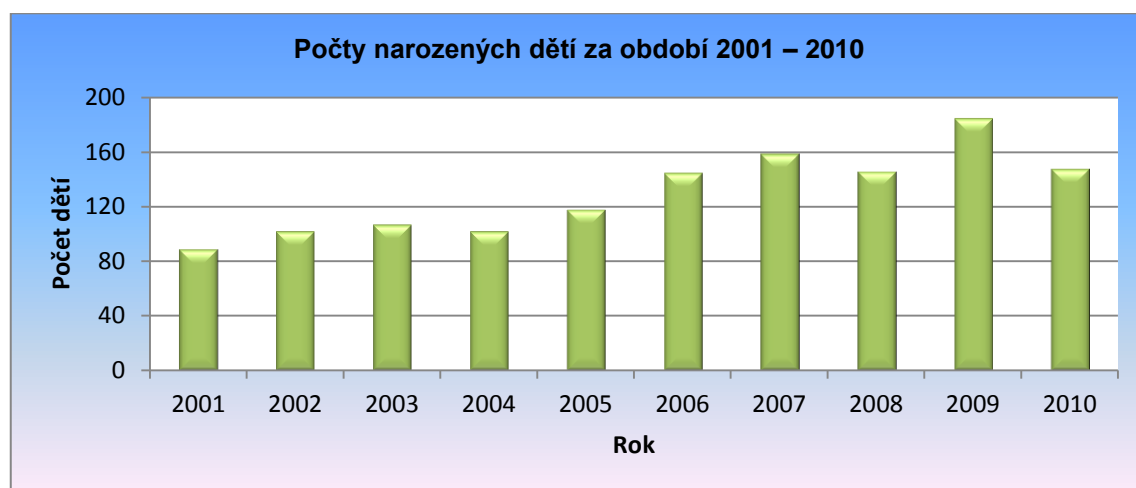
Analýza vývoje situace v porodnosti a předpověď jejího vývoje do budoucna je pro naplnění cíle této práce stěžejní. Na situaci a další analýzy je totiž pohlíženo s představou, že počet narozených dětí zásadně ovlivní další budoucí děje. Pro případ této práce se jedná o naplnění ZŠ, zejména prvních ročníků. Pokud se projeví rostoucí trend, lze očekávat, že budou kladeny stále vyšší nároky na počty míst pro zapisované žáky v prvních ročnících. Vzhledem k minimální šestileté hranici pro zápis žáka do prvního ročníku se tak bude dít vždy právě s tímto časovým posunem.

V případě mateřských škol je situace poněkud složitější, protože na rozdíl od ZŠ není docházka do těchto zařízení ze zákona povinná, dokonce od r. 2005, kdy vešel

v platnost nový školský zákon, nemusí dítě povinně nastoupit ani do posledního ročníku MŠ. Tato povinnost byla nahrazena přednostním právem umístění, jak říká zákon:

„K předškolnímu vzdělávání se přednostně přijímají děti v posledním roce před zahájením povinné školní docházky. Pokud nelze dítě v posledním roce před zahájením povinné školní docházky přijmout z kapacitních důvodů, zajistí obec, v níž má dítě místo trvalého pobytu, zařazení dítěte do jiné mateřské školy.“ (20)

Navíc vzhledem k omezenému počtu míst nelze ani všem žádostem vyhovět. Někteří rodiče navíc vůbec nechtějí dítě do MŠ přihlásit. Proto nelze přímo sledovat závislost naplněnosti mateřských škol na porodnosti. Pro zjištění trendu porodnosti budou opět použita data z tabulky 4.



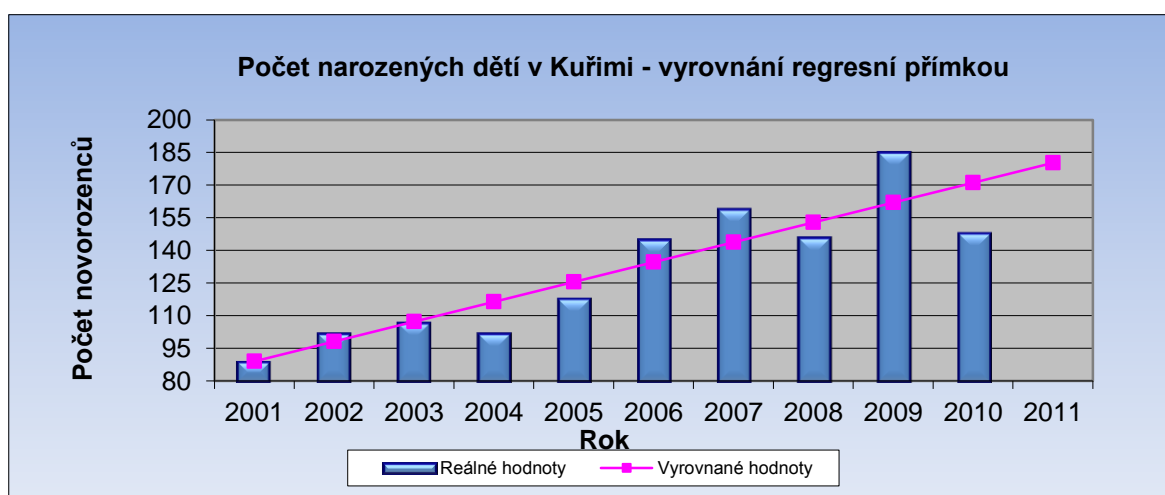
Graf 10: Počty narozených dětí za období 2001 – 2010 (Zdroj: ČSÚ, ročenka města Kuřimi; vlastní zpracování)

Přes vysoké migrační saldo, které bylo rozebíráno na předchozích stranách je vidět, že i porodnost hrála v přírůstku obyvatelstva velkou roli. Z grafu je patrné, že vývoj porodnosti lze s určitou přesností rozdělit na dvě období. V prvních pěti letech sledovaného období se porodnost pohybuje kolem 100 dětí ročně. Zlomový je rok 2005, kdy je hranice 100 dětí poprvé výrazněji překročena. V druhé polovině grafu je vidět kolísání porodnosti okolo 150 dětí ročně. Vrcholem v počtu narozených dětí byl rok 2009, kdy se narodilo celkem 186 dětí. Celkem se narodilo v průměru 130 dětí ročně. Příčin možného rozdělení sledovaného období na dvě poloviny by asi bylo možné najít mnoho, avšak já považuji za ty nejdůležitější tyto: V první polovině se lidé zabydlovali v nových domech a bytech a řešili ekonomickou stránku rodiny. V druhé polovině řada

rodin, která se již ve městě zabydlela, začala uvažovat o pořízení potomka. Protože většina přistěhovalých byla tvořena mladými lidmi v produktivním věku, je možné předpokládat, že sehrál roli i věkový faktor žen. Dalším možným faktorem ovlivňujícím druhou polovinu období mohl být i vývoj politické a ekonomické situace v republice. Např. v roce 2009 vláda začala uvažovat o zrušení porodného, které již od letošního roku není vypláceno, což mohlo vést mnoho rodin k uspořádání si potomka, ještě dokud vypláceno bylo. Vzhledem k ekonomické recesi v roce 2008, která uvrhla mnoho rodin do existenční nejistoty, se mi jeví uvedené důvody jako vysoce pravděpodobné.

3.2.1. Prognóza vývoje počtu narozených

Při pohledu na výše vyobrazený graf je možné usoudit, že se v budoucnu bude porodnost pohybovat v průměru okolo 150 dětí ročně. Je však nutné zohlednit dosavadní socioekonomický vývoj a další nepředpokládatelné vlivy, které do budoucna mohou značně ovlivnit počty narozených dětí. Jak již bylo uvedeno, zrušení porodného může, dle mého názoru, ovlivnit rozhodnutí o pořízení dítěte u řady mladých rodin. Naproti tomu lze však předpokládat, že se stálým kladným migračním saldem by se mohl počet narozených dětí ročně buď zvyšovat, nebo alespoň udržet na průměrné hodnotě. Pro provedení prognózy budoucího vývoje porodnosti by se mohlo jevit jako vhodné použít modifikovaný exponenciální trend, i přes výkyvy v určitých letech. Vzhledem k tomu, že není rozumné předpokládat exponenciální nárůst porodnosti, bude pro vyrovnání hodnot použita opět *regresní přímka*.



Graf 11: Počet narozených dětí v Kuřimi – vyrovnání regresní přímkou (Zdroj: ČSÚ, ročenka města Kuřimi; vlastní zpracování)

V grafu jsou zobrazeny hodnoty za posledních 10 let. Regresní přímka, procházející reálnými hodnotami, průběh vyrovnává a s určitou přesností a pravděpodobností předpovídá vývoj v dalších dvou letech. Poněvadž přímka regresní funkce je rostoucího charakteru, potvrzuje předpoklad trendu růstu porodnosti.

Prognóza vývoje

Odhadovaný počet narozených dětí v Kuřimi vyjadřuje rovnice regresní přímky ve tvaru:

$$\hat{\eta}(i) = 79,93 + 9,12 * i \quad (3.2.1)$$

Prognózy pro další roky lze získat dosazením příslušné hodnoty proměnné i do vzorce 3.2.1. Zkoumaná časová řada začíná rokem 2001, takže při požadavku předpovědi pro rok 2011 bylo za i dosazeno číslo 11.

Podle rovnice regresní funkce je možné očekávat, že se v roce 2011 narodí 180 dětí a dále počítá s přírůstkem asi 9 dětí ročně. Nesmí však být opomenuta skutečnost, že získaná předpověď vychází z dat za období výstavby satelitního městečka, která je v současnosti pozastavena. Také neuvažuje o žádných dalších vlivech, jako třeba již zmíněný konec vyplácení porodného. I přes tyto skutečnosti je stále migrační saldo kladné, tedy lze očekávat rostoucí porodnost.

Tab. 8: Prognóza počtu narozených dětí pro následující rok (Zdroj: vlastní zpracování)

i	11
Rok	2011
Počet narozených dětí	180

Prognózy dalších období jsou značně riskantní, vzhledem k možným náhodným vlivům, které mohou na tento ukazatel působit. Jinými slovy prognóza bude platná v případě, že budou platné alespoň přibližně stejné podmínky jako v současnosti.

4 Analýza školských zařízení v Kuřimi

Tato kapitola bude věnována podrobnější analýze jednotlivých ZŠ a školy mateřské. Některá tvrzení budou vycházet ze zdroje č. (19). Díky výsledkům získaným v předešlé kapitole bude možné učinit i predikce budoucího vývoje některých ukazatelů.

Školská zařízení se řídí zákonem č.561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „školský zákon“). Tento zákon mimo jiné říká:

„ Povinná školní docházka začíná počátkem školního roku, který následuje po dni, kdy dítě dosáhne šestého roku věku, pokud mu není povolen odklad.“ (20)

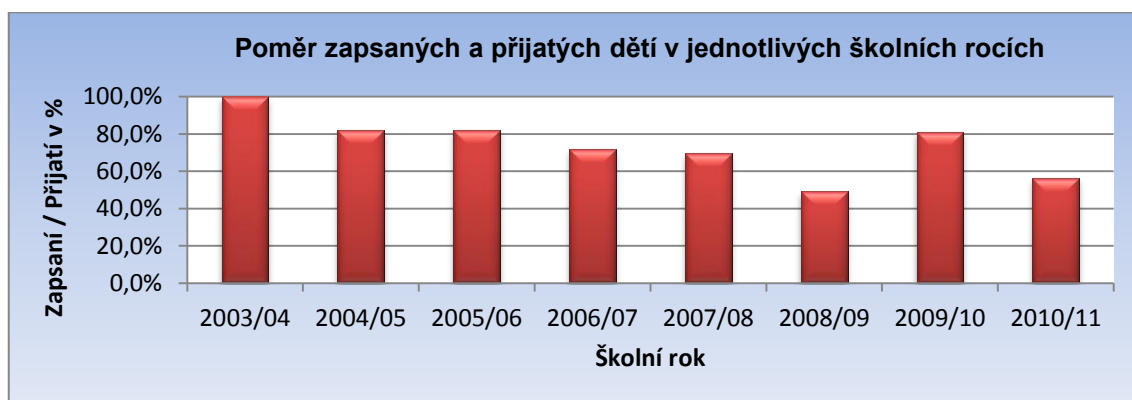
4.1. Rozbor kapacitní vytíženosti mateřské školy

Sledovat kapacitní vytížení ve vztahu k porodnosti bohužel není příliš snadné. Protože povinnost navštěvovat mateřskou školu není uzákoněna, nelze předem určit, jak bude velký zájem o umístění dítěte do MŠ ze strany rodičů v následujícím roce. Přesto lze provést určité analýzy, které mohou s určitou přesností zhodnotit současnou situaci a alespoň napovědět, jak by se mohla vyvíjet v následujících letech. Pro účely této práce budou porovnány počty dětí, které se narodily a které se dostavily k zápisu, a následně kolik jich skutečně nastoupilo. Další problém komplikující provedení konkrétních analýz je v místní příslušnosti dětí. MŠ totiž může navštěvovat i dítě, které má trvalý pobyt v jiné obci, než kde se nachází MŠ. Existuje však možnost, kdy při velkém počtu zapsaných dětí může ředitelka MŠ stanovit kritéria pro přijímání dětí k předškolnímu vzdělávání. Jedním z těchto kritérií může být trvalý pobyt v obci, kde má MŠ sídlo. Kapacita budov MŠ je zcela naplněna, proto je možné v každém roce přijmout pouze tolik dětí, kolik jich odejde do prvních tříd ZŠ. Několik míst se ještě uvolní dětmi, které z nějakých důvodů odešli z MŠ dříve. Z uvedených informací je jasné, že dochází ke kolísání počtu přijímaných dětí, které také záleží na počtu otevřených tříd v daném roce. Např. v červnu roku 2007 ukončila svůj provoz budova na ulici Otevřená, která měla pouze 2 třídy pro 50 dětí, ale současně ji od září stejného roku nahradila budova na ulici Brněnská, která již má 3 třídy pro 84 dětí. K dalším drobným úpravám během sledovaného období samozřejmě docházelo i na ostatních budovách. V roce 2009 byla nově postavena třída na pozemku budovy Jungmannova 885.

Tab. 9: Základní údaje o mateřské škole (Zdroj: Městský úřad Kuřim, vlastní zpracování)

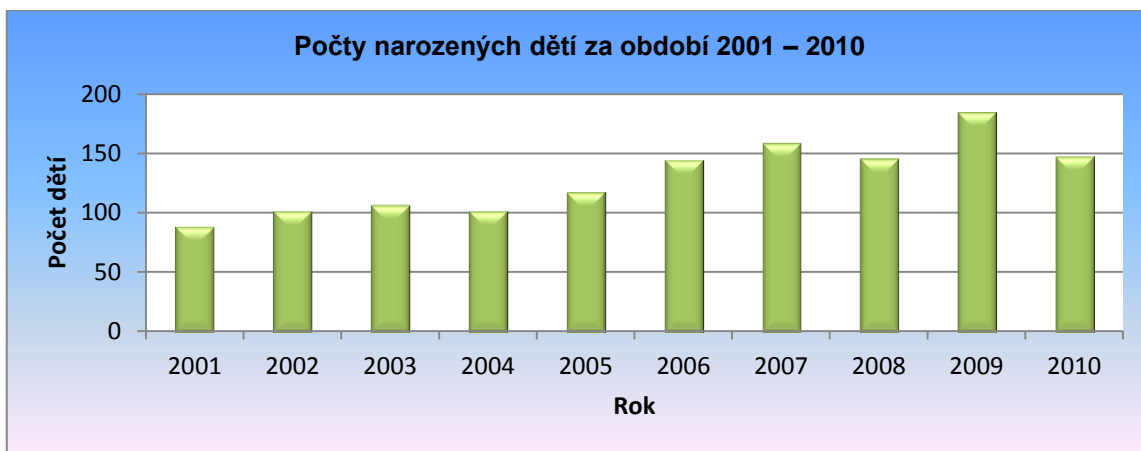
Základní údaje o mateřské škole od školního roku 2003/04 do školního roku 2010/11						
Mateřská škola Kuřim						
Školní rok	Kapacita školy	Počet tříd	Zapsáno	Přijato	Zapsaní / Přijatí [%]	Počet předškoláků
2003/04	297	12	90	90	100,0%	97
2004/05	297	12	110	90	81,8%	107
2005/06	297	12	134	110	82,1%	115
2006/07	297	12	138	99	71,7%	123
2007/08	331	13	150	104	69,3%	110
2008/09	331	13	167	82	49,1%	129
2009/10	365	14	227	184	81,1%	150
2010/11	365	14	204	115	56,4%	151

Z tabulky nyní vyplynula další skutečnost. Poměr zapsaných a skutečně přijatých dětí od roku 2003 do roku 2009 neustále klesá, ačkoliv počet žádostí o zápis roste pomalejším tempem, než jakým klesá počet přijímaných dětí. Jak jsem se dozvěděl od zaměstnankyně městského úřadu, která má školství ve správním obvodu na starosti, v poslední době se zvyšuje počet dětí, které mají odklad školní docházky a zůstávají tak o rok či déle v MŠ, čímž snižují kapacitu k přijetí nových dětí. Toto by mohlo být vysvětlením postupného poklesu přijímaných dětí. Porovnání zapsaných a následně přijatých dětí znázorňuje následující graf.

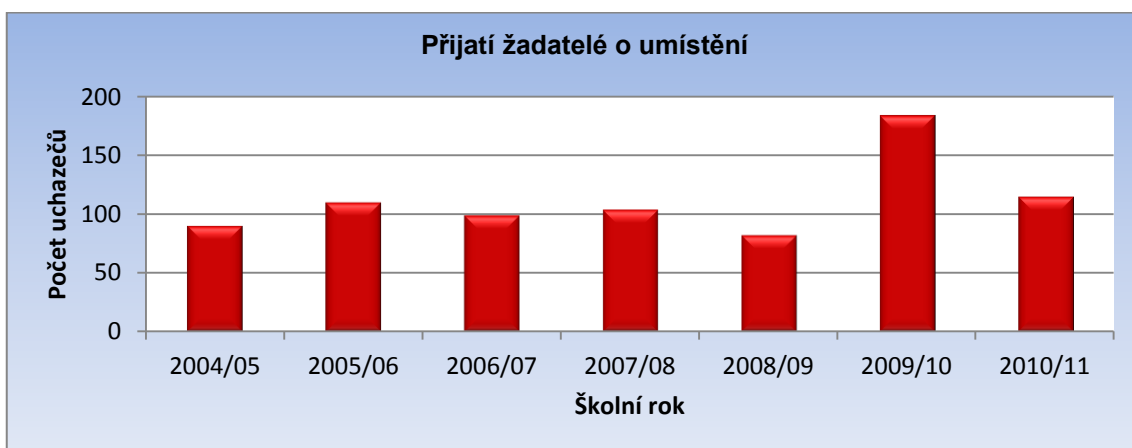


Graf 12: Porovnání zapsaných a přijatých dětí pro jednotlivé školní roky (Zdroj: Městský úřad Kuřim, vlastní zpracování)

Největší propad v počtu přijatých dětí nastal v roce 2008, kdy bylo přijato pouhých 49,1% ze zapsaných žádostí. Pokud bude zohledněn i počet dětí, které se narodily o tři roky dříve, mohlo by to v ideálním případě vysvětlovat tento prudký pokles. Problém však je složitější, jelikož dítě může jít k zápisu do předškolního zařízení i ve čtvrtém nebo pátém roce života. Proto jsou údaje s vysokou pravděpodobností zkreslené právě touto skutečností. Navíc díky značně omezené kapacitě školských zařízení ani nelze situaci jednoduše analyzovat. Pro snazší orientaci v problému bude ještě zobrazen graf porodnosti a pod ním graf přijatých dětí s tříletým posunem. Nutno však připomenout, že data v druhém grafu budou značně ovlivněna výše popsánymi vlivy.



Graf 9: Počty narozených dětí za období 2001 – 2010 (Zdroj: ČSÚ, ročenka města Kuřimi; vlastní zpracování)



Graf 13: Přijaté děti do MŠ za období let 2004 – 2010 (Zdroj: Městský úřad Kuřim, vlastní zpracování)

Nejméně nových dětí nastoupilo do MŠ v roce 2008. Druhý rok, kdy nastoupilo nejméně dětí, byl rok 2004. Pokud bychom se pokusili srovnat počty narozených a o tři roky později nastoupivších dětí do MŠ, měly by si být tyto počty podle původního předpokladu, alespoň částečně v závislosti obsazenosti MŠ na porodnosti, přibližně podobné. Skutečnost je ovšem taková, že pro rok 2004 ještě předpoklad zhruba platí (v roce 2001 se narodilo 89 dětí a v roce 2004 jich 90 bylo přijato do MŠ). Rok 2008 však již předpokladu zcela nevyhovuje (v roce 2005 se narodilo 118 dětí, ale pouze 82 jich bylo o tři roky později přijato do MŠ). Proto je možné s jistotou vyvrátit přímou závislost počtu narozených dětí na obsazenosti mateřských škol. Další neopomenutelný fakt znesnadňující další analýzy představuje možnost škol doplňovat místa do plného počtu dětmi z okolních obcí. Vzhledem k dlouhodobé přetíženosti kuřimské MŠ je v současnosti striktně uplatňováno přednostní umístění dětí s trvalým bydlištěm v Kuřimi.

4.1.1. Předpověď zaplnění mateřské školy

I přes podrobně provedenou analýzu MŠ není možné určit relevantní prognózu počtu dětí přijímaných do prvních ročníků MŠ. Důvodů, které to neumožňují je hned několik. Prvním je nemožnost zjistit, kolik dětí by každoročně bylo přijato do prvních ročníků MŠ, protože každý rok je kapacita plně obsazena. Dalším důvodem je skutečnost, že rodiče mohou dítě dovést k zápisu v rozmezí 2,5 – 5 let dítěte. To znamená, že dítě může vynechat i dva roky docházky a nastoupí až v roce posledním, před zahájením povinné školní docházky. Navíc, jak již bylo uvedeno, nemusí dítě povinně nastoupit do MŠ ani v posledním roce před jeho nástupem do ZŠ, který by jinak bylo možné do určité míry analyzovat i s možností vytvoření prognózy. Jisté však zůstává, že se problém přetíženosti v dalších letech bude dále prohlubovat, poněvadž vezmeme-li v úvahu, že v roce 2005, kdy teprve začal největší „boom“ v porodnosti (narodilo se 118 dětí), bylo paradoxně v roce 2008 přijato nejméně uchazečů (pouze 82). Rok 2009, který byl za sledované období nejvíce „plodný“, pak může v roce 2012 MŠ způsobit velké problémy, protože bude velký počet rodičů, kteří nebudou mít možnost umístit svého potomka do MŠ. Jak mi bylo potvrzeno, již teď řada nespokojených uchazečů podává stížnosti, kterých tak může velice rychle přibývat.

4.2. Rozbor vytíženosti základních škol

V této podkapitole se pokusím provést analýzu počtu žáků v 1. třídách na základních školách. Bude také stanovena prognóza vývoje do budoucna, pokud ji bude možné určit. Jak již bylo zmíněno, základní školy v Kuřimi jsou co do počtu volných míst, v lepší situaci, jako škola mateřská. Rezervy však nejsou nikterak vysoké. Pro připomenutí – 246 míst na ZŠ Tyršova a pouhých 89 na ZŠ Jungmannova. S přihlédnutím k doposud zjištěným skutečnostem ve vývoji porodnosti a migrace pak může být tvrzeno, že do budoucna je rezerva příliš malá a nemusí být dostačující. Vzhledem k povinnosti základních škol zajišťovat povinnou školní docházku podle §36 školského zákona je více než důležité tyto rezervy sledovat. Díky povinnosti navštěvovat základní školy a určité míře rezerv v počtu míst je možné snáze a přesněji zjistit závislost počtu žáků nastupujících do prvních tříd ZŠ na porodnosti v jednotlivých letech. Data pro provedení stanovených analýz a propočtů byla taktéž získána ze záznamů Městského úřadu Kuřim.

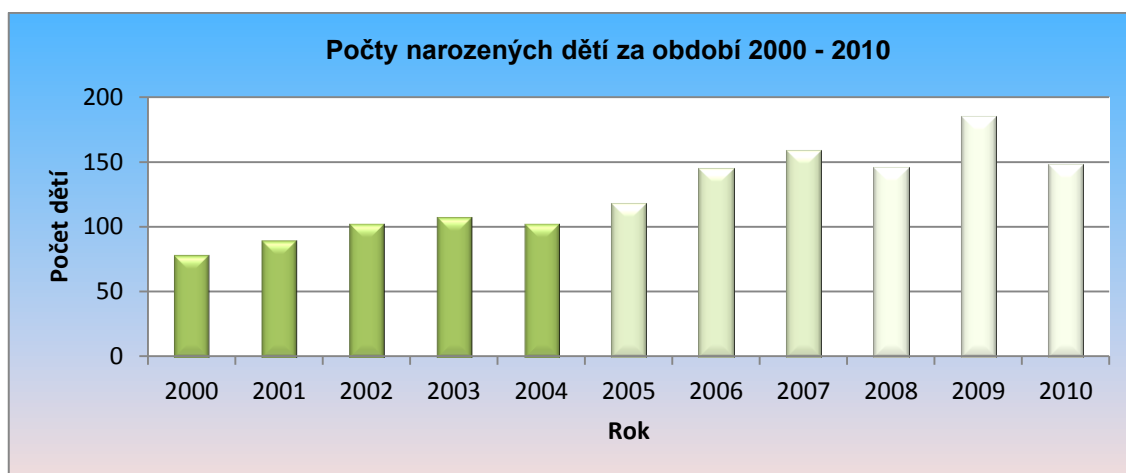
Tab. 10: Základní informace o zaplněnosti jednotlivých základních škol (Zdroj: Městský úřad Kuřim, vlastní zpracování)

<i>Základní data, potřebná pro provedení analýz</i>					
Školní rok	ZŠ Jungmannova	ZŠ Tyršova	Celkové počty žáků za obě ZŠ	Celkem otevřených 1. tříd	Počet narozených dětí
	Počet žáků 1. ročníků	Počet žáků 1. ročníků			
2000/2001	44	63	107	---	78
2001/2002	47	39	86	4	89
2002/2003	40	55	95	4	102
2003/2004	48	48	96	4	107
2004/2005	39	46	85	4	102
2005/2006	61	44	105	5	118
2006/2007	59	43	102	5	145
2007/2008	44	42	86	4	159
2008/2009	40	61	101	5	146
2009/2010	45	68	113	6	185
2010/2011	59	67	126	6	148

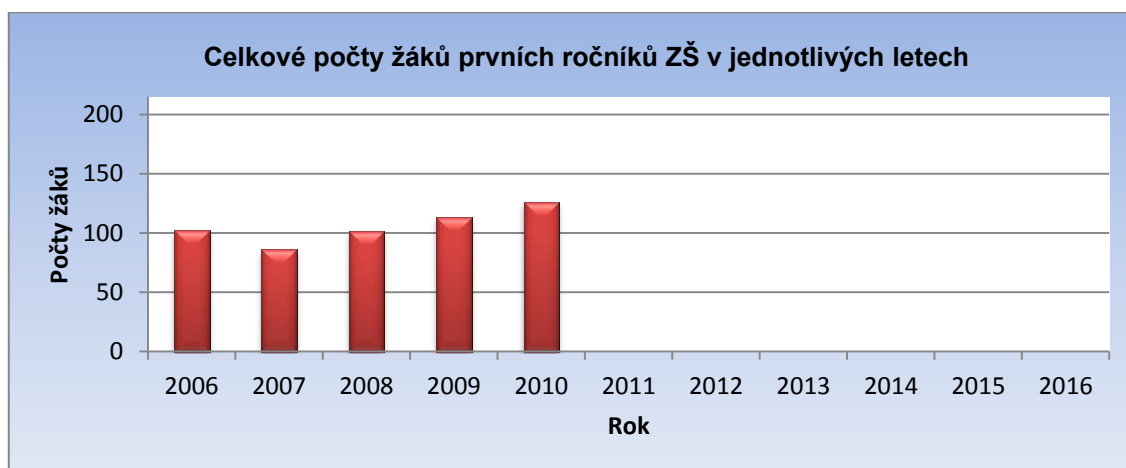
* data potřebná pro provedení analýz jsou zvýrazněna.

Pokud bude graficky znázorněn celkový počet přijímaných prvňáků, je možné předpokládat, že graf bude s určitou mírou nepřesnosti odpovídat grafu počtu narozených dětí

s šestiletým posunem zpět. Počet prvňáků však bude vždy vyšší, protože do ZŠ dojíždějí i děti z okolních obcí. Poněvadž je analyzováno období posledních deseti let, je možné pracovat pouze s údaji o počtu žáků nastupujících do prvních ročníků ZŠ za období let 2006 - 2010. Z důvodu nedostatku dat byl přidán ještě „startovní“ rok 2000, ze kterého budou další analýzy vycházet. V případě, že by se ukázala významná závislost mezi narozenými dětmi a jejich nástupem do první třídy o šest let později, bude možné provést odhad počtu dětí, které se v příštích dvou letech dostaví k zápisu do první třídy ZŠ.



Graf 14: Počty narozených dětí za období 2000 – 2010 (Zdroj: ČSÚ, ročenka města Kuřimi; vlastní zpracování)



Graf 15: Celkové počty žáků 1. ročníků ZŠ v jednotlivých letech (Zdroj: Městský úřad Kuřim, vlastní zpracování)

Při porovnání obou grafů je patrné, že určitý druh závislosti zde existuje. Nejslabším rokem, kdy nastoupilo nejméně dětí do prvních tříd je rok 2007. V tomto roce nastoupilo celkem na obě ZŠ 86 žáků. Roky 2006 a 2008 jsou téměř stejné, od roku 2008 pak následuje pouze vzestupný trend. Porodnost se však vyvíjela velice podobně, kdy se v roce 2001 narodilo 89 dětí, a od roku 2002 do roku 2004 rostla. Extrémy v počtu žáků tvoří právě oba krajní roky sledovaného období. V roce 2006 a 2010 nastoupilo o 24 dětí více, než se jich narodilo v roce 2000, respektive v roce 2004, ve kterém navíc došlo k poklesu porodnosti. Vysvětlení by bylo možné hledat v kladném migračním saldu, když v roce 2004 dosahuje druhé nejvyšší hodnoty (236 obyvatel) za sledované období. Rok 2000, kdy ještě nebylo kladné migrační saldo takto vysoké (pouze 19 obyvatel), lze hledat vysvětlení zejména u dojíždějících z okolních obcí. Mírný pokles počtu žáků oproti předpokladu v letech 2007 a 2008 může znamenat drobnou odchylku, zřejmě způsobenou odkladem povinné školní docházky. Výše zmíněné informace dokazují skutečnost, že jakýkoliv přírůstek dětí má silný vliv na počet dětí zapisovaných na základních školách.

4.2.1. Prognóza naplnění prvních ročníků základních škol

Z počátku sledovaného období počet žáků prvních tříd stagnoval, v roce 2007 mírně poklesl. Od roku 2008 je již možné hovořit o počátku růstu jejich počtu. Jak již bylo dokázáno, počet nastupujících prvňáků je do jisté míry závislý na počtu živě narozených dětí, z čehož bude vycházet i následná prognóza. Protože porodnost od roku 2000, až na několik výjimek, neustále roste, lze předpokládat i růst prvňáků v dalších rocích. Zejména rok 2009 bude klíčový ve spojitosti s tlakem na umístění všech dětí v jejich šesti letech do prvních tříd. Pro použití regresní analýzy je dostupný zdroj dat nedostačující. Proto bude vytvořen umělý demografický ukazatel, aby bylo možné alespoň přibližně odhadnout vývoj pro budoucí dva školní roky. Za předpokladu výše popsané závislosti bude počet nastupivších do prvních ročníků ZŠ dělen počtem narozených dětí. Po vynásobení stem tak bude získán *koeficient naplnění* v_i prvních ročníků ZŠ, vyjadřující procentuální podíl počtu narozených dětí v Kuřimi na celkovém počtu prvňáků.

Vzorec pro výpočet koeficientu a průměru koeficientu:

$$v_i = \frac{y_{i+6}}{x_i} \cdot 100\% \quad \bar{v} = \frac{\sum v_i}{i_{\max}} \quad (4.2.1)$$

Takto získaná data zachycuje následující tabulka.

Tab. 11: Podíl počtu narozených dětí na počtu žáků v 1. ročnících (Zdroj: vlastní zpracování)

Podíl počtu narozených dětí na počtu žáků v prvních ročnících ZŠ							
<i>i</i>	1	2	3	4	5	6	7
Rok <i>t</i>	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Počet narozených x_i	78	89	102	107	102	118	145
Počet žáků 1. tříd y_{i+6}	102	86	101	113	126	---	---
Šk. rok	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	Průměr \bar{v}
Koeficient naplněnosti v_i	130,77%	96,63%	99,02%	105,61%	123,53%	---	111,11%



Graf 16: Vývoj koeficientu naplněnosti v_i v jednotlivých školních rocích (Zdroj: tabulka 11; vlastní zpracování)

Z grafu vývoje koeficientu naplněnosti lze pozorovat od školního roku 2007/08 určitý rostoucí trend. Proto z jednotlivých hodnot koeficientu v_i byl pomocí vzorce 4.2.1 vypočítán *aritmetický průměr* \bar{v} , s jehož pomocí lze provést prognózu počtu žáků prvních ročníků pro další roky. Hodnoty koeficientu v_i překračující hranici 100% pouze dokazují

skutečnost, že počet žáků prvních tříd ZŠ je ovlivněn i dalšími faktory, jako např. migrací, ať už za bydlením či pouze za vzděláním.

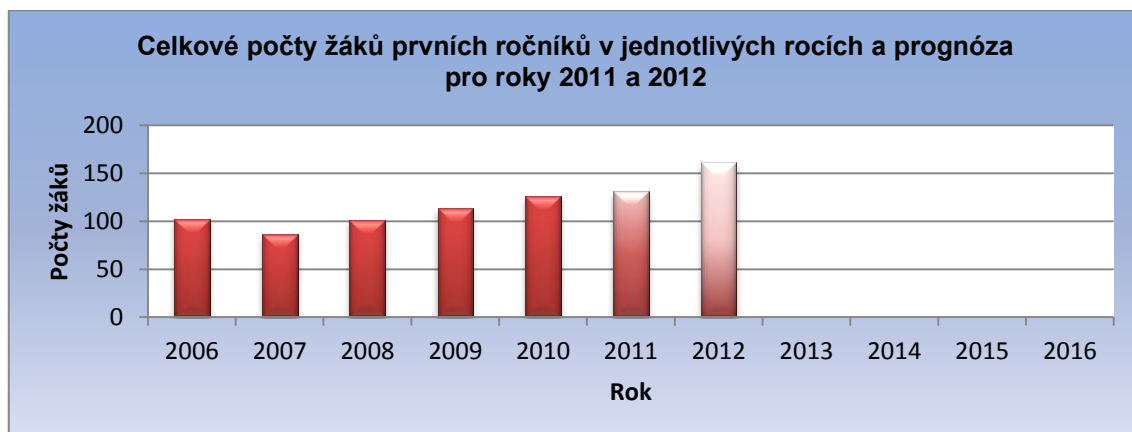
Pokud bude přijata myšlenka, že počet narozených dětí v roce t je nezávisle proměnná veličina x a počet prvňáků závislá veličina y , lze pro prognózu počtu zapsaných žáků ve školním roce 2011/12 a 2012/13 stanovit vzorec 4.2.2:

$$y_{t+6} = x_t \cdot \frac{\bar{v}}{100} \quad (4.2.2)$$

Předpověď pro dva zjišťované školní roky je vyjádřena v tabulce níže.

Tab. 12: Prognóza žáků prvních ročníků (Zdroj: vlastní zpracování)

i	11	12
Školní rok	2011/12	2012/13
Počet žáků	131	161



Graf 17: Celkové počty žáků prvních ročníků v jednotlivých rocích a prognóza pro roky 2011 a 2012 (Zdroj: tabulka 11 a 12; vlastní zpracování)

Z tabulky a grafického znázornění je jasné, že pro školní rok 2011/12 by měl být současný počet 6ti otevřených prvních tříd dostačující. Jinak tomu bude ve školním roce 2012/13, kdy prognóza předpokládá navýšení počtu žáků o 30 dětí. To by znamenalo nutnost otevřít minimálně jednu další třídu, avšak s přihlédnutím k britské studii by byly vhodnější dvě třídy o menším počtu žáků, aby nebyla narušena kvalita předávání informací.

5 Souhrn analýz a vlastní návrhy řešení

Po provedení analýz mateřských a základních škol, kdy byly sledovány počty dětí, které nastoupily do prvních ročníků je možné s jistotou konstatovat existenci určité závislosti na počtu narozených dětí. MŠ zcela zapadá do celorepublikového problému s nedostatečným počtem volných míst.

Porodnost a přirozená obměna obyvatel

Porodnost ve městě od roku 2001 převážně rostla a kulminovala v roce 2009 se 185 živě narozenými dětmi. Příčinou byla vysoká migrace každoročně vykazující kladná migrační salda. Důvodem bylo zahájení výstavby satelitního městečka Díly za Sv. Jánem, která kolem roku 2000 umožnila vysoký příliv nových obyvatel.

Díky vysoké porodnosti (v současnosti o téměř polovinu vyšší jako v roce 2001) je také vysoká míra přirozené obměny obyvatel, znamenající neustálý růst celkového počtu obyvatel, který za sledované období činí 1861 obyvatel. Přirozený přírůstek činí necelou jednu třetinu uvedeného nárůstu obyvatel, konkrétně 536 za celé sledované období. Takto vysoký přírůstek, jen pro ilustraci, zcela překračuje celkovou kapacitu ZŠ Jungmannova. Podle provedených analýz a prognóz se bude počet obyvatel jak migrací, tak porodností stále zvyšovat, ale podle dalších faktorů lze usuzovat, že to nebude tak vysokým tempem jako ve sledovaném období.

Mateřská škola

Školská zařízení, zejména MŠ, nejsou, dle mého názoru, dostatečně připravena na nárůst počtu nových žáků. V roce 2001 byla porodnost za sledované období nejnižší. O tři roky později byla MŠ schopna vyhovět všem podaným žádostem o zápis dítěte k předškolnímu vzdělávání. Byl to však pouze jediný rok, kdy byly uspokojeni všichni žadatelé. V následujících letech se počet míst v MŠ zvyšoval v řádu desítek, ale porodnost překračovala hranici sto, později až sto padesát dětí za rok. Logicky již není MŠ schopna vyhovět všem žádostem o umístění a např. v minulém roce odmítla umístit z kapacitních důvodů téměř 90 dětí. Problém s kapacitou se ještě více prohloubí, jakmile dosáhnou věku 3 let děti narozené v roce 2009.

Možným řešením by byla výstavba nové budovy MŠ, což z hlediska finanční situace města není příliš pravděpodobná verze řešení, nebo dočasně využít současných rezerv na ZŠ a zřídit zde několik tříd pro předškoláky. Tím by se mohlo uvolnit několik desítek míst na budovách MŠ. Druhá verze řešení je již realizována v budově ZŠ Tyršova na ulici Komenského. Další možnou variantu řešení bych spatřoval v určité formě pobídek ke zřízení soukromých mateřských škol, protože v současnosti je ve městě k dispozici pouze jedna „miniškola“, s kapacitou do deseti míst. Věřím, že tato varianta řešení by mohla oslovit určitou skupinu rodičů.

Základní školy

Základní školy jsou v současnosti kapacitně vyhovující, celková rezerva na obou školách činí 333 míst. Problém však může nastat zejména na ZŠ Jungmannova, kde je rezerva pouze 89 míst. Navíc, jak jsem se dozvěděl, byla tato místa využita ke zřízení odborných učeben, a tak je na této škole reálná rezerva téměř nulová.

ZŠ Tyršova je na tom z pohledu rezervních míst poněkud lépe. Sice jsou některá místa také použita pro účely odborných výukových tříd, avšak i přes to zde několik desítek rezervních míst stále zůstává. Problém může způsobit již zmiňovaný rok 2009. Problematika ZŠ je složitější oproti MŠ v tom, že obec Kuřim je ze zákona povinná zajistit dostupnost základního vzdělání, pro své obyvatele. V současnosti však dojíždí někteří žáci i z okolních obcí. Díky tomuto může nastat situace, že ani současná rezerva nebude dostačující. Řešením by mohlo být zahájení běžné výuky i v odborných třídách, což by zřejmě znamenalo zhoršení podmínek výuky. Jinak by se samozřejmě nabízela myšlenka rozšíření stávajících budov o další vyučovací místa. To ale, jak již bylo zmíněno u MŠ, finanční situace města, alespoň v současnosti, příliš neumožňuje. K problematice je však nutné přihlížet se zdravým nadhledem, protože všechna zde uváděná fakta a prognózy mohou být ovlivněny i dalšími vlivy, některé dnes v podstatě nelze předpokládat.

Závěr

Cílem této práce bylo provést demografické analýzy základních škol v Kuřimi za období let 2001 – 2010. Během práce a získávání dat bylo zjištěno, že ZŠ jsou ovlivňovány velkou řadou dalších demografických ukazatelů, z nichž alespoň ty zásadní bylo nutné analyzovat také. Proto byla provedena analýza porodnosti, migrace a počtu obyvatel. Hodnoty časových řad za jednotlivé roky byly vyrovnány pomocí vhodně zvolené regresní funkce a následně byly učiněny prognózy dalšího vývoje počtu obyvatel a počtu narozených dětí.

Počet obyvatel se ve městě Kuřimi za sledované období zvýšil o 1769 obyvatel. Příčinou byla právě vysoká porodnost, která byla z velké míry ovlivněna každoročně vysokými migračními saldy. Oba ukazatele vykazují stále rostoucí trend, i když lze předpokládat, že v blízké době začne zpomalovat.

Mateřská škola také souvisí se základní školou, i když nepřímo. Protože u MŠ byla zjištěna velmi složitá situace v procesu přijímání nových dětí, navíc ani nebylo možné získat dostatečné množství dat, nebylo možné provést regresní analýzu ani prognózu vývoje. Lze však s jistotou tvrdit, že kapacita MŠ je zcela vyčerpána a její ředitelství musí odmítat stále více žádostí o umístění dítěte k předškolnímu vzdělávání. Tento problém se pak bude do budoucna stále více prohlubovat, pokud nedojde ke změně.

Pro základní školy také nebyl dostupný zdroj dat dostatečný, navíc sledované období je specifické rozsáhlou výstavbou ve městě. Proto také nemohla být provedena regresní analýza. U ZŠ je však situace jednodušší v tom, že mají zatím dostatečné kapacitní rezervy, a také byla dokázána poměrně silná závislost mezi porodností, resp. počtem narozených dětí a počtem nastoupivších prvňáků. Díky tomu mohl být vytvořen koeficient naplněnosti, na jehož základě bylo možné sestavit vzorec umožňující určit prognózu počtu žáků prvních ročníků ZŠ pro následující dva školní roky, a naplnit tak stanovené cíle práce. Tak bylo zjištěno, že ve školním roce 2012/13 bude nutné otevřít minimálně jednu další třídu pro 1. ročník. Všechny provedené analýzy mají poměrně silnou vypočítací hodnotu o situaci ve městě Kuřimi a jeho školských zařízeních.

Seznam použitých zdrojů

Literární zdroje

- [1] BURCIN, B. *Aktuální stav a perspektivy populačního vývoje České republiky do roku 2020*. Praha : Univerzita Karlova, 1995. 25 s. ISBN 80-7184-052-1
- [2] HINDLS R., HRONOVÁ S., NOVÁK I. *Analýza dat v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Praha : Grada, 1999. ISBN 80-7169-255-7.
- [3] KALIBOVÁ, Květa. *Úvod do demografie*. 2. vyd. Praha : Karolinum, 2001. 52 s. ISBN 80-246-0222-9.
- [4] KOSCHIN, Felix. *Demografie : Poprvé*. Praha : Vysoká škola ekonomická v Praze, 2005. 117 s. ISBN 80-245-0859-1.
- [5] KROPÁČ, J. *Statistika B*. 1. vydání. Brno : Vysoké učení technické v Brně, 2007. 155s. ISBN 80-214-3295-0.
- [6] ROUBÍČEK, V. *Základní problémy obecné a ekonomické demografie*. Praha : Vysoká škola ekonomická, 1996. 274 s. ISBN 80-7079-188-8.
- [7] VESELÁ, J. *Základy demografie*. 1997. 90 s. ISBN 80-7194-101-8.
- [8] VYSTOUPIL J., TABAROVÁ Z. *Základy demografie*. Brno : Masarykova univerzita, 2004. 150 s. ISBN 80-210-3617-6.

Internetové zdroje

- [9] ČSÚ [online]. 30.9.2010 [cit. 2011-03-29]. Demografická ročenka měst (2000 až 2009). Dostupné z: <[http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/publ/4018-10-\(2000_az_2009\)>](http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/publ/4018-10-(2000_az_2009)>)>.
- [10] ČSÚ [online]. 2010 [cit. 2011-04-17]. Počet dětí v mateřských školách v České republice. Dostupné z: <[>http://www.czso.cz/csu/dyngrafy.nsf/graf/cr_od_roku_1989_skolky<](http://www.czso.cz/csu/dyngrafy.nsf/graf/cr_od_roku_1989_skolky)>.
- [11] ČSÚ [online]. 2010 [cit. 2011-04-23]. Počet žáků v základních školách. Dostupné z: <[>http://www.czso.cz/csu/dyngrafy.nsf/graf/cr_od_roku_1989_skoly<](http://www.czso.cz/csu/dyngrafy.nsf/graf/cr_od_roku_1989_skoly)>.

- [12] *Demografie* [online]. Demografické informační centrum. 2007 [cit. 2011-05-02]. Porodnost. Dostupné z: <http://www.demografie.info/?cz_porodnost=&PHPSESSID=dccb9f08e8cd6c53567572514dcb43d1>. ISSN 1801-2914.
- [13] *Demografie* [online]. Demografické informační centrum. 2007 [cit. 2011-05-02]. O demografii. Dostupné z: <http://www.demografie.info/?cz_odemografii=&PHPSESSID=6fb1a4114cff6b55876a8a89779de2fb>. ISSN 1801-2914.
- [14] KALINOVÁ, Mrg. Michaela. *Základní škola, Kuřim, Jungmannova 813, okres Brno - venkov, příspěvková organizace* [online]. 30.10.2006 [cit. 2011-04-03]. Historie naší školy. Dostupné z: <<http://www.zskj.cz/historie-skoly/>>.
- [15] KINDLMANNOVÁ, Jana. *Metodický portál RVP* [online]. 2008 [cit. 2011-04-17]. Jaký je optimální počet žáků ve třídě? (Velká Británie). Dostupné z: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/2176/JAKY-JE-OPTIMALNI-POCET-ZAKU-VE-TRIDE-VELKA-BRITANIE.html>>.
- [16] *Leccos* [online]. 2010 [cit. 2011-04-05]. Pyramida věková. Dostupné z WWW: <<http://leccos.com/index.php/clanky/pyramida-vekova>>.
- [17] *Správa základních registrů* [online]. 2010 [cit. 2011-05-12]. Registr obyvatel. Dostupné z: <<http://www.szrcr.cz/registr-obyvatel>>.
- [18] *Školské předpisy* [online]. Učitelské noviny. [cit. 2011-02-04] Dostupné z: <http://www.ucitelskenoviny.cz/skolske_predpisy.php?PHPSESSID=278c78387a23f51f0aaeb577b26c00a#zakon1>
- [19] *Vývoj hrubého domácího produktu* [online]. Finance. [cit. 2011-04-10] dostupné z: <<http://www.finance.cz/ekonomika/hdp/vyvoj/>>
- [20] Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) [online] MSMT. [cit. 2011-03-11] dostupné z: <<http://www.msmt.cz/dokumenty/novy-skolsky-zakon>>
- [21] *ZŠ Kuřim, Tyršova 1255* [online]. 2006 [cit. 2011-03-29]. Dostupné z: <<http://www.zskurim.cz/html/Opening.php>>.

Seznam grafů

GRAF 1: TYPY VĚKOVÝCH PYRAMID	19
GRAF 2: VÝVOJ VĚKOVÉHO SLOŽENÍ OBYVATEL V LETECH 2000 - 2009	30
GRAF 3: VÝVOJ POČTU OBYVATEL V OBDOBÍ ROKŮ 1997 - 2010.....	35
GRAF 4: ŽIVĚ NAROZENÍ.....	36
GRAF 5: ZEMŘELÍ	37
GRAF 6: PŘIROZENÁ OBMĚNA OBYVATEL.....	37
GRAF 7: MIGRAČNÍ PŘÍRŮSTEK OBYVATEL MĚSTA KUŘIMI V OBDOBÍ 2001-2010.....	39
GRAF 8: POROVNÁNÍ VÝVOJE PŘIROZENÉ OBMĚNY A MIGRACE S CELKOVÝM PŘÍRŮSTKEM OBYVATELSTVA	40
GRAF 9: POČET OBYVATEL - VYROVNÁNÍ REGRESNÍ PŘÍMKOU	41
GRAF 10: POČTY NAROZENÝCH DĚTÍ ZA OBDOBÍ 2001 – 2010.....	43
GRAF 11: POČET NAROZENÝCH DĚTÍ V KUŘIMI – VYROVNÁNÍ REGRESNÍ PŘÍMKOU.....	44
GRAF 12: POROVNÁNÍ ZAPSANÝCH A PŘIJATÝCH DĚTÍ PRO JEDNOTLIVÉ ŠKOLNÍ ROKY ...	47
GRAF 13: PŘIJATÉ DĚTI DO MŠ ZA OBDOBÍ LET 2004 – 2010.....	48
GRAF 14: POČTY NAROZENÝCH DĚTÍ ZA OBDOBÍ 2000 – 2010.....	51
GRAF 15: CELKOVÉ POČTY ŽÁKŮ 1. ROČNÍKŮ ZŠ V JEDNOTLIVÝCH LETECH.....	51
GRAF 16: VÝVOJ KOEFICIENTU NAPLNĚNOSTI v_1 V JEDNOTLIVÝCH ŠKOLNÍCH ROCÍCH	53
GRAF 17: CELKOVÉ POČTY ŽÁKŮ PRVNÍCH ROČNÍKŮ V JEDNOTLIVÝCH ROCÍCH A PROGNÓZA PRO ROKY 2011 A 2012.....	54

Seznam tabulek

TAB. 1:	BUDOVY MATEŘSKÉ ŠKOLY – ŠKOLNÍ ROK 2010/2011.....	31
TAB. 2:	ZÁKLADNÍ ŠKOLY – ŠKOLNÍ ROK 2010/2011.....	32
TAB. 3:	DEMOGRAFICKÁ DATA KUŘIMI 2001-2010.....	34
TAB. 4:	DATA PRO PŘIROZENOU OBMĚNU OBYVATEL.....	36
TAB. 5:	DATA K MIGRACI OBYVATEL	38
TAB. 6:	PŘÍRŮSTEK PŘIROZENOU OBMĚNOU A STĚHOVÁNÍM	40
TAB. 7:	PROGNÓZA POČTU OBYVATEL PRO DVA NÁSLEDUJÍCÍ ROKY	42
TAB. 8:	PROGNÓZA POČTU NAROZENÝCH DĚTÍ PRO NÁSLEDUJÍCÍ ROK	45
TAB. 9:	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MATEŘSKÉ ŠKOLE.....	47
TAB. 10:	ZÁKLADNÍ INFORMACE O ZAPLNĚNOSTI JEDNOTLIVÝCH ZÁKLADNÍCH ŠKOL ...	50
TAB. 11:	PODÍL POČTU NAROZENÝCH DĚTÍ NA POČTU ŽÁKŮ V 1. ROČNÍCÍCH	53
TAB. 12:	PROGNÓZA ŽÁKŮ PRVNÍCH ROČNÍKŮ	54