

Demografické projekce počtu žáků mateřských a základních škol pro malé územní celky

Tomáš Fiala, Jitka Langhamrová

Katedra demografie

Fakulta informatiky a statistiky

Vysoká škola ekonomická v Praze

Potřebná data pro projekci komponentní metodou

Počty obyvatel podle pohlaví a jednotek věku

běžně dostupné pouze za okresy a vyšší územní celky

**Počty živě narozených, přistěhovalých, vystěhovalých
podle jednotek věku**

zpravidla pouze za kraje a vyšší územní celky

Potřebná data pro projekci komponentní metodou

Na úrovni menších územních celků:

data má ČSÚ

Za každý rok do úrovně obcí a městských částí,
při sčítání lidu ještě podrobnější

na požádání je poskytne

Záleží na žadateli a účelu

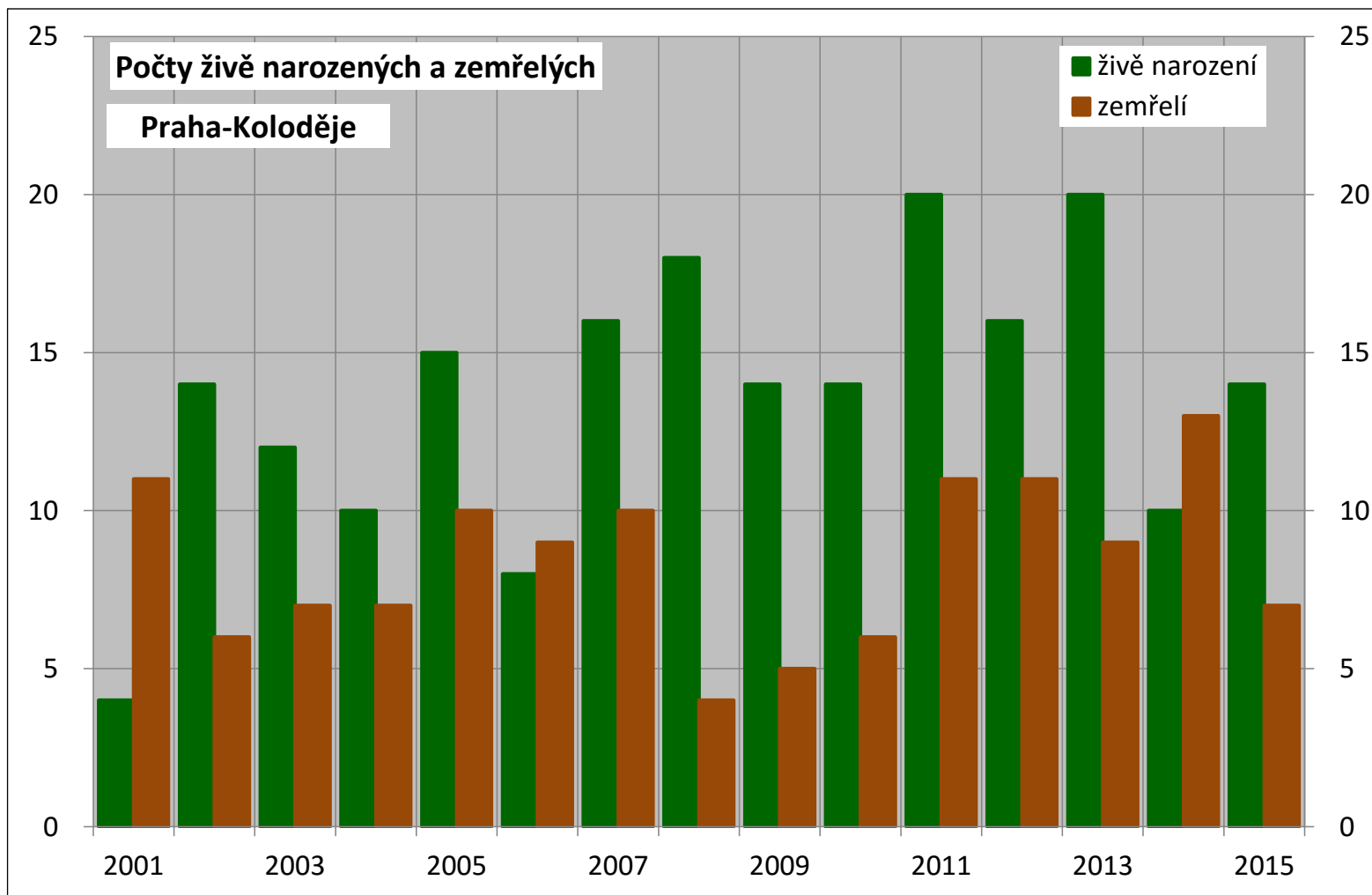
Problém individuálních dat, ochrany osobních údajů

Eventuální poplatky za zpracování dat

**Mají však na úrovni menších územních celků
takto podrobná data vůbec smysl?**

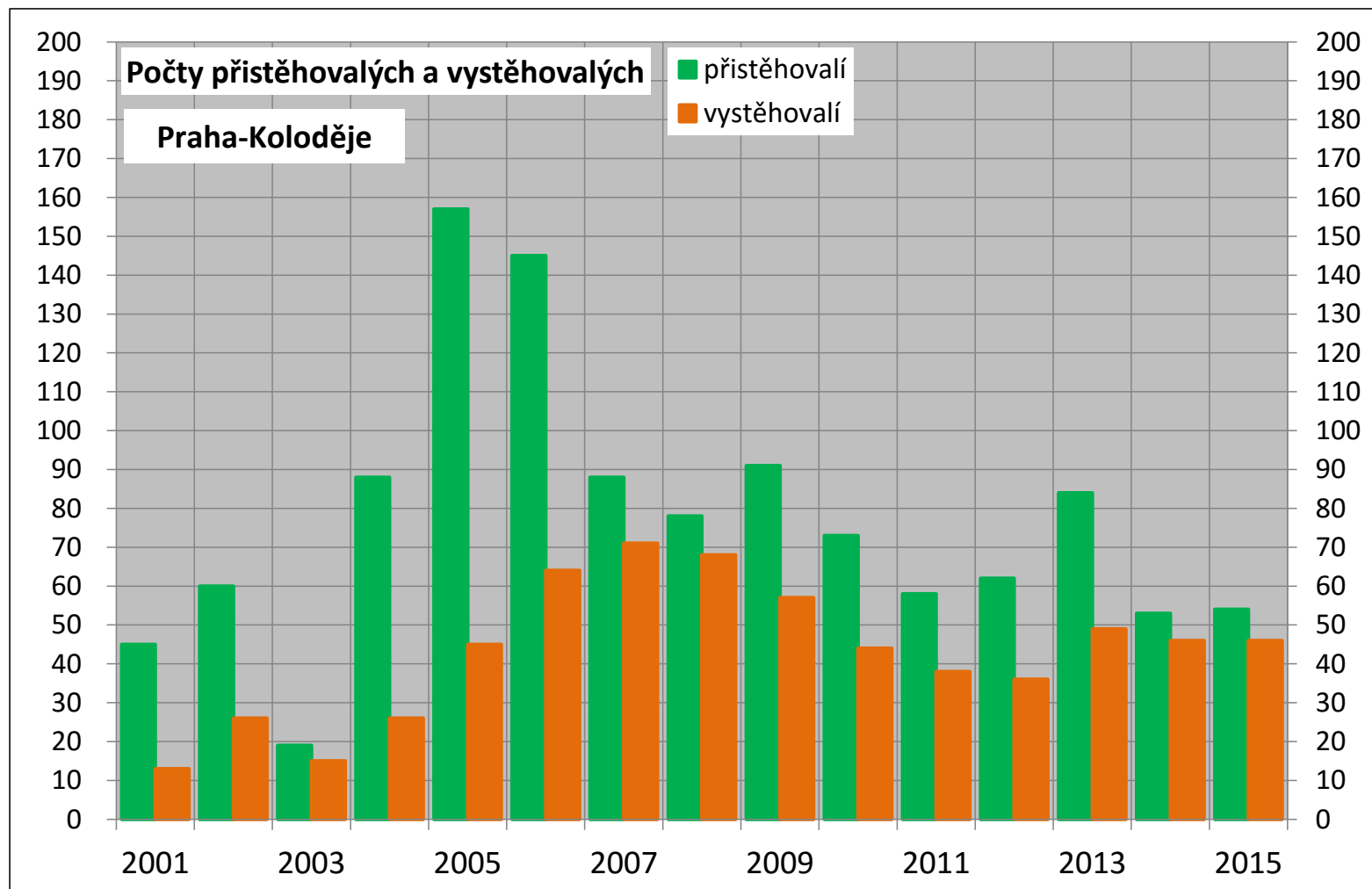
Velké meziroční výkyvy hodnot

Počty živě narozených, zemřelých



Velké meziroční výkyvy hodnot

Počty přistěhovalých, vystěhovalých



Data za poslední rok nestačí

U narozených, zemřelých, přistěhovalých a vystěhovalých je nutné mít data za několik posledních let

Většinou je potřebné mít i věkové složení za několik let

Lze jej například použít k výpočtu hypotetických počtů zemřelých či živě narozených při standardizaci

a k odhadu migračního salda

(zejména v nižším věku s nízkou úmrtností)

pokud nedostaneme podrobná data o migraci

Bylo by možné přímo provádět výpočet projekčních koeficientů na základě změn věkové struktury

(musel by se ale vzít průměr za řadu let)

Byl by to scénář neměnné plodnosti, úmrtnosti a migrace

Scénář úmrtnosti

Použiji úmrtnostní tabulky větší populace (okres, kraj) – standard

Vypočtu srovnávací index úmrtnosti lokální populace vzhledem ke standardní populaci (za období několika let)
(metoda nepřímé standardizace)

Optimální délka období:

Příliš krátké: riziko velkých náhodných odchylek

Příliš dlouhé – nutno více dat, neaktuální

Lokální úmrtnostní tabulky pak vytvořím z tabulek standardních vynásobením pravděpodobností úmrtí tímto srovnávacím indexem (a dopočtem ostatních biometrických měr)

Týká se i scénáře: může vycházet ze scénáře poslední projekce vývoje standardní populace

Scénář plodnosti

Obdobný postup:

Použiji míry plodnosti nějaké větší populace (okres, kraj) – standard

Vypočtu srovnávací index plodnosti lokální populace vzhledem ke standardní populaci (za období několika let)
(metoda nepřímé standardizace)

Jako lokální míry plodnosti pro projekci pak použiji specifické míry plodnosti standardní populace vynásobením srovnávacím indexem

Scénář vývoje plodnosti může opět vycházet z projekce plodnosti standardní populace

Scénář imigrace

Počet přistěhovalých do malé lokality závisí především na možnosti získání bydlení

Lze proto přijmout předpoklad, že na počet přistěhovalých v daném roce má vliv:

- počet dokončených bytů v daném roce a velikost těchto bytů,
- počet vystěhovalých a zemřelých v **předchozím** roce
(hodnoty z daného roku nelze použít – cyklické výpočty)

Možný jednoduchý vzorec pro scénář celkového počtu přistěhovalých v daném roce:

kde:
$$I_t = \delta \cdot (ob \cdot B_t + E_{t-1} + M_{t-1})$$

B_t je předpokládaný počet dokončených bytů v roce t

ob je předpokládaný průměrný počet obyvatel nového bytu

δ je parametr intenzity imigrace

Scénář imigrace

Hodnotu parametru δ odhadneme na základě hodnot počtů dokončených bytů, počtů přistěhovalých, počtů vystěhovalých a počtů zemřelých v několika minulých letech

jako řešení rovnice

$$\delta = \frac{\sum_{t=t_1}^{t_2} I_t}{ob \cdot \sum_{t=t_1}^{t_2} B_t + \sum_{t=t_1-1}^{t_2-1} E_t + \sum_{t=t_1-1}^{t_2-1} M_t}$$

Rozdělení počtu přistěhovaných podle pohlaví a věku

Vypočteme strukturu přistěhovaných podle pohlaví p a věku x ze známých hodnot za víceleté období

$$i_x^{(p)} = \frac{\sum_{t=t_1}^{t_2} I_{t,x}^{(p)}}{\sum_{t=t_1}^{t_2} I_t}$$

eventuálně provedeme vyrovnaní těchto hodnot klouzavými průměry
Musí samozřejmě platit

$$\sum_{x,p} i_x^{(p)} = 1$$

V letech projekce pak rozdělíme přistěhované podle pohlaví a věku podle této struktury

$$I_{t,x}^{(p)} = I_t \cdot i_x^{(p)}$$

Scénář emigrace

Předpokládáme, že v každém věku má určitý podíl lidí tendenci se vystěhovat – specifické míry emigrace,
že tedy počet a pohlavní a věkové složení vystěhovalých v daném roce závisí na pohlavním a věkovém složení populace na počátku roku, počtu narozených během roku a na specifických mírách emigrace

$$E_{t,x}^{(p)} = S_{t,x} \cdot e_x^{(p)}$$

Specifické míry emigrace opět odhadneme na základě počtu vystěhovalých podle pohlaví a věku a věkového složení obyvatelstva v několika posledních letech

$$e_x^{(p)} = \frac{\sum_{t=t_1}^{t_2} E_{t,x}^{(p)}}{\sum_{t=t_1}^{t_2} S_{t,x}^{(p)}}$$

eventuálně provedeme vyrovnaní těchto hodnot klouzavými průměry

Možné modifikace scénářů

Při výpočtu hodnot srovnávacích indexů, struktury imigrace či specifických měr emigrace použijeme místo prostého průměru průměr vážený

Poslední rok má nejvyšší váhu, směrem do minulosti se váhy snižují

Riziko chyby, pokud v posledních letech došlo k velkým odchylkám od základního trendu

Při tvorbě scénáře projekce můžeme předpokládat, že struktura imigrace či specifické míry emigrace

se mohou během prognózovaného období v čase měnit,

např. že se bude zvyšovat podíl žen mezi přistěhovalými

Výpočet projekčních koeficientů přímo z věkové struktury

Má smysl pokud nejsou k dispozici podrobná data za migraci

Použije se věková struktura za více let

$$SP_x^{(p)} = \frac{\sum_{t=t_1}^{t_2} S_{t+1,x+1}^{(p)}}{\sum_{t=t_1}^{t_2} S_{t,x}^{(p)}}$$

Uvedené projekční koeficienty v sobě obsahují
současně vliv úmrtnosti i migrace

Ve vzorci pro výpočet projekce odpadá migrační člen,
počítá se jako projekce bez migrace

Použitelné pro projekci, která předpokládá úmrtnost a migraci po celé
období projekce stejnou jako v intervalu t_1-t_2 .

Pokud se má předpokládat v období projekce měnící se úroveň migrace
a úmrtnosti, je problematické, jak upravit uvedené koeficienty

Výpočet, prezentace, interpretace

Výpočet projekce se provede podle stejných vzorců
jako projekce větších územních celků

Prezentovat výsledky je vhodnější v grafech než tabulkách
Struktury podle věku zobrazit v pětiletých věkových skupinách
(většinou přehlednější než jednoleté)

Interpretace výsledků projekce charakteristik pohybu obyvatelstva

Jedná se o trendy, střední hodnoty vývoje

Skutečné hodnoty
počtů narozených, zemřelých, přistěhovalých, vystěhovalých
budou (někdy výrazně) oscilovat kolem projektovaných hodnot

Odhad počtu žáků

Výpočet počtu **potenciálních žáků**

(dětí ve věku obvyklé docházky do příslušného ročníku)

na základě projekce věkové struktury

Pro kapacitu škol a počet tříd důležití žáci 1. ročníku

Zohlednění odložené školní docházky

(podíly žáků zahajujících v 5, 6, 7 nebo 8 letech)

Příklad: Praha 2013/14

<i>Pohlaví</i>	<i>5letí</i>	<i>6letí</i>	<i>7letí</i>	<i>8letí</i>	<i>Celkem</i>
chlapci	0,42%	73,02%	26,34%	0,22%	100,00 %
děvčata	1,36%	84,44%	14,06%	0,15%	100,00 %

Zohlednění odchodů na víceletá gymnázia

Dnes většinou po ukončení 5. třídy na osmiletá gymnázia

Příklad v MO Praha 21 je to 25 %

Skutečné počty žáků

Mohou se lišit především kvůli možnosti volby jiné než spádové školy
Přihlašování žáků k pobytu před zápisem „*Zápisová migrace*“

Je vhodné mít data o počtu tříd a žáků v jednotlivých ročnících ZŠ
Pokud možno za několik posledních let
(ne vždy dostupná)

*Data Vám nemůžeme poskytnout, protože byl změněn program
původně vložený v počítači*

Vytištěno na hlavičkovém papíře školy s podtitulem
Vzdělání je naše největší bohatství

Z uvedených dat lze odhadnout poměr počtu skutečných a
potenciálních žáků

I podíl žáků odcházejících z 5. třídy na víceletá gymnázia
a využít pro projekci skutečného počtu žáků

Studie pro městské části správního obvodu Praha 21

Více než 18 tisíc obyvatel

4 městské části

MČ Praha 21 (Újezd nad Lesy), 10 800 obyvatel (59%),

MČ Praha-Běchovice, 2 600 obyvatel (14%),

MČ Praha-Klánovice 3 500 obyvatel (19%),

MČ Praha-Koloděje 1 500 obyvatel (8%).

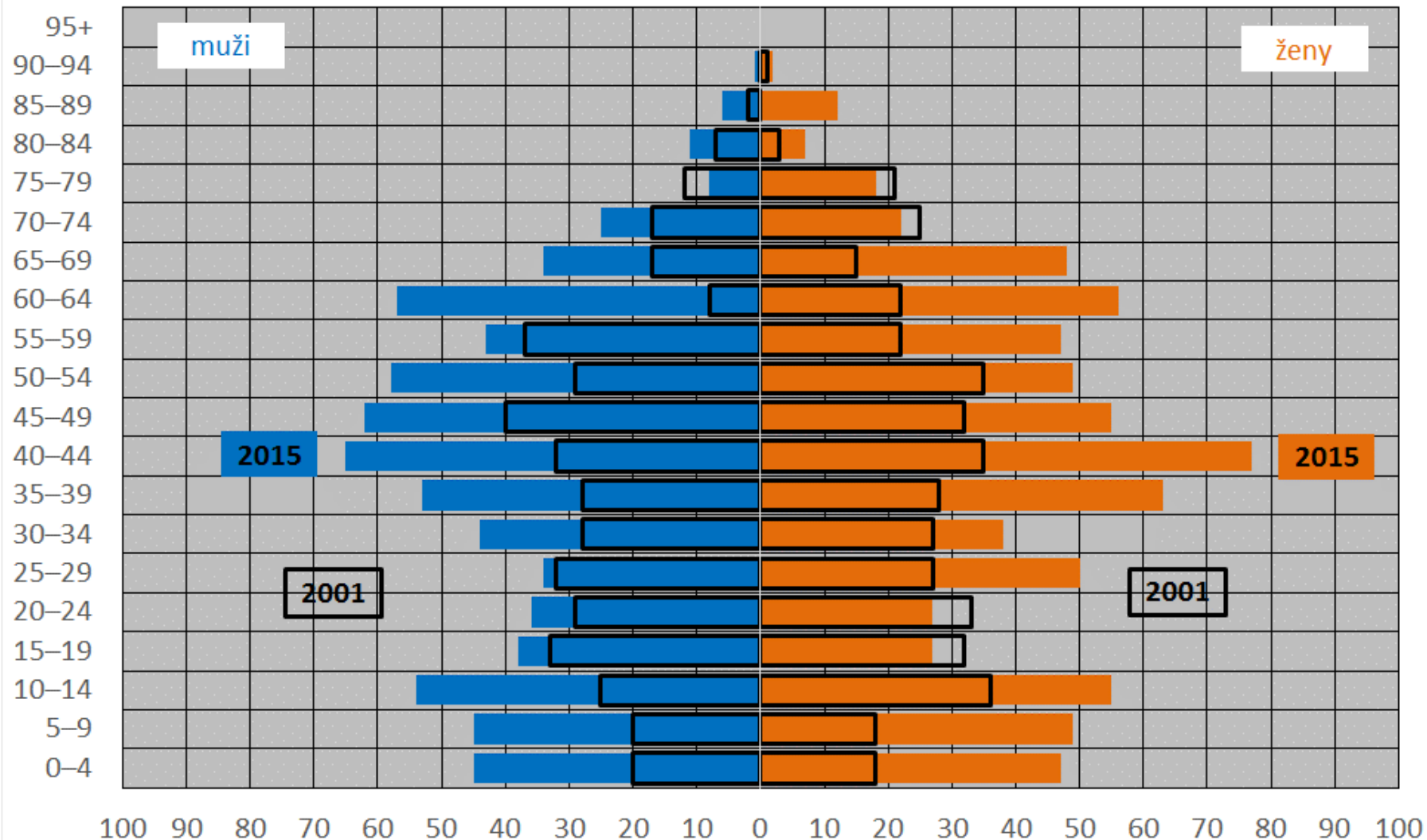
V každé MČ jedna základní škola

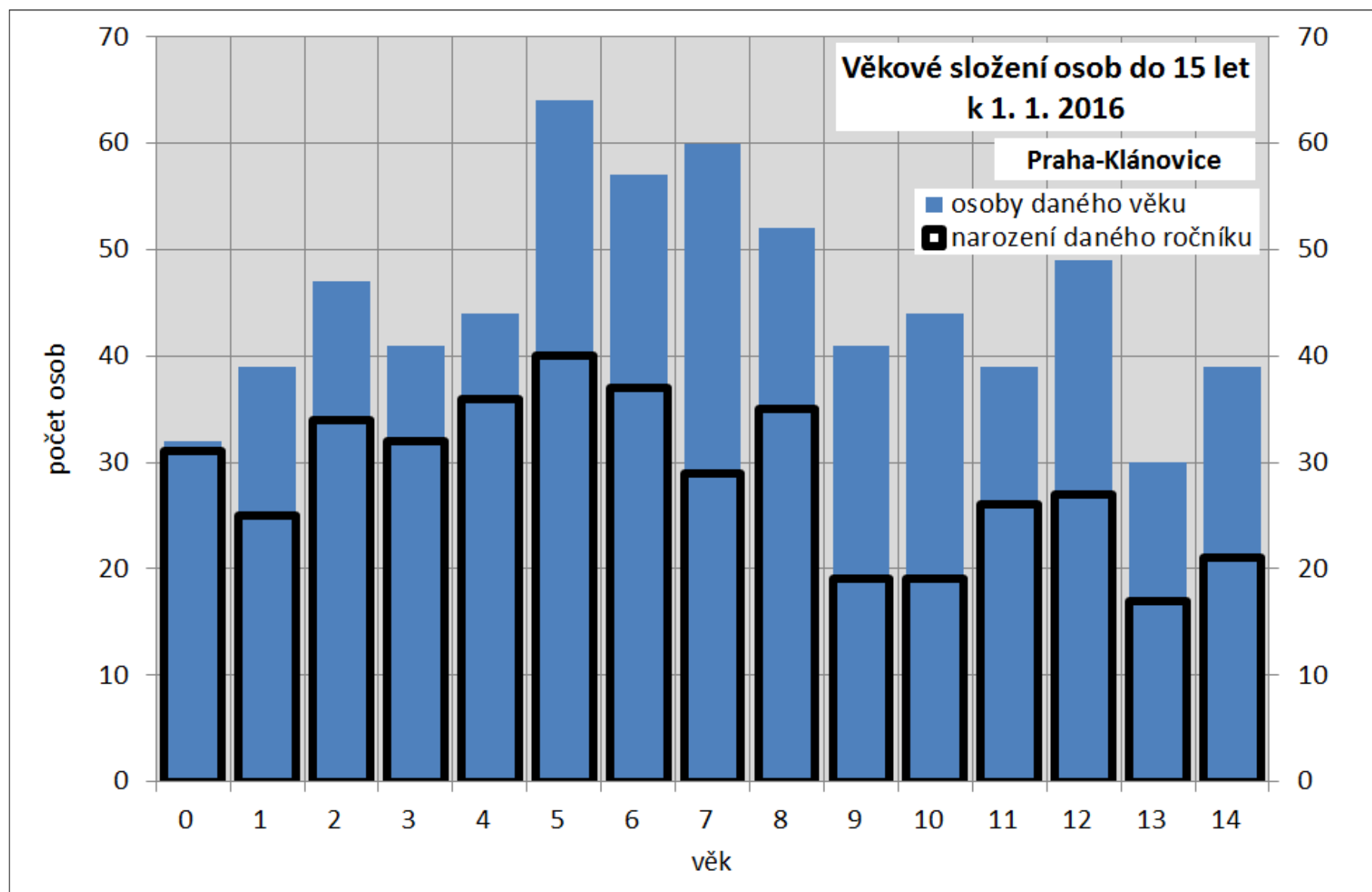
v Kolodějích pouze 1.–5. ročník

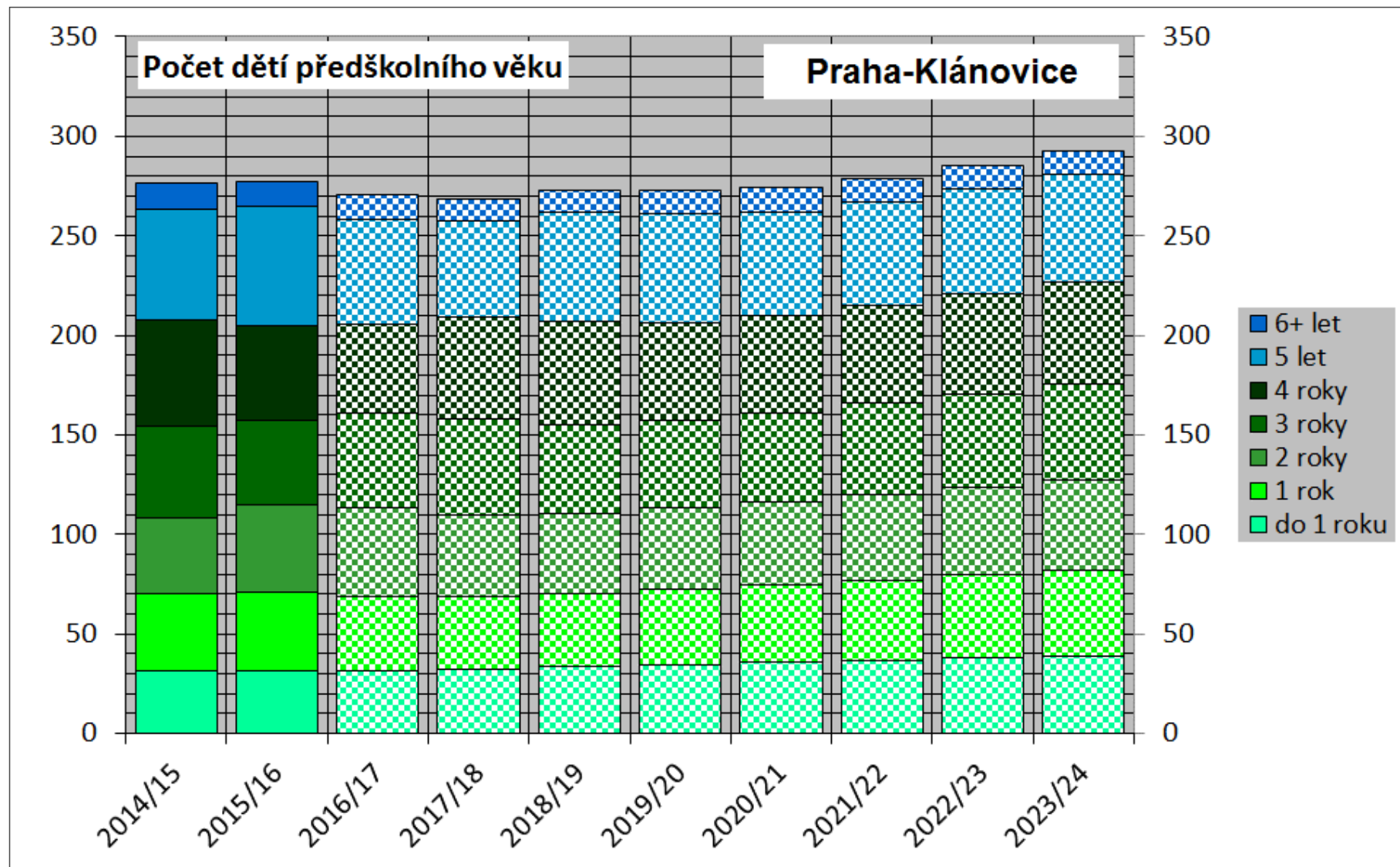
jako spádová škola 2. stupně se uvažuje ZŠ Újezd nad Lesy

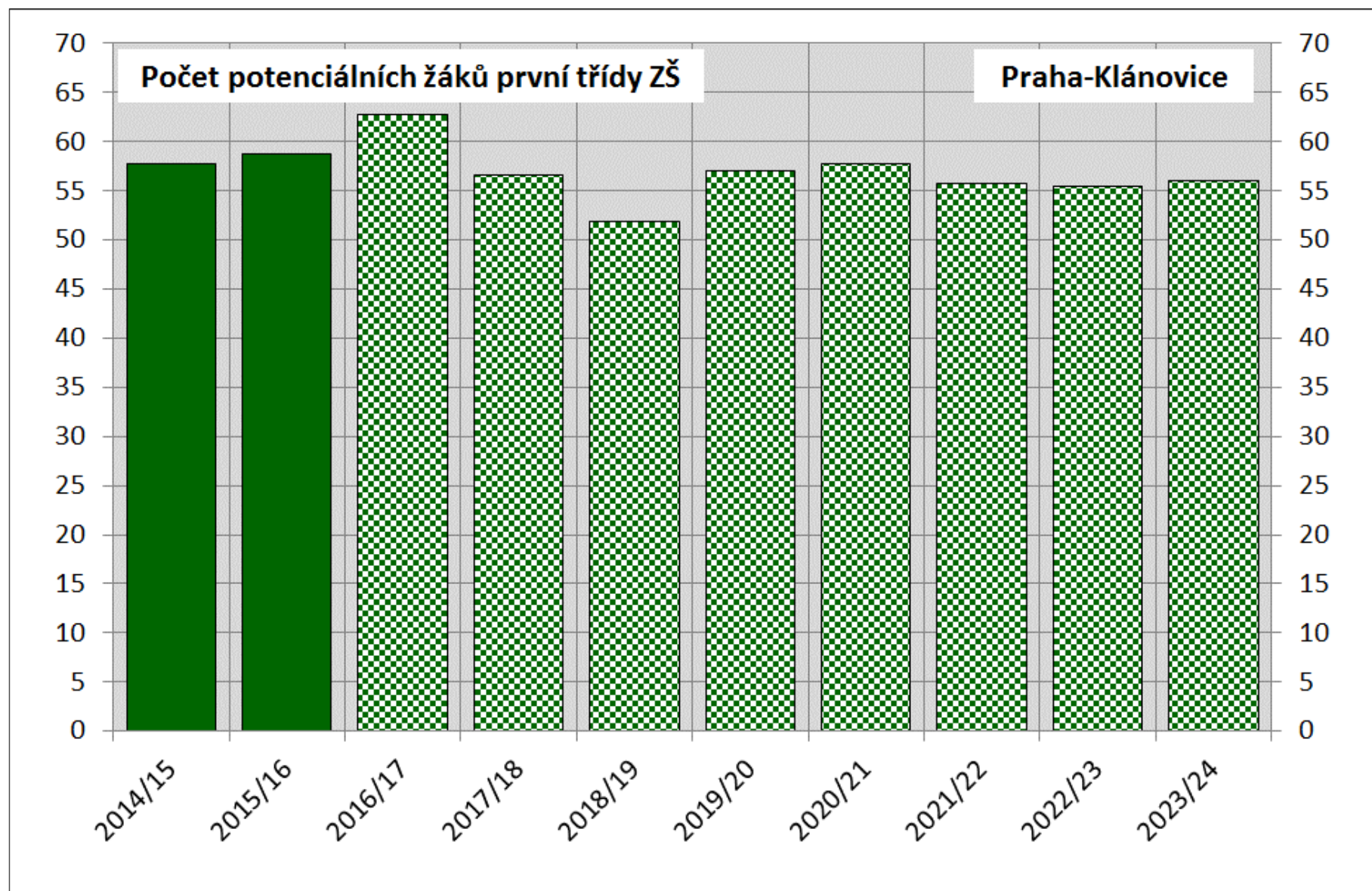
Věkové složení obyvatelstva k 31.12.2001 a k 31.12.2015

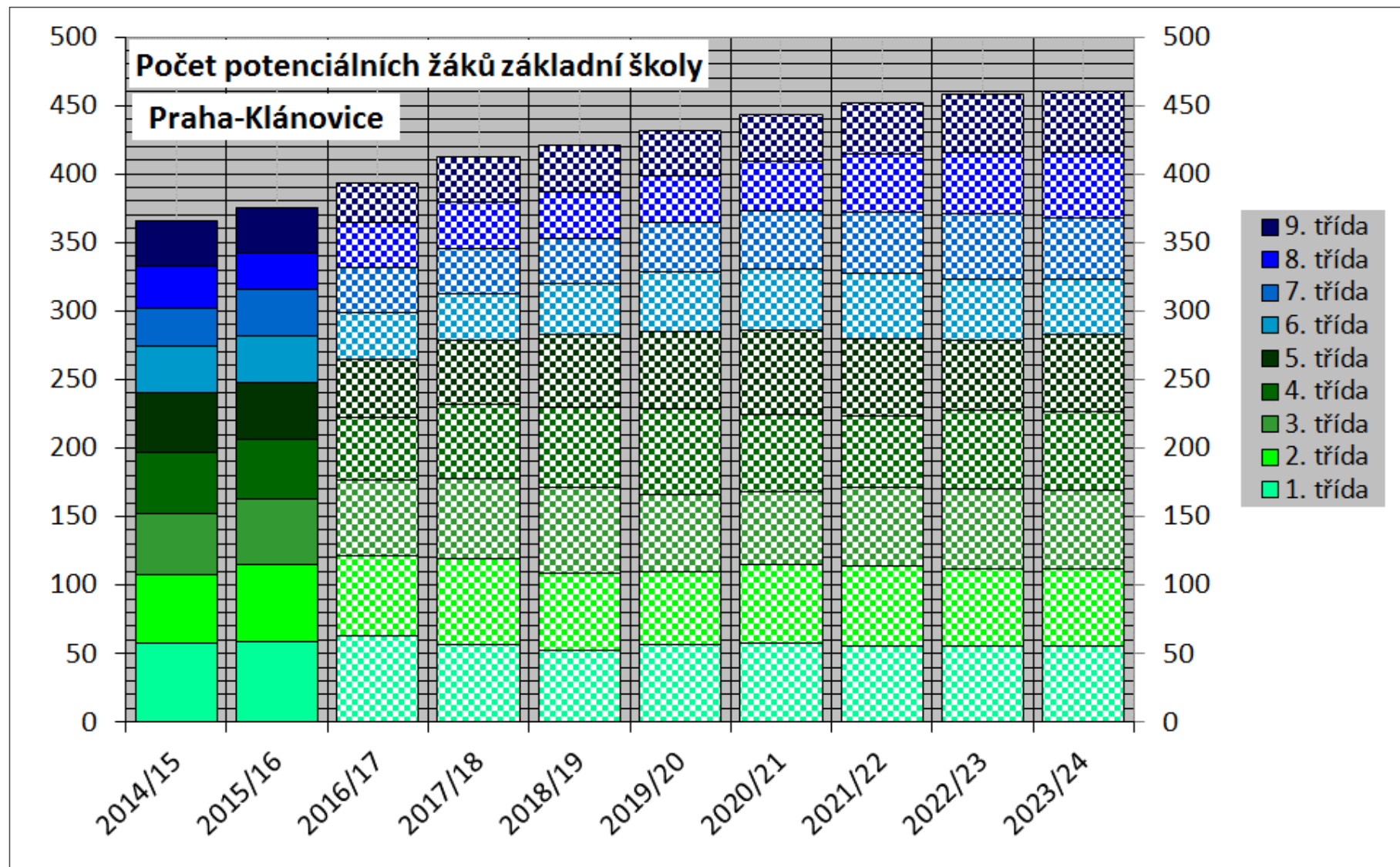
Praha-Koloděje

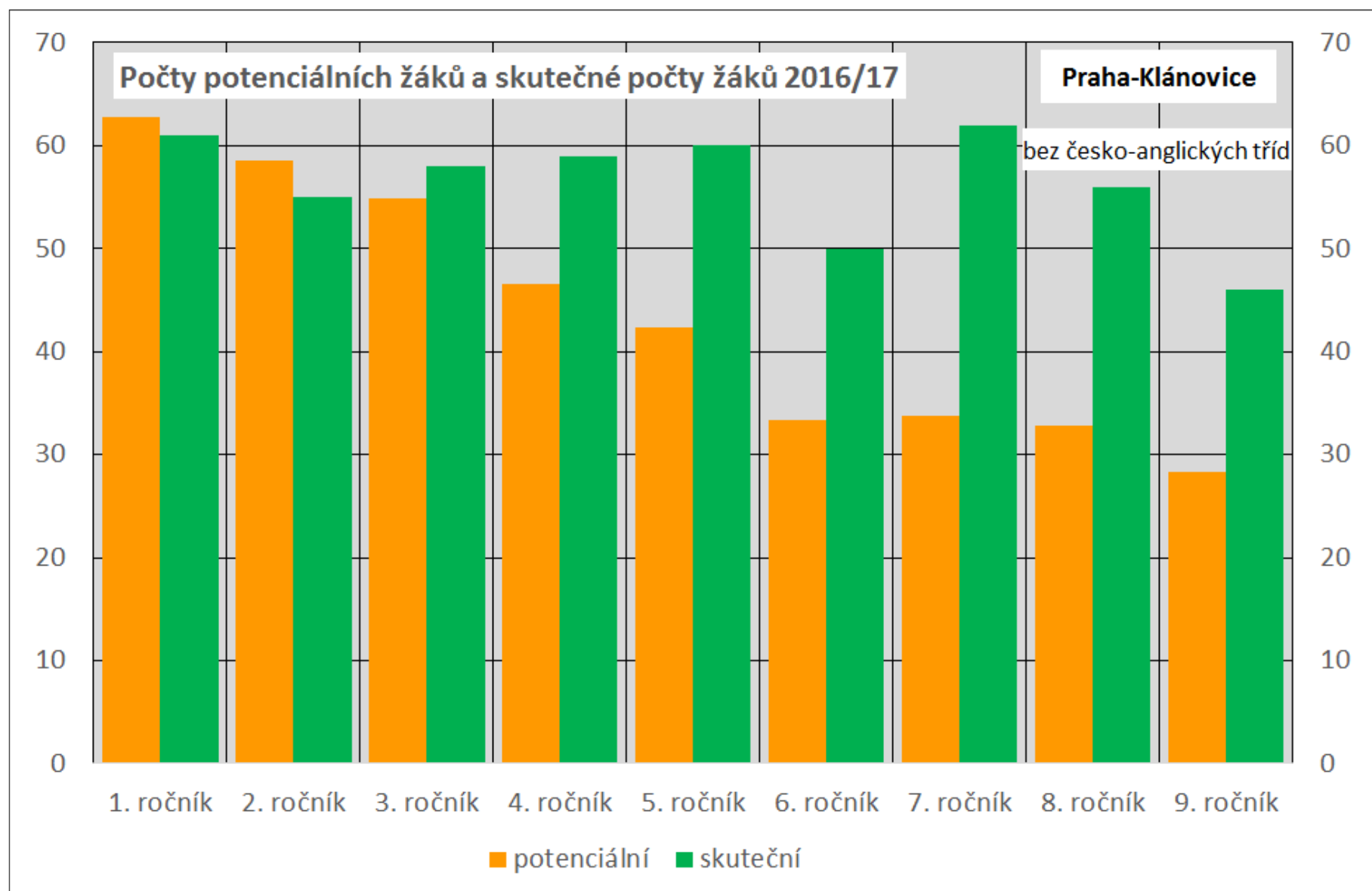


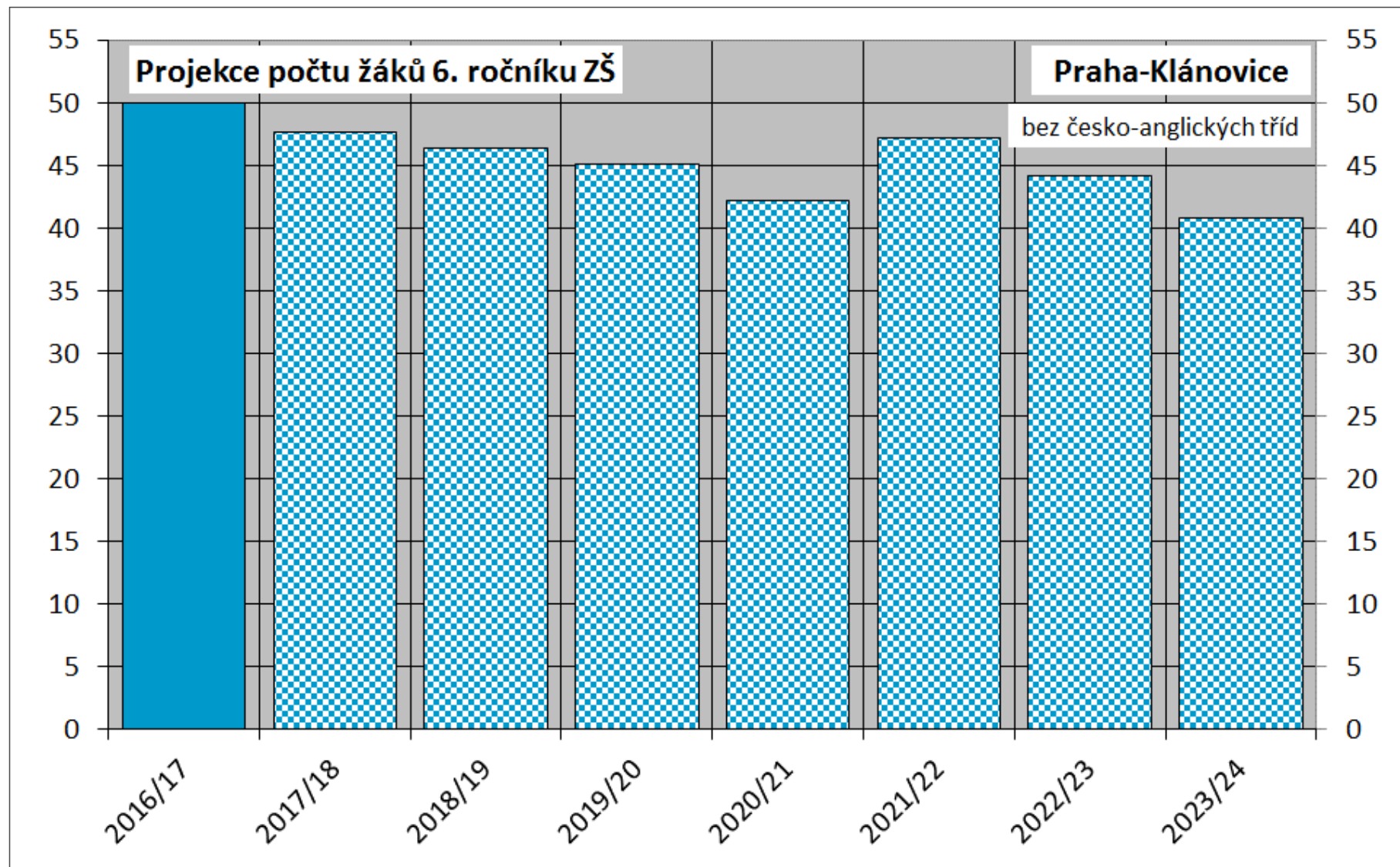


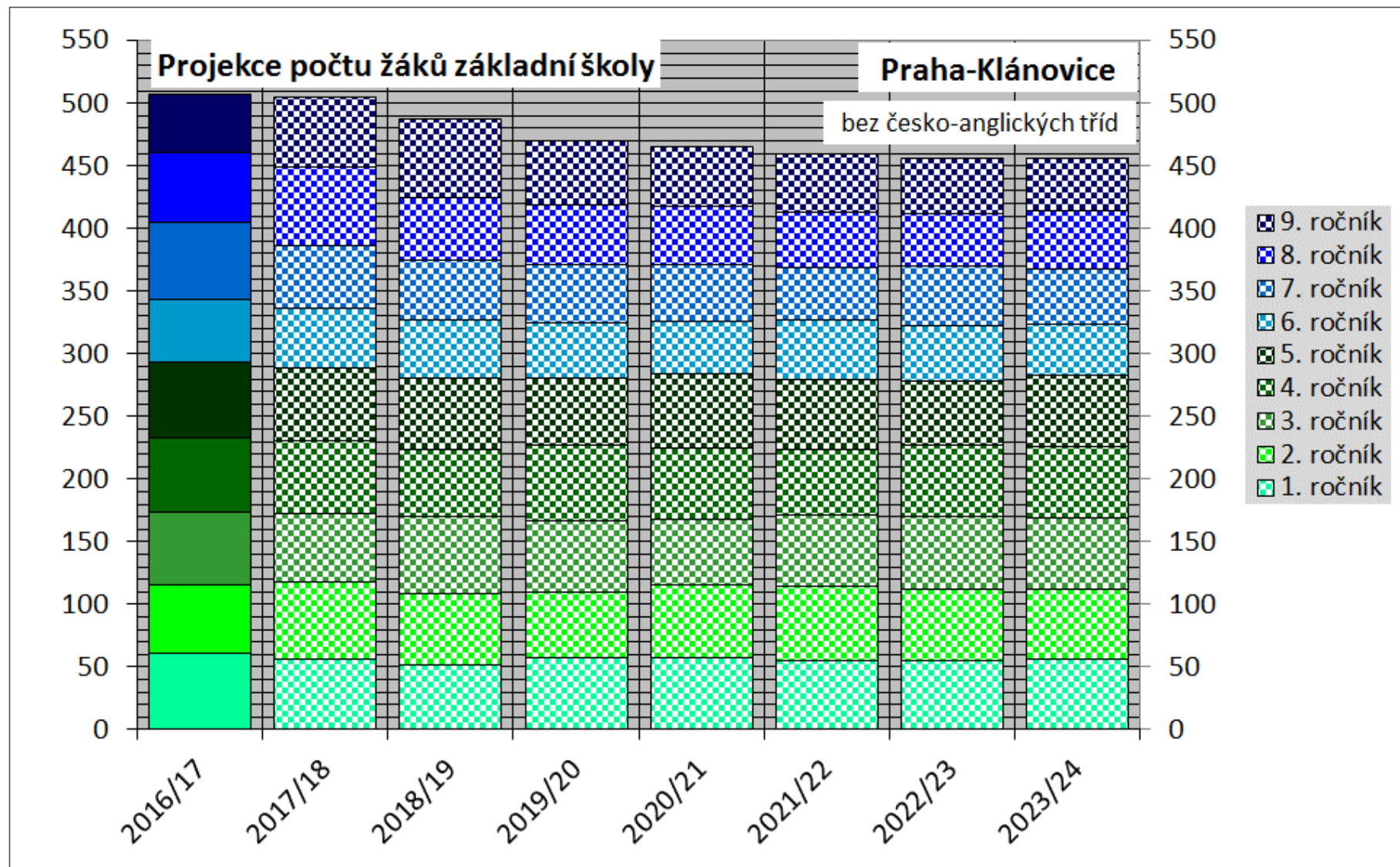


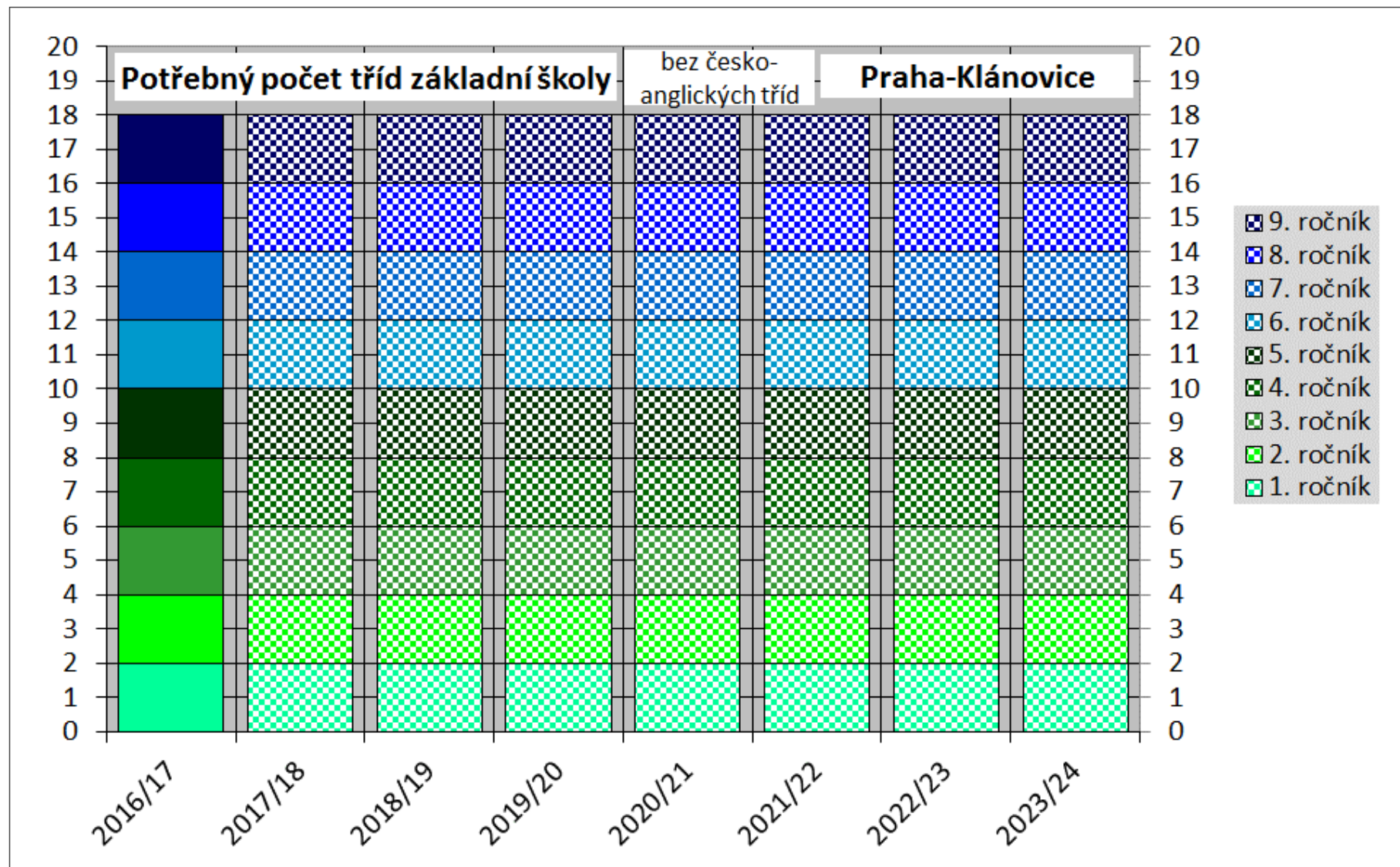












Závěry:

Prognóza udává hlavní trend, průměrné hodnoty zejména v malých územních celcích mohou počty v jednotlivých letech kolem trendových hodnot oscilovat odchylky mohou být poměrně velké.

Prognóza udává trend při vývoji podle daného scénáře.

Skutečný vývoj se může lišit,

Zejména počet přistěhovalých v závislosti na počtu dokončených bytů, který nemusí být rovnoměrný.

Počet žáků na 2. stupni ZŠ závisí i na odchodech na víceletá gymnázia,

Počty žáků v 5. třídách ZŠ rostou,

je možné, že dostat se na gymnázia bude obtížnější než nyní,

Počet žáků 2. stupně ZŠ by pak byl o něco větší než předpokládá prognóza

Výsledky prognózy nutno chápat pouze jako určitý odhad,
jako předpověď,
je vhodné ji pravidelně aktualizovat
na základě novějších dostupných dat.

Děkujeme za pozornost

fiala@vse.cz

langhamj@vse.cz