

## Regionálne rozdiely vo výsledkoch žiakov základných škôl

Bratislava 20.3.2020

### Projekt podporili:



Operačný program  
**Efektívna  
verejná správa**



**Európska únia**  
Európsky sociálny fond

Táto analýza je súčasťou projektu<sup>1</sup>, ktorý je podporený z Európskeho sociálneho fondu cez operačný program Efektívna verejná správa.

### Autori

Peter Klátik  
Matej Tunega

---

<sup>1</sup> Viac informácií: <http://www.ineko.sk/projekty/zvysovanie-obcianskej-informovanosti-a-participacie-pri-strazeni-financneho-zdravia-samosprav-ako-aj-kvality-a-efektivnosti-v-skolstve-zdravotnictve-a-doprave>.

## Abstrakt

Cieľom analýzy je preskúmať vplyv vybraných troch faktorov – podielu žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia, veľkosti školy a hustoty škôl v okolí, teda počtu žiakov v dostatočne blízkych školách, na výsledky žiakov školy. Výsledky žiakov sme definovali ako hodnotenie na škále 0 – 10, ktoré každoročne INEKO počíta za všetky dostatočne veľké základné školy na základe výsledkov ich žiakov za posledné 4 roky v Testovaní 5, Testovaní 9 a získaných prostriedkov za mimoriadne výsledky. Jednoduchý lineárny regresný model ukázal, že všetky tri faktory majú signifikantný vplyv na výsledky žiakov, pričom podiel žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia má negatívny vplyv a veľkosť školy a počet žiakov v okolitých školách majú pozitívny vplyv.

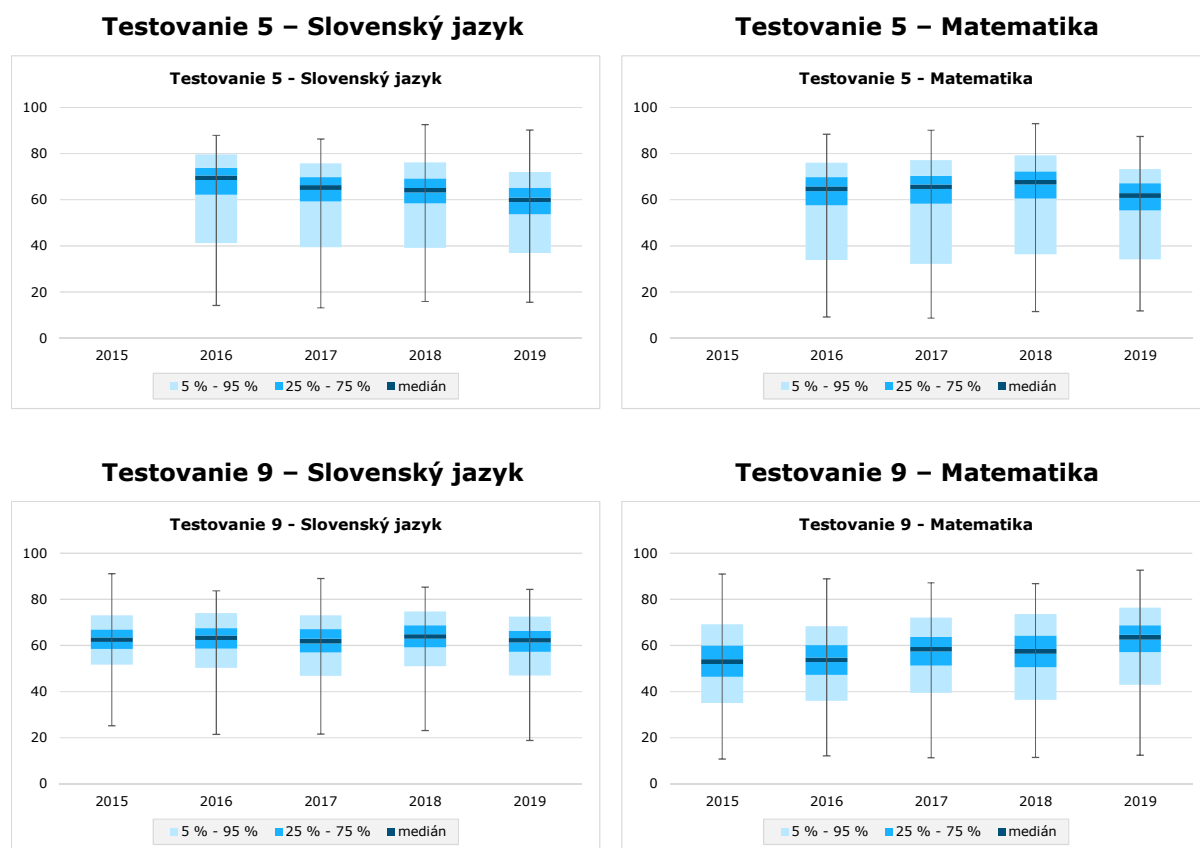
Nevieme však povedať, či dôvodom rozdielných výsledkov žiakov je samotná hodnota jednotlivých parametrov, alebo hodnota parametrov je už len dôsledkom iných, skutočných príčin. Školy, ktoré majú vo svojom okolí väčšiu konkurenciu iných škôl, totiž síce dosahujú lepšie výsledky, ale nemusí to byť iba samotnou konkurenciou, ale aj faktom, že takéto školy sa nachádzajú v oblastiach s väčšou hustotou obyvateľstva, ktoré sú preto ekonomicky silnejšie. Podobne, menšie školy dosahujú slabšie výsledky, ale nemusí to byť iba samotnou veľkosťou školy, kde menšie školy nedosahujú úspory z rozsahu, ale aj tým, že malé školy sa typicky nachádzajú v osamotených dedinách s celkovo nižšou kúpyschopnosťou obyvateľstva. Je pritom dokázané, že lepšia ekonomická situácia má pozitívny vplyv na výsledky žiakov.

## 1. Úvod

Na základných školách prebiehajú každý rok štandardizované testy, ktorých úlohou je merať dosiahnuté vedomosti jednotlivých žiakov vo vybraných predmetoch. Testy sa týkajú žiakov piateho a deviateho ročníka, pričom pri piatakoch sa realizujú z matematiky, slovenského jazyka a maďarského jazyka (pri školách s vyučovacím jazykom maďarským) a pri deviatakoch z matematiky, slovenského jazyka, maďarského jazyka (pri školách s vyučovacím jazykom maďarským) a slovenského jazyka a slovenskej literatúry (pri školách s vyučovacím jazykom maďarským).

Testy sú rovnaké pre všetkých žiakov, ktorí sa ich zúčastnia. Na základe toho je možné vypočítať priemerný dosiahnutý výsledok za jednotlivé triedy a školy, ale aj za celé obce, teda všetky školy v danej obci, okresy, kraje alebo celú Slovenskú republiku. Priemer na úrovni celej krajiny je však slabo výpovedný, keďže medziročný nárast alebo pokles môže znamenať celkové zhoršenie alebo zlepšenie vedomostí piatakov a deviatakov, ale aj menej náročný alebo náročnejší test. Keďže práve celková náročnosť testu sa podľa autorít medzi rokmi mení a je náročné ju a priori dobre nastaviť, testovanie dobre slúži najmä na porovnanie jednotlivých tried, škôl alebo okresov medzi sebou.

**Grafy 1.1 – 1.4: Medziročné porovnanie výsledkov jednotlivých škôl vo vybraných predmetoch Testovania 5 a Testovania 9**



Médiá často preberajú agregované výsledky<sup>2</sup>, napríklad na úrovni okresov, a interpretujú ich ako veľké regionálne rozdiely<sup>3</sup>. Najlepšie typicky vychádzajú bohaté regióny, najhoršie chudobné regióny a regióny s väčším podielom žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia<sup>4</sup>. Práve na faktory, ktoré tieto rozdiely ovplyvňujú, sa analýza zameriava.

INEKO eviduje údaje za výsledky žiakov za posledných 11 školských rokov a počíta na ich základe vlastné hodnotenie výsledkov žiakov školy, ktoré aj zverejňuje na online portáli<sup>5</sup>. Pri základných školách berie do úvahy výsledky Testovania 5, Testovania 9 a mimoriadne výsledky žiakov evidované Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR. Do celkového hodnotenia školy vstupujú tieto výsledky za 4 najnovšie roky a počíta sa iba za tie školy, ktoré majú dostatočný počet testovaných žiakov, aby sa čo najviac eliminovali náhodné medziročné výkyvy. Na základe takéhoto robustného hodnotenia je možné lepšie zhodnotiť regionálne rozdiely, keďže agregované výsledky za viac predmetov a viac rokov spolu sú menej ovplyvniteľné volatilitou výsledkov alebo relatívne malou vzorkou počtu žiakov.

Posudzovať regionálne rozdiely na základe priemerov za jednotlivé okresy však nemusí byť úplne výpovedné, keďže existujú okresy s malou hustotou zaľudnenia, v ktorých je málo škôl, a teda ich priemer môže vykazovať relatívne väčšiu štandardnú odchýlku. Navyše, okres je umelo vytvorená administratívna jednotka, pričom „posunutie“ niektorých škôl o stovky metrov by spôsobilo ich preradenie do iného okresu, a teda zmenu regionálnych rozdielov, ale štruktúra žiakov školy by ostala pravdepodobne nezmenená.

V analýze preto skúmame regionálne rozdiely na úrovni jednotlivých škôl. Navyše, na regionálne rozdiely nehľadíme geograficky, ale hľadáme faktory, ktoré najviac ovplyvňujú výsledky žiakov. To, v ktorom regióne sa potom nachádzajú školy s lepšími alebo horšími výsledkami, je napokon dané tým, aké hodnoty tieto faktory nadobúdajú v jednotlivých regiónoch. Spolu posudzujeme tri vstupné faktory – podiel žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia, veľkosť školy a koncentráciu ostatných škôl v okolí. Analýza sa zameriava iba na základné školy v ktorých je slovenský vyučovací jazyk, bez špeciálnych

---

<sup>2</sup> [https://www.nucem.sk/dl/4667/TS\\_T5\\_2019\\_FINALweb.pdf](https://www.nucem.sk/dl/4667/TS_T5_2019_FINALweb.pdf)

<sup>3</sup> <https://domov.sme.sk/c/22317535/vysledky-testovania-piatakov-potvrdili-velke-regionalne-rozdiely.html>

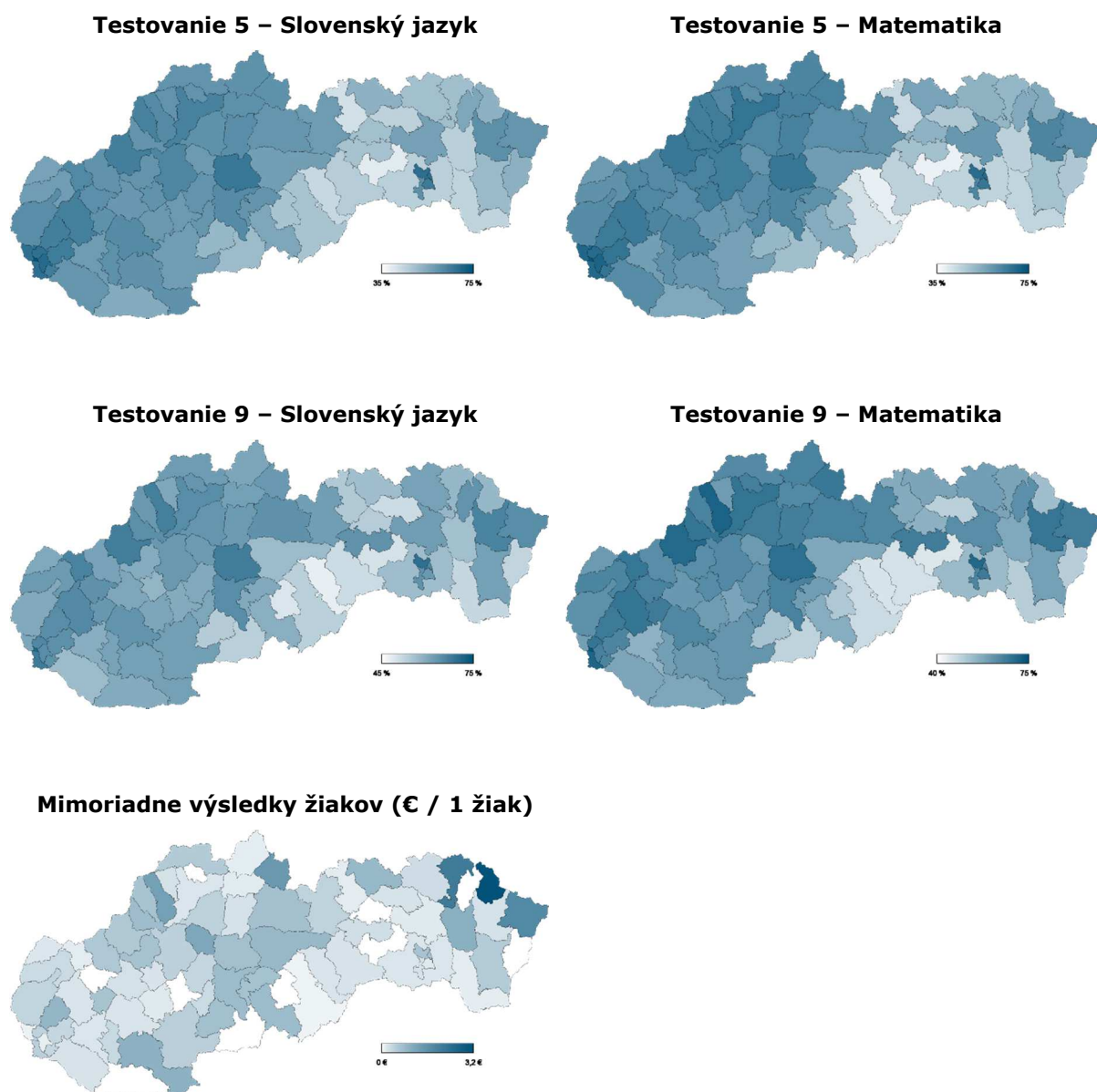
<sup>4</sup> Vid' kapitola 2.2

<sup>5</sup> <http://skoly.ineko.sk>

základných škôl, a iba na tie školy, ktoré majú pridelené plnohodnotné hodnotenie<sup>6</sup>.

Hoci hodnotenie škôl je možné vypočítať aj za niektoré špeciálne základné školy a za niektoré školy s maďarským vyučovacím jazykom, ich umiestnenie nie je možné úplne porovnávať s postavením základných škôl s vyučovacím jazykom slovenským. Navyše ich nie je dostatočne veľa, aby mohli byť závery z tejto analýzy za ne signifikantné.

**Obr. 1.1 – 1.5: Priemerné výsledky v jednotlivých ukazovateľoch vstupujúcich do celkového hodnotenia výsledkov žiakov školy za jednotlivé okresy**



<sup>6</sup> Hodnotenie je plnohodnotné vtedy, ak je vypočítané na základe vzorky, ktorá predstavuje dlhodobo v priemere aspoň 20 žiakov za rok

## 2. Údaje

### 2.1 Hodnotenie výsledkov žiakov školy

Za jednotlivé školy sa na ich dosahované výsledky pozeráme jedným ukazovateľom, a to INEKO hodnotením výsledkov žiakov školy. Toto hodnotenie pozostáva z výsledkov Testovania 5, Testovania 9 a z mimoriadnych výsledkov. Testovanie 5 a Testovanie 9 sú štandardizované testy realizované každoročne Národným ústavom certifikovaných meraní vzdelávania (NÚCEM), mimoriadne výsledky žiakov sú databáza výsledkov žiakov v súťažiach, predmetových olympiádach a účasti žiakov školy v medzinárodných projektoch alebo programoch, ktorých zoznam je definovaný ministerstvom školstva a ich financovanie sa uskutočňuje na základe § 4b, § 6 ods. 1 a § 6a ods. 1 zákona č. 597/2003 Z. z. o financovaní základných škôl, stredných škôl a školských zariadení v znení neskorších predpisov a smernice č. 23/2017 o súťažiach.

Pre výpočet celkového hodnotenia berieme do úvahy horeuvedené ukazovatele za najnovšie 4 dostupné roky s rôznou váhou, pričom zohľadňujeme aj počet žiakov, na základe ktorých boli jednotlivé ukazovatele vypočítané. Aby bolo možné tieto rôzne ukazovatele posudzovať spolu v rámci jedného agregovaného ukazovateľa, je potrebné všetky údaje najprv normalizovať, a to z dôvodu, že každý ukazovateľ môže pochádzať z iného rozdelenia. Pre tieto účely sme z jednotlivých ukazovateľov odstránili extrémne hodnoty a ostávajúce hodnoty sme upravili na rovnakú škálu.

Celkové hodnotenie vzniká ako vážený priemer hodnotení v jednotlivých kategóriách, pričom váha Testovania 5 je 20 %, váha Testovania 9 je 60 % a váha mimoriadnych výsledkov je 20 %. Hodnotenie danej kategórie vznikne ako vážený priemer sub-hodnotení za najnovšie 4 roky s váhami 4 pre najnovší rok, 3 pre predchádzajúci rok, 2 pre ďalší rok a 1 pre štvrtý rok, pričom sub-hodnotenie kategórie je dané ako vážený priemer hodnotení všetkých ukazovateľov v danej kategórii a váhy 4, 3, 2 a 1 sú vynásobené počtom žiakov, na základe ktorých sa vypočítal v príslušnom roku príslušný ukazovateľ.

Hodnotenie počítame dvakrát za rok. Pri prvej aktualizácii sa aktualizujú údaje o Testovaní 5 a Testovaní 9, pri druhej aktualizácii sa aktualizujú údaje o mimoriadnych výsledkoch.

Kategórie Testovanie 5 a Testovanie 9 pozostávajú z ukazovateľov Slovenský jazyk a Matematika, pričom váha oboch ukazovateľov je rovnaká, kategória Mimoriadne výsledky žiakov pozostáva iba z jedného ukazovateľa – objemu financií získaných za mimoriadne výsledky žiakov v danom roku prepočítaný na jedného žiaka.

Hodnotenie ukazovateľa za jeden rok je dané ako:

$$\text{Min}(10, \text{Max}(0, 10 * \frac{\text{hodnota ukazovateľa} - \text{referenčné minimum pre všetky základné školy}}{\text{referenčné maximum pre všetky základné školy} - \text{referenčné minimum pre všetky základné školy}}))$$

To znamená, že pokiaľ je vypočítané hodnotenie záporné, upraví sa na 0, a naopak, pokiaľ je vypočítané hodnotenie väčšie ako 10, stanoví sa na 10. Hodnotenie každého ukazovateľa je teda napokon číslo od 0 po 10 a čím vyššie dosiahnuté číslo, tým lepšie hodnotenie. Referenčné minimum je dané ako štvrtá najmenšia hodnota, referenčné maximum je dané ako 95. percentil spomedzi všetkých základných škôl.

Celkové hodnotenie získajú iba tie základné školy, ktoré majú za posledné 4 roky spolu aspoň 80 žiakov testovaných zo slovenského jazyka (resp. slovenského jazyka a slovenskej literatúry a maďarského jazyka pri školách s vyučovacím jazykom maďarským) a matematiky.

Napokon, výsledné hodnotenie výsledkov žiakov školy je číslo v intervale 0 až 10 s nasledovným slovným ekvivalentom (týka sa iba celkového hodnotenia školy a neplatí pre hodnotenie jednotlivých oblastí):

**Tab.1: Slovné hodnotenia výsledkov žiakov základných škôl**

Hodnota		Slovné hodnotenie
Od (vrátane)	Do (nepočítajúc)	
0	1	škola s <b>veľmi zlými</b> výsledkami žiakov
1	2	škola s <b>veľmi zlými</b> výsledkami žiakov
2	3	škola so <b>zlými</b> výsledkami žiakov
3	4	škola s <b>podpriemernými</b> výsledkami žiakov
4	5	škola s <b>priemernými</b> výsledkami žiakov
5	6	škola s <b>dobrými</b> výsledkami žiakov
6	7	škola s <b>veľmi dobrými</b> výsledkami žiakov
7	8	škola s <b>výbornými</b> výsledkami žiakov
8	9	škola s <b>vynikajúcimi</b> výsledkami žiakov
9	10	škola s <b>excelentnými</b> výsledkami žiakov

Najnovšie dostupné hodnotenie je za rok 2019, ktoré zahŕňa výsledky žiakov z Testovania 5 a Testovania 9 za školské roky 2015/2016, 2016/2017,

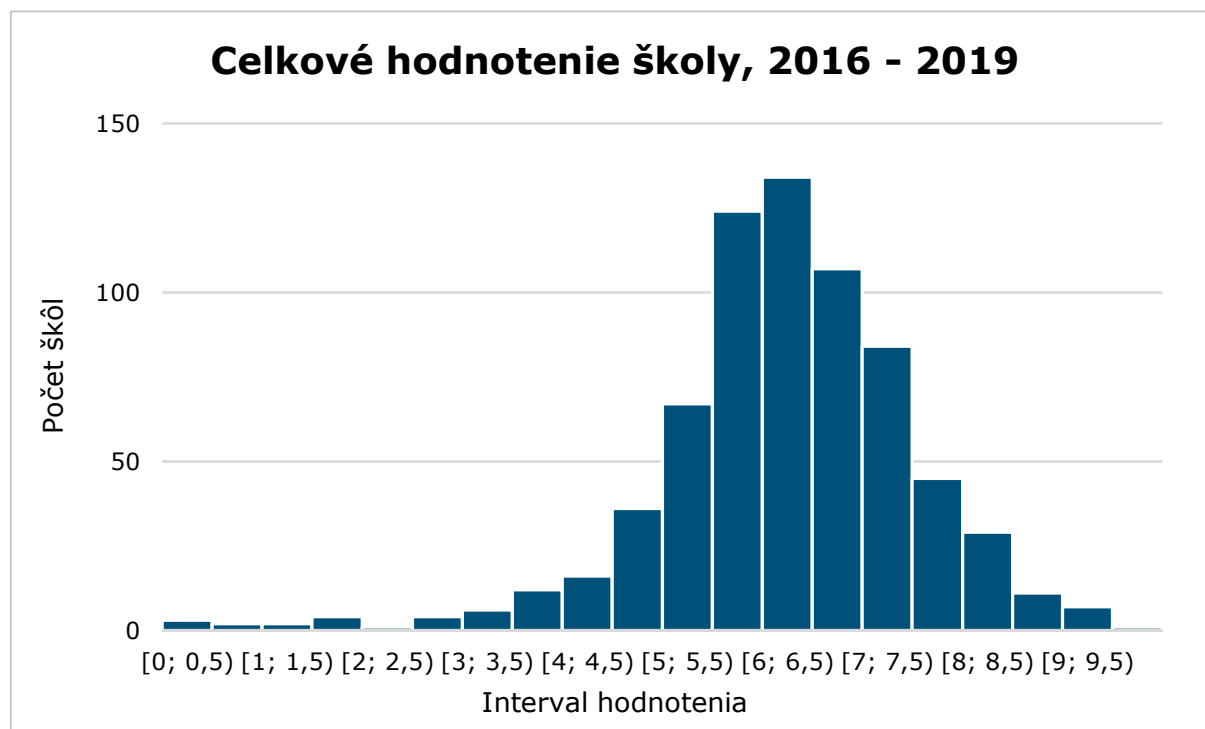
2017/2018 a 2018/2019 a mimoriadne výsledky žiakov v školských rokoch 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 a 2017/2018.

**Tab.2: Schéma tvorby celkového hodnotenia**

	Rok	Testovanie 5 - Matematika	Testovanie 5 – Slovenský jazyk	Testovanie 5 – Maďarský jazyk	Testovanie 9 – Matematika	Testovanie 9 – Slovenský jazyk	Testovanie 9 – Maďarský jazyk	Testovanie 9 – Slovenský jazyk a slovenská literatúra	Mimoriadne výsledky žiakov
Krok 1. Hodnotenie a váhy jednotlivých rokov	t-3	1 * počet testovaných žiakov	1 * počet testovaných žiakov	1 * počet testovaných žiakov	1 * počet testovaných žiakov	1 * počet testovaných žiakov	0,5 * počet testovaných žiakov	0,5 * počet testovaných žiakov	1 * počet žiakov školy
	t-2	2 * počet testovaných žiakov	2 * počet testovaných žiakov	2 * počet testovaných žiakov	2 * počet testovaných žiakov	2 * počet testovaných žiakov	1 * počet testovaných žiakov	1 * počet testovaných žiakov	2 * počet žiakov školy
	t-1	3 * počet testovaných žiakov	3 * počet testovaných žiakov	3 * počet testovaných žiakov	3 * počet testovaných žiakov	3 * počet testovaných žiakov	1,5 * počet testovaných žiakov	1,5 * počet testovaných žiakov	3 * počet žiakov školy
	t	4 * počet testovaných žiakov	4 * počet testovaných žiakov	4 * počet testovaných žiakov	4 * počet testovaných žiakov	4 * počet testovaných žiakov	2 * počet testovaných žiakov	2 * počet testovaných žiakov	4 * počet žiakov školy
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Krok 2. Hodnotenie a váhy ukazovateľov	spolu	Testovanie 5 – Matematika	Testovanie 5 – Slovenský jazyk	Testovanie 5 – Maďarský jazyk	Testovanie 9 – Matematika	Testovanie 9 – Slovenský jazyk	Testovanie 9 – Maďarský jazyk	Testovanie 9 – Slovenský jazyk a slovenská literatúra	Mimoriadne výsledky žiakov
		Váha = 1 * počet testovaných žiakov (PŽ) z T5 - Matematika v roku t-3+ 2*PŽ(t-2)+ 3*PŽ(t-1)+ 4*PŽ(t)	Váha = 1 * PŽ(t-3) z T5 – SJ+ 2*PŽ(t-2)+ 3*PŽ(t-1)+ 4*PŽ(t)	Váha = 1 * PŽ(t-3) z T5 – MJ+ 2*PŽ(t-2)+ 3*PŽ(t-1)+ 4*PŽ(t)	Váha = 1 * PŽ(t-3) z T9 – Mat+ 2*PŽ(t-2)+ 3*PŽ(t-1)+ 4*PŽ(t)	Váha = 1 * PŽ(t-3) z T9 – SJ+ 2*PŽ(t-2)+ 3*PŽ(t-1)+ 4*PŽ(t)	Váha = 0,5 * PŽ(t-3) z T9 – MJ+ 1*PŽ(t-2)+ 1,5*PŽ(t-1) +2*PŽ(t)	Váha = 0,5 * PŽ(t-3) z T9–SJJaSL+ 1*PŽ(t-2)+ 1,5*PŽ(t-1) +2*PŽ(t)	Váha = 1
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Krok 3	spolu	Hodnotenie Testovania 5 – vážený priemer hodnôt (na škále 0 – 10) s váhami v horeuvedených bunkách			Hodnotenie Testovania 9 – vážený priemer hodnôt (na škále 0 – 10) s váhami v horeuvedených bunkách			Hodnota z bunky vyššie	
		Váha = 20 %			Váha = 60 %			Váha = 20 %	
		↓							
Krok 4	spolu	Celkové hodnotenie na škále 0 – 10							



**Graf 2: Distribúcia celkového hodnotenia**



V databáze evidujeme za školský rok 2018/2019 spolu 2088 základných škôl, ktoré mali v školskom roku 2018/2019 spolu 456 675 žiakov. Keďže celkové hodnotenie musí byť dostatočné výpovedné, nezahŕňa všetky školy, všetkých žiakov a ani všetkých testovaných žiakov.

**Tab.3: Veľkosť vzorky, za ktorú je vypočítané celkové hodnotenie**

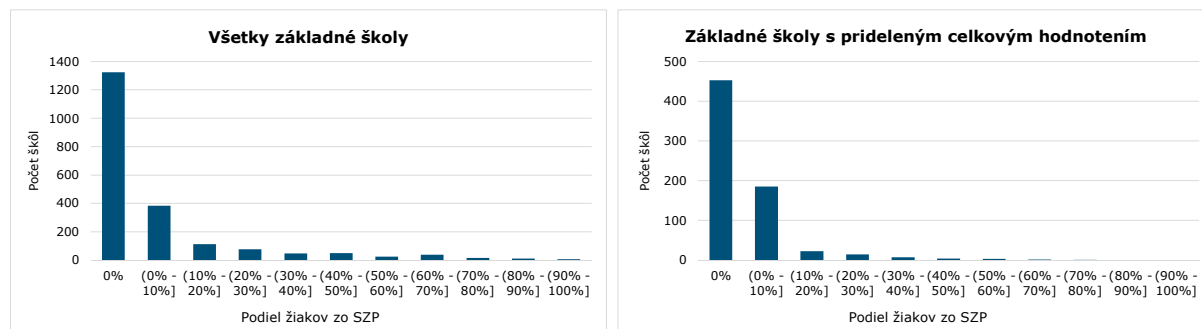
Ukazovateľ			ZŠ spolu	ZŠ s priradeným plnohodnotným hodnotením	Podiel
Počet škôl			2 088	695	33,3 % <div></div>
Počet žiakov			456 675	292 226	64,0 % <div></div>
Testovaných žiakov	T5	Slovenský jazyk	45 035	31 893	70,8 % <div></div>
		Matematika	47 874	32 029	66,9 % <div></div>
	T9	Slovenský jazyk	36 669	26 740	72,9 % <div></div>
		Matematika	38 949	26 721	68,6 % <div></div>
Škôl s testovaním	T5	Slovenský jazyk	1 320	695	52,7 % <div></div>
		Matematika	1 448	695	48,0 % <div></div>
	T9	Slovenský jazyk	1 284	695	54,1 % <div></div>
		Matematika	1 410	695	49,3 % <div></div>

## 2.2 Žiaci zo sociálne znevýhodneného prostredia

Dôležitým faktorom ovplyvňujúcim výsledky jednotlivých žiakov, a teda aj škôl, je sociálne znevýhodnené prostredie (SZP). Štátny pedagogický ústav (ŠPÚ) definuje sociálne znevýhodnené prostredie ako „prostredie, ktoré vzhľadom na sociálne a jazykové podmienky nedostatočne stimuluje rozvoj mentálnych, vôľových a emocionálnych vlastností jednotlivca, nepodporuje jeho efektívnu socializáciu a neposkytuje dostatok primeraných podnetov pre rozvoj osobnosti. Spôsobuje sociálno-kultúrne depriváciu, deformuje intelektuálny, mravný a citový rozvoj jednotlivca a z aspektov edukácie ho z týchto dôvodov považujeme za osobu so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami“<sup>7</sup>. Pre identifikáciu rodín, ktorých deti pochádzajú zo SZP, používa ŠPÚ štyri ukazovatele:

- rodine sa poskytuje pomoc v hmotnej núdzi a príjem rodiny je najviac vo výške životného minima,
- aspoň jeden z rodičov alebo osoba, ktorej je dieťa zverené do osobnej starostlivosti patrí do skupiny znevýhodnených uchádzačov o zamestnanie,
- najvyššie ukončené vzdelanie rodičov je základné, alebo aspoň jeden z rodičov nemá ukončené základné vzdelanie,
- neštandardné bytové a hygienické podmienky (napr. žiak nemá vyhradené miesto na učenie, nemá vlastnú posteľ, nie je zavedená elektrická prípojka a pod.).

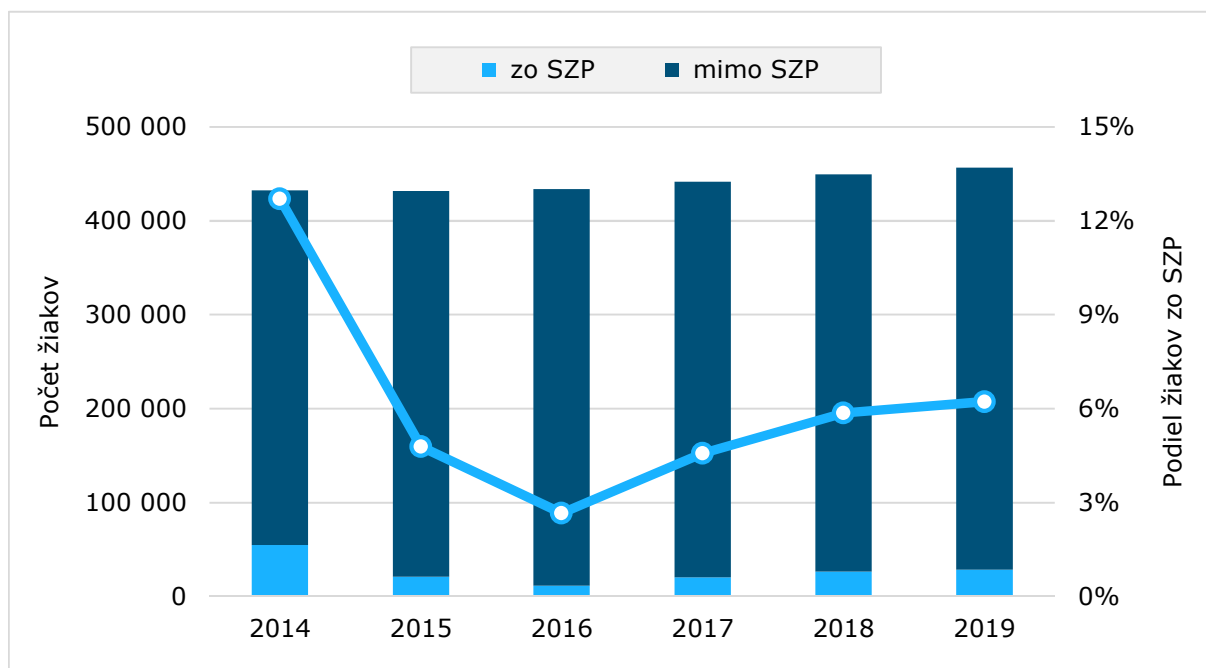
**Grafy 3.1 a 3.2: Distribúcia škôl podľa podielu žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia v školskom roku 2018/2019**



Definícia sociálne znevýhodneného prostredia, resp. jeho nahlasovanie školami, ktoré vyplýva z informácií získaných priamo od jednotlivých rodičov, sa medzi rokmi výrazne mení. Z toho vyplýva, že sa výrazne mení aj počet a podiel evidovaných žiakov zo SZP, hoci skutočný podiel môže byť v čase konštantný.

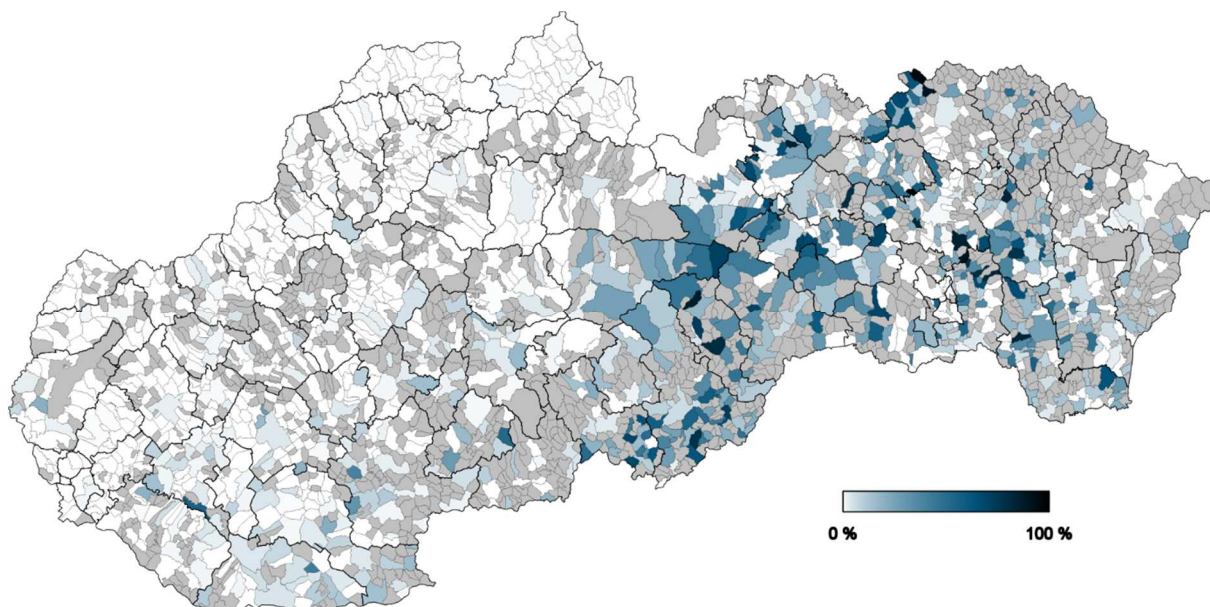
<sup>7</sup> <http://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/vychova-vzdelavanie-ziakov-so-svvp/ziak-so-sociálne-znevýhodneného-prostredia/>

**Graf 4: Počet a podiel žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia**



Napriek tomu, že podiel sa medziročne výrazne mení a tieto zmeny, minimálne medzi rokmi 2014 a 2015, prakticky nemôžu zodpovedať skutočnej zmene situácie v jednotlivých rodinách, aj nie úplne presný odhad skutočného podielu žiakov zo SZP v jednotlivých školách má signifikantný dopad na celkové hodnotenie, a preto je dôležité ho zahrnúť.

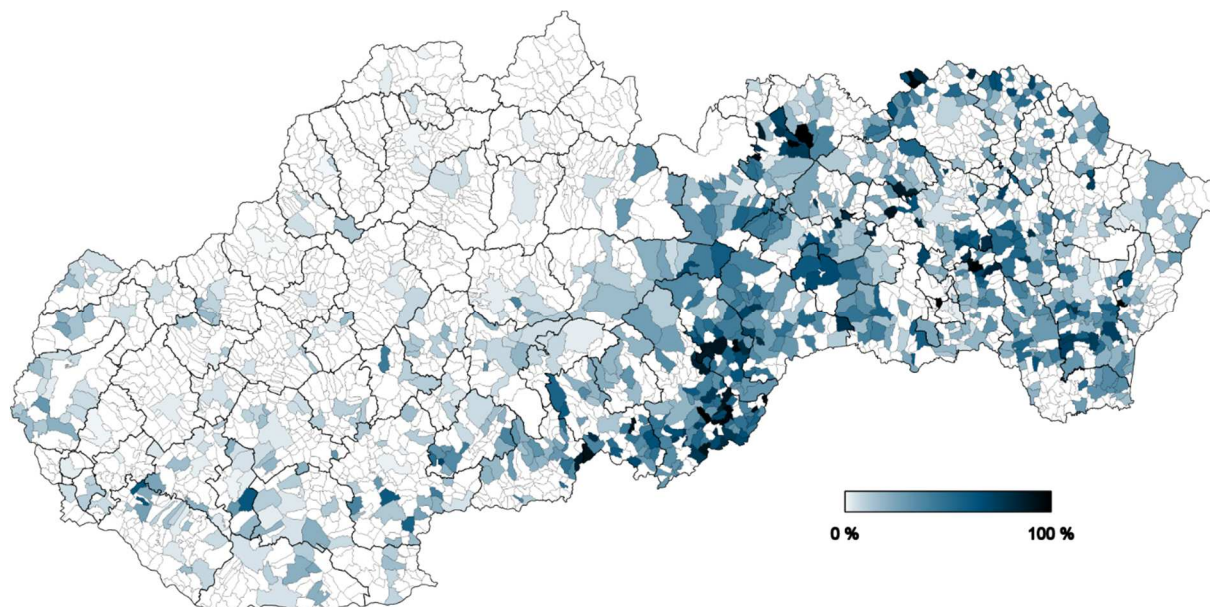
**Obr. 2: Mapa obcí s podielom žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia**



Hodnota za jednotlivé obce je vypočítaná ako podiel súčtu počtu žiakov zo SZP a počtu všetkých žiakov vo všetkých školách nachádzajúcich sa v obci. Šedá farba predstavuje obce, v ktorých sa nachádza menej ako 20 žiakov.

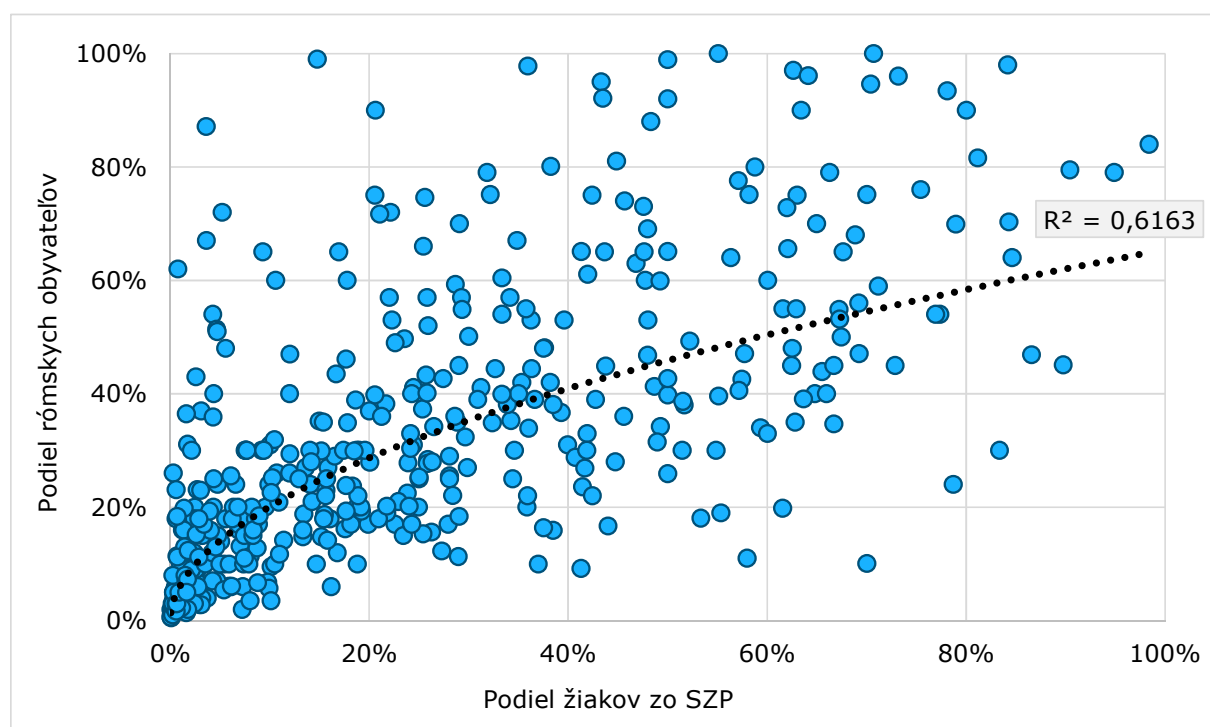
Podiel žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia výrazne koreluje so zastúpením marginalizovaných skupín v danej obci, najčastejšie rómskych komunití.

**Obr. 3: Mapa obcí s podielom rómskych obyvateľov**



Zdroj: Atlas rómskych komunit 2019 v1.05.

**Graf 5: Závislosť medzi podielom rómskych obyvateľov a podielom žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia v jednotlivých obciach**

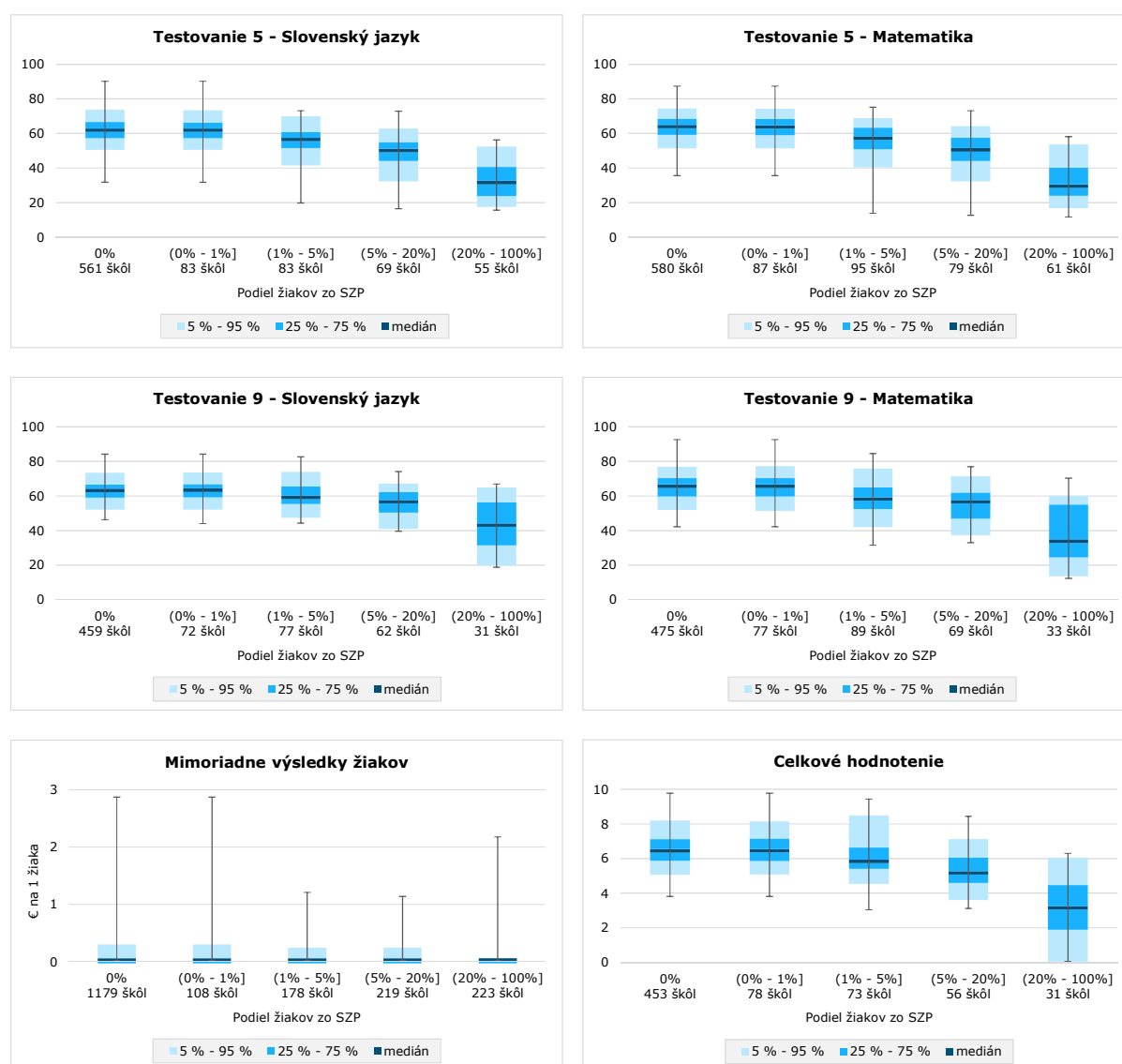


Graf zobrazuje obce, v ktorých sa nachádzajú školy s aspoň 20 žiakmi spolu za všetky školy v danej obci a zároveň podiel rómskych obyvateľov aj podiel žiakov zo SZP je nenulový.

Podiel žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia ma výrazný vplyv na výsledky školy v jednotlivých testovaných predmetoch, v mimoriadnych výsledkoch žiakov, a teda aj na celkové skóre. Na základe údajov za celé školy však nevieme povedať, či zhoršenie priemerného výsledku za školu je spôsobené horšími výsledkami iba žiakov zo SZP, alebo vyšší podiel žiakov zo SZP vplýva aj na výsledky ostatných žiakov.

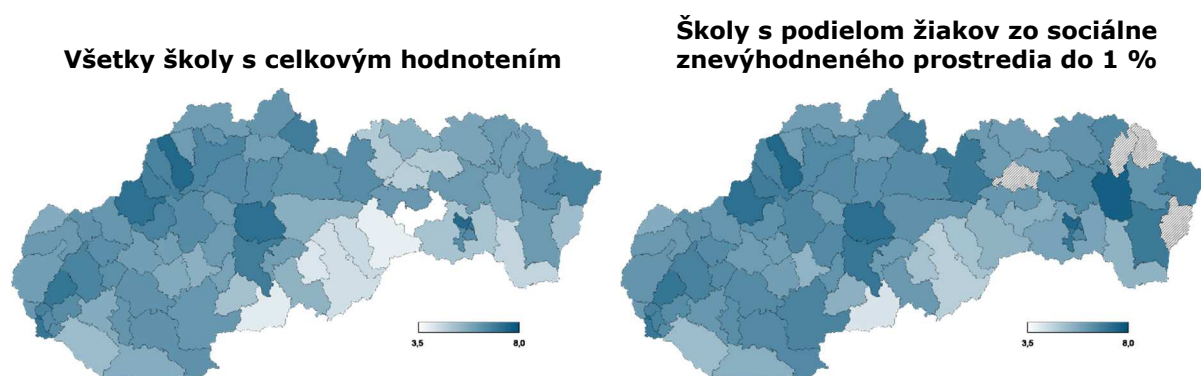
Pre ilustráciu vplyvu sociálne znevýhodneného prostredia boli školy rozdelené podľa podielu žiakov zo SZP do piatich kategórií tak, aby bol počet škôl zastúpený v jednotlivých kategóriách podobný, pri zachovaní ľahko čitateľných hraníc jednotlivých kategórií.

**Grafy 6.1 – 6.6: Závislosť výsledkov žiakov škôl v jednotlivých ukazovateľoch a celkového hodnotenia od podielu žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia**



Z porovnaní vyplýva, že podiel žiakov zo SZP do 1 % neovplyvňuje výsledky žiakov celej školy, pričom s rastúcim podielom nad úrovňou 1 % klesajú výsledky vo všetkých štyroch sledovaných predmetoch, a teda aj celkové hodnotenie.

**Obr. 4.1 a 4.2: Priemerné celkové hodnotenie výsledkov žiakov škôl za jednotlivé okresy**

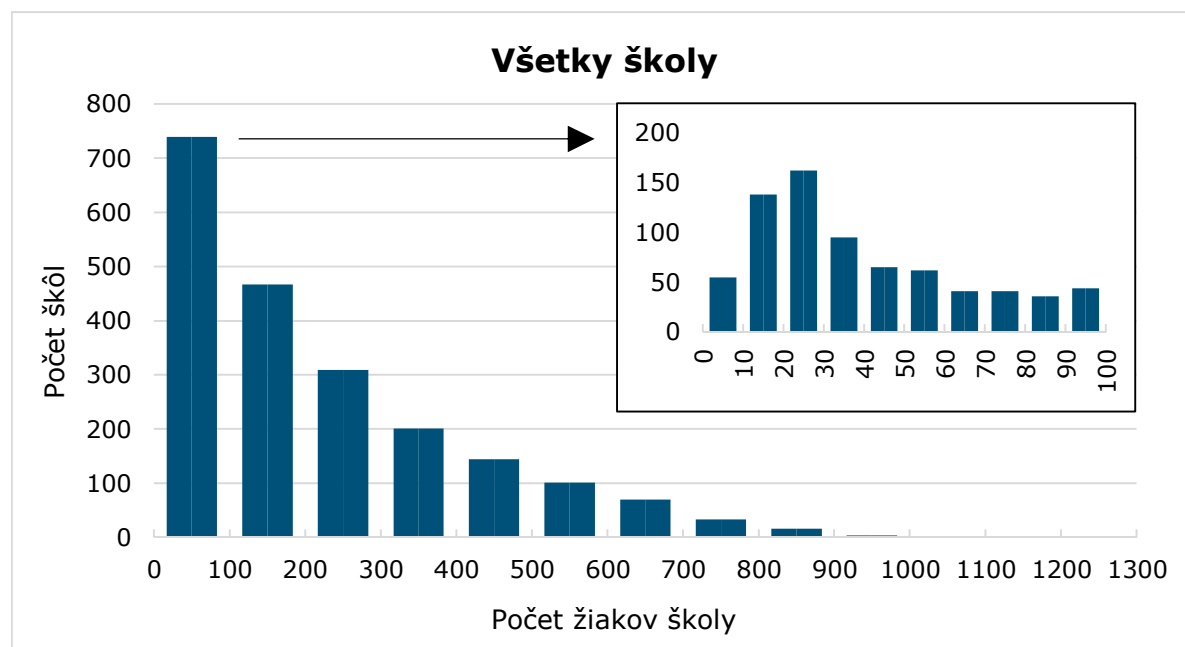


Šedá farba v Obr. 4.2 predstavuje okresy, v ktorých sa nenachádza žiadna škola s podielom žiakov zo SZP do 1 %.

## 2.3 Veľkosť školy

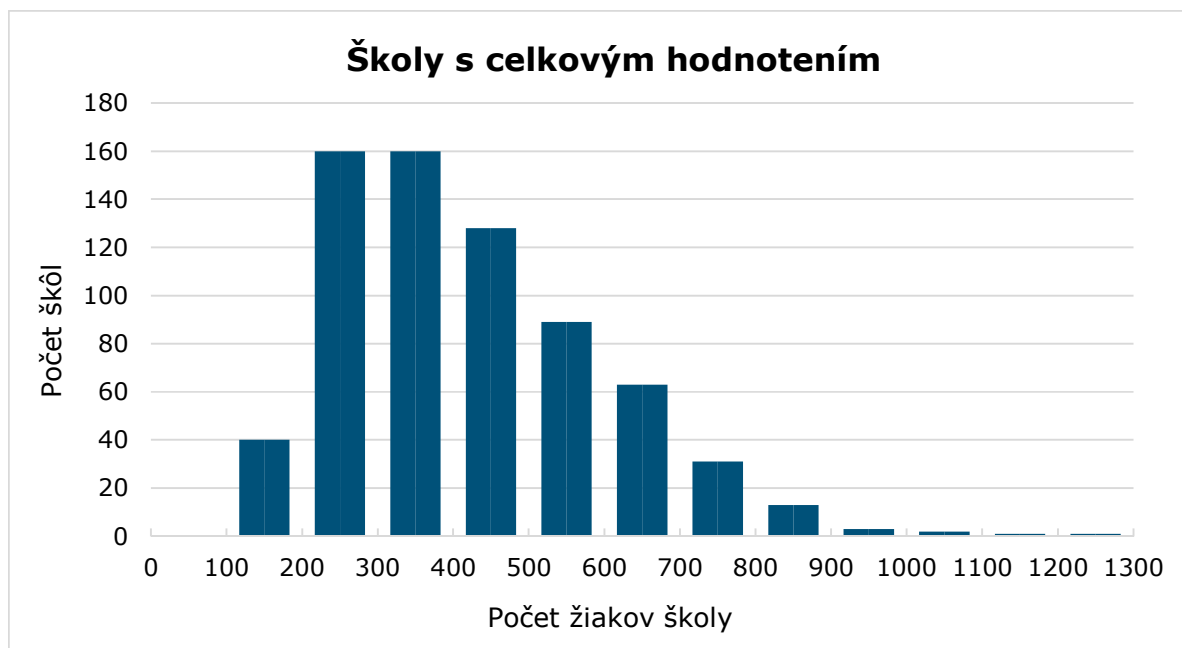
Inštitút finančnej politiky už v minulosti preukázal súvis medzi veľkosťou školy, presnejšie počtom testovaných žiakov, a výsledkami žiakov v Testovaní 9 z matematiky v roku 2017<sup>8</sup>. Pozreli sme sa preto, či je táto závislosť významná aj za celkové hodnotenie žiakov školy, v ktorom má Testovanie 9 z matematiky iba 30%-ný podiel, a či je relevantný aj počet všetkých žiakov namiesto počtu testovaných žiakov.

**Grafy 7.1 a 7.2: Distribúcia počtu žiakov za základné školy v školskom roku 2018/2019**



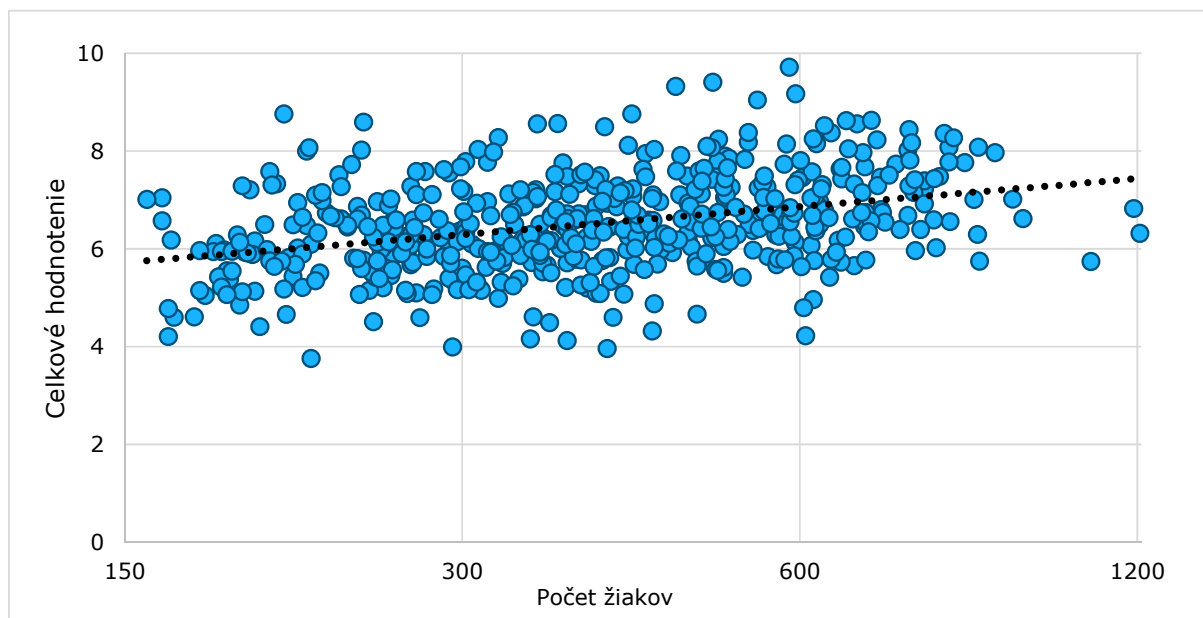
<sup>8</sup> [https://www.mfsr.sk/files/archiv/97/Komentar\\_IFP\\_Monitor9.pdf](https://www.mfsr.sk/files/archiv/97/Komentar_IFP_Monitor9.pdf)



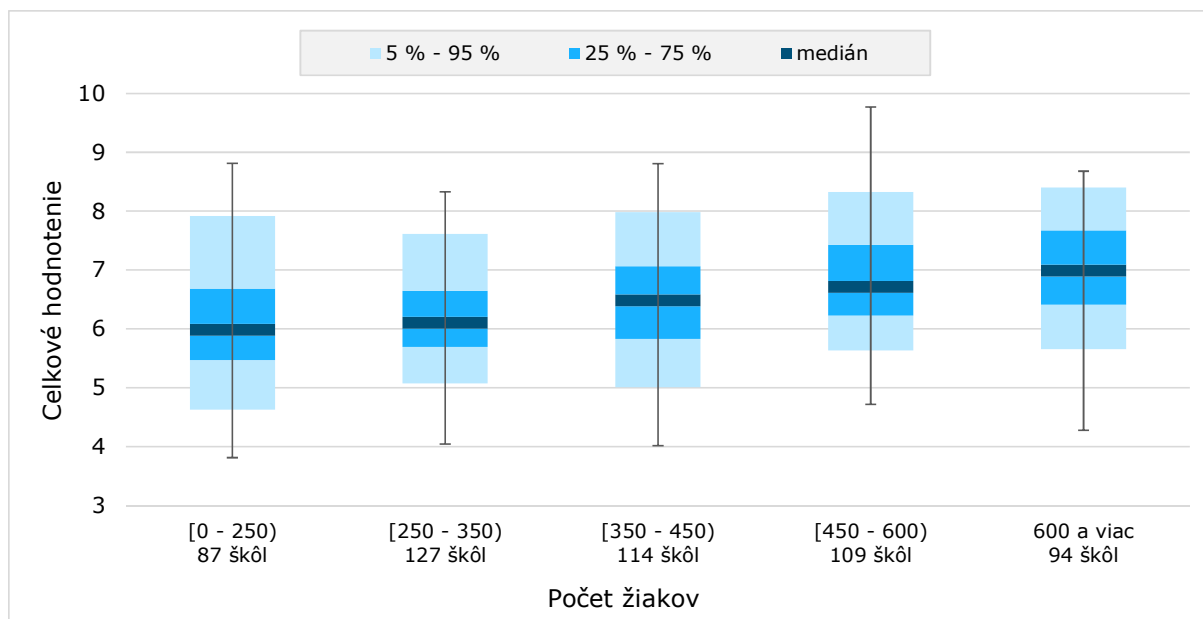


Kedže s rastúcim podielom žiakov zo SZP výrazne klesajú priemerné výsledky školy, je možné, že faktor podielu žiakov zo SZP má na výsledky výraznejší vplyv ako faktor veľkosti školy. Pre očistenie ostatných vplyvov sme preto z nasledujúcich porovnaní odstránili školy s podielom žiakov zo SZP nad 1 %.

**Grafy 8.1 a 8.2: Závislosť celkového hodnotenia od počtu žiakov za školy s podielom žiakov zo SZP do 1 %**



Poznámka: počet žiakov sa nachádza na logaritmickej škále



## 2.4 Okolité školy

Posledným faktorom, ktorého vplyv na výsledky žiakov školy sme v analýze skúmali, je hustota okolitých škôl. Presnejšie povedané, celkový počet žiakov v školách, ktoré sa nachádzajú v dostatočnej blízkosti posudzovanej školy. Predpokladáme, že pri väčšej konkurencii okolitých škôl, t.j. škôl, ktoré sa nachádzajú v dostatočnej blízkosti, si rodič resp. žiak vyberú tú, ktorá je považovaná za lepšiu. Zároveň viac škôl v blízkom okolí vytvára tlak na pedagógov a riaditeľov, keďže sú porovnávaní s blízkymi konkurentmi. Alternatívne vysvetlenie však môže byť, že väčšia hustota škôl sa nachádza vo väčších obciach, ktoré sú ekonomicky bohatšie, a teda lepšie výsledky žiakov sú spôsobené lepším ekonomickým zázemím rodín, z ktorých žiaci pochádzajú.

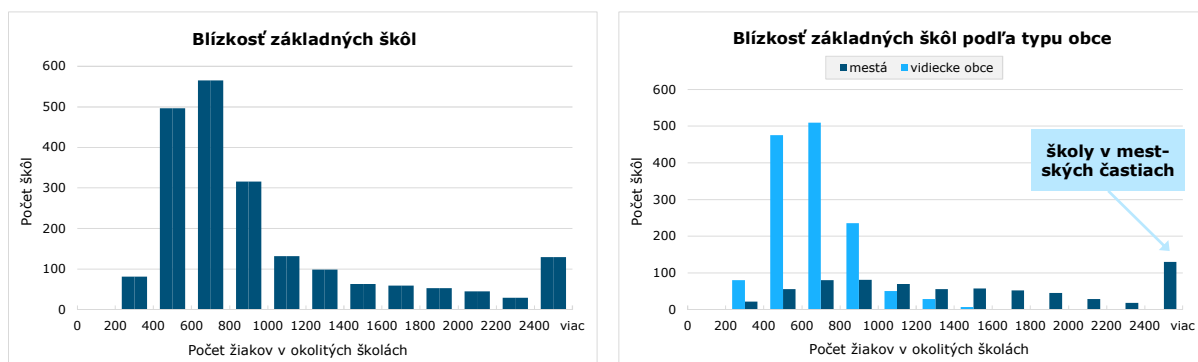
Ak označíme posudzovanú školu ako  $S$ , všetky ostatné základné školy v SR ako  $S_1, S_2, \dots, S_n$ , ich počty žiakov ako  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  a vzdušné vzdialenosti v km od školy  $S$  ako  $V_1, V_2, \dots, V_n$ , potom počet žiakov v školách okolo  $S$  je daný ako

$$\sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{1 + V_i^2}$$

Počet žiakov v okolitých školách je teda rovný váženému súčtu počtu žiakov všetkých ostatných základných škôl v SR, pričom váha školy klesá s rastúcou vzdialenosťou dostatočne rýchlo na to, aby najväčšiu váhu mali práve blízke školy.

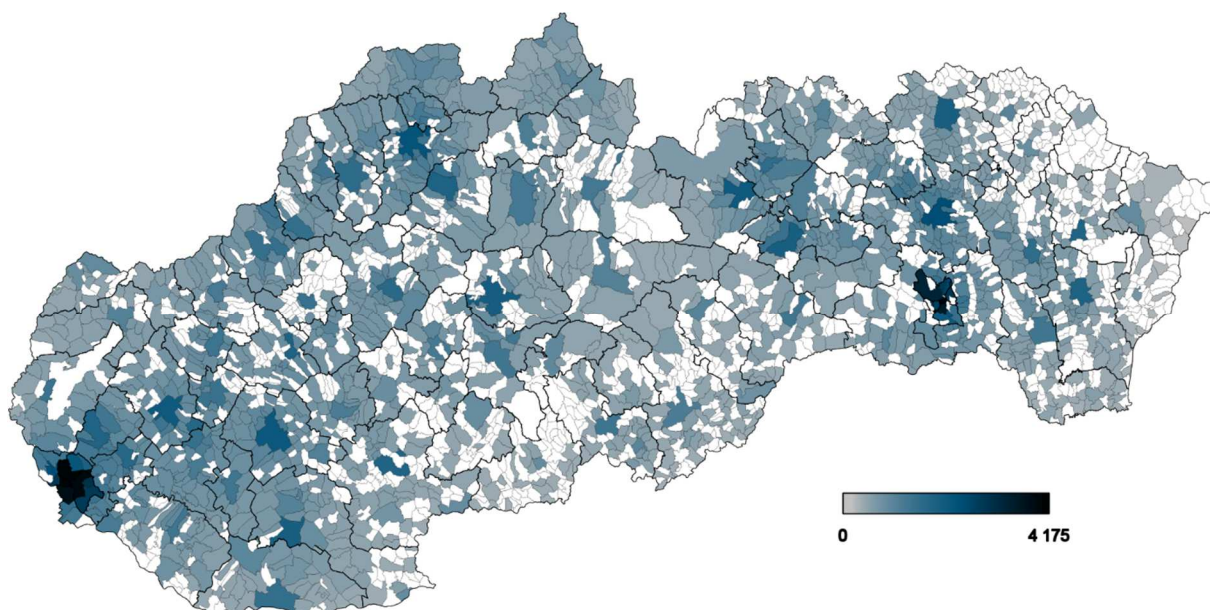


**Grafy 9.1 a 9.2: Distribúcia počtu žiakov v okolitých školách za všetky obce spolu a zvlášť podľa typu obce**



Až 66 % škôl má v svojom okolí školy, ktoré majú spolu 400 – 1000 žiakov. Ide o typické vidiecke obce, ktoré sa nenachádzajú na samote, ale ani pri veľkých mestách. Spolu 130 škôl má vo svojom okolí viac ako 2400 žiakov, z ktorých sa prevažná väčšina nachádza v mestských častiach Bratislavy a Košíc a ostatné uprostred Prešova, Nitry a Žiliny. Škola s najväčším počtom žiakov v jej okolí – 4 850 – sa nachádza v mestskej časti Bratislava – Nové Mesto.

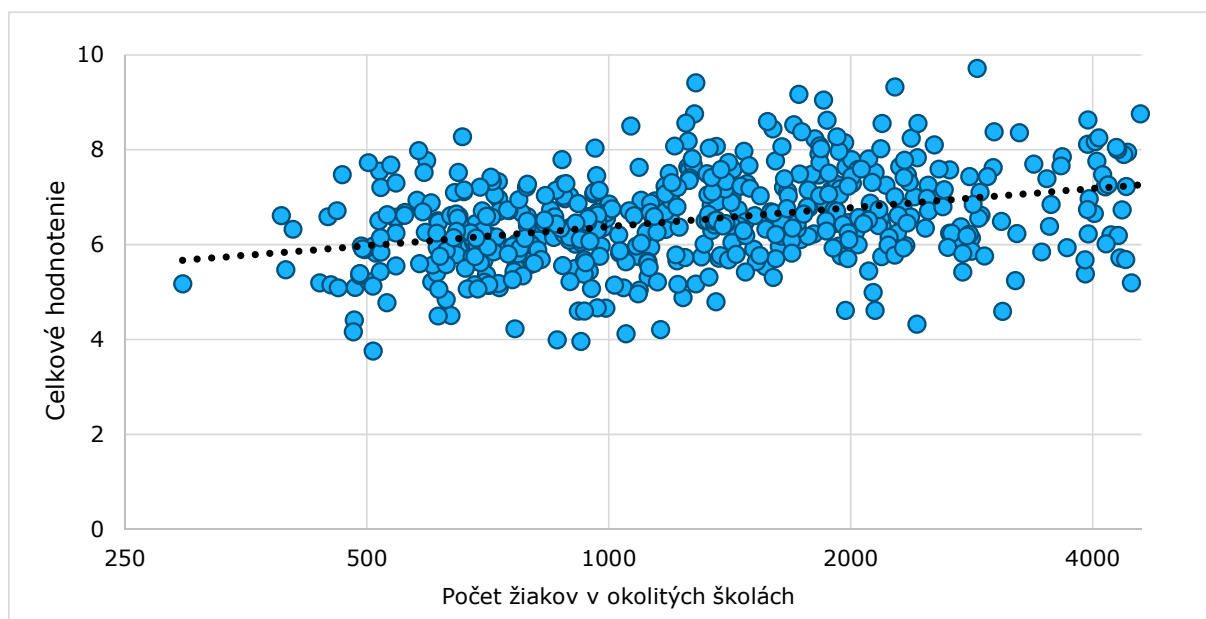
**Obr. 5: Mapa obcí podľa hustoty škôl v obci a jej okolí**



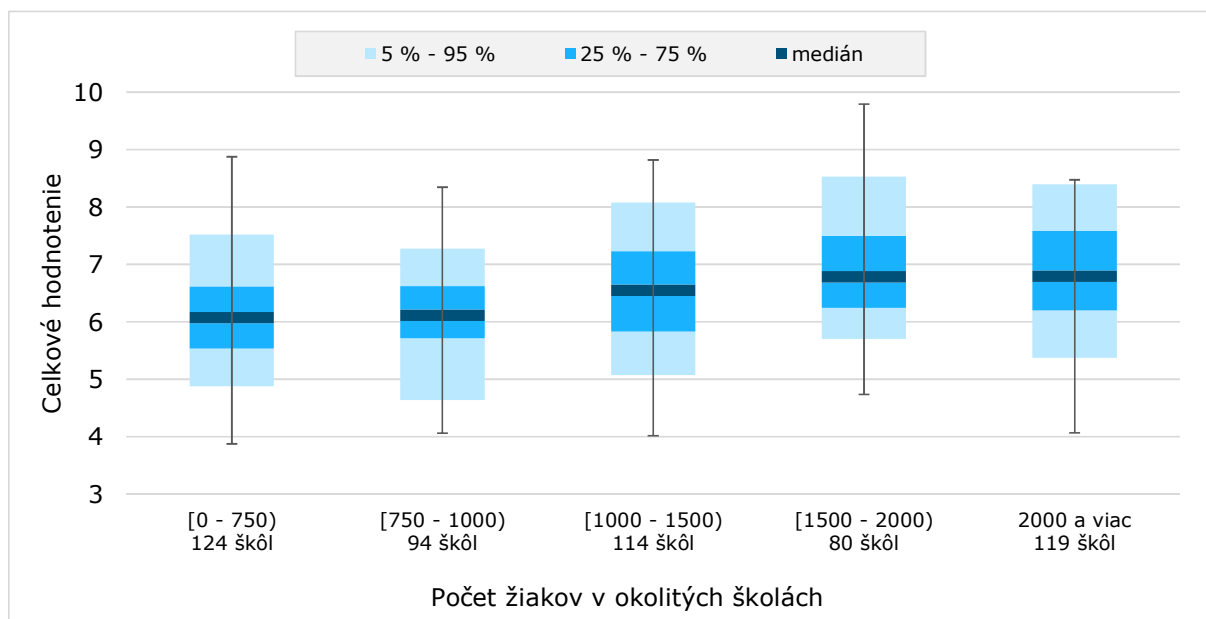
Hodnota za obec je počítaná ako vážený priemer hodnôt počtu žiakov v okolitých školách za všetky školy v obci, pričom váha školy je rovná počtu jej žiakov. Biela farba predstavuje obce, v ktorých sa nenachádza žiadna škola.

Podobne ako v predchádzajúcej podkapitole je cieľom zistiť, či počet žiakov v okolitých školách vplýva na celkové výsledky žiakov príslušnej školy.

**Grafy 10.1 a 10.2: Závislosť celkového hodnotenia od počtu žiakov v okolitých školách za školy s podielom žiakov zo SZP do 1 %**



Poznámka: počet žiakov sa nachádza na logaritmickej škále

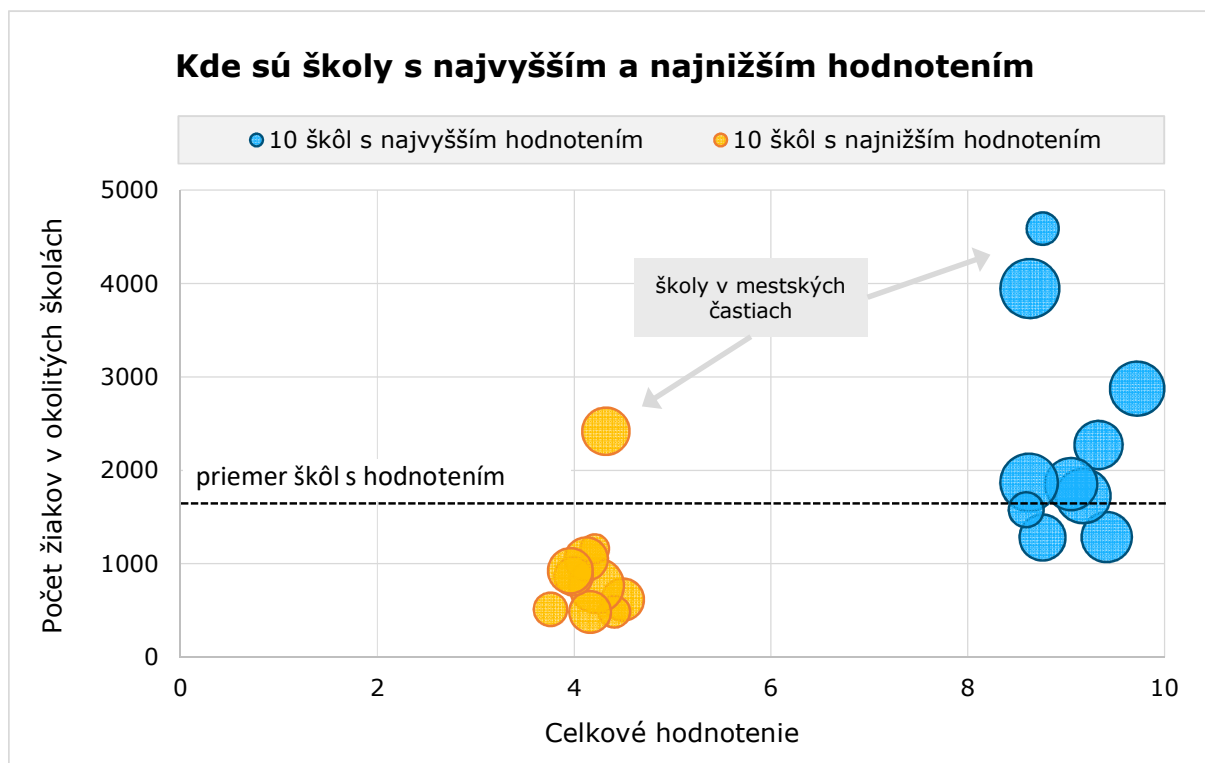


Ukazuje sa, že predpoklad bol správny. Školy, v okolí ktorých sa nachádza menej ako 1000 žiakov, dosahujú najslabšie výsledky, a naopak, školy s aspoň 1500 žiakmi v okolí dosahujú najlepšie výsledky.

Ak zoberieme do úvahy iba tie školy, ktoré majú podiel žiakov zo SZP maximálne 1 % a pozrieme sa na školy, ktoré dosahujú najslabšie výsledky, je zaujímavé, že okrem jednej školy, ktorá je v mestskej časti (Bratislava – Dúbravka), sú všetky ostatné v oblastiach, kde je veľmi malá konkurencia okolitých škôl. Pri školách z opačného konca pomyselného rebríčka to neplatí – školy s najlepšimi

výsledkami sa nachádzajú tak v oblastiach s relatívne hustou, ako aj riedkou sieťou škôl (viď Graf 11).

**Graf 11: Desať škôl s najvyšším a najnižším hodnotením za školy s podielom žiakov zo SZP do 1 %**



Otázne ale je, ako faktor konkurencie okolitých škôl súvisí s počtom žiakov príslušnej školy a ktorý má väčší vplyv na celkové hodnotenie.

**Tab. 4: porovnanie celkového hodnotenia vo vidieckych obciach a v mestách**

		Celkové hodnotenie		Počet škôl	
		Vidiecke obce	Mestá	Vidiecke obce	Mestá
Počet žiakov školy	Spolu	6,12	6,76	161	370
	Pod mediánom (menej ako 391)	6,10	6,31	142	124
	Nad mediánom (viac ako 391)	6,21	6,90	19	246
Počet žiakov v okolitých školách	Spolu	6,12	6,76	161	370
	Pod mediánom (menej ako 1208)	6,11	6,29	154	112
	Nad mediánom (viac ako 1208)	6,29	6,96	7	258

Pre oba faktory platí, že školy s podpriemernými počtami žiakov v príslušnej resp. okolitých školách dosahujú nižšie hodnotenie ako školy s nadpriemernými počtami. Táto informácia je síce zrejmá už z Grafov 8.1 + 8.2 a 10.1 + 10.2, ale Tab. 4 ukazuje, že vplyv počtu žiakov príslušnej školy a počtu žiakov v okolitých školách je podobný – rozdiel v celkovom hodnotení za školy s počtom žiakov nad priemerom a školy s počtom žiakov pod priemerom je veľmi podobný, či berieme do úvahy počet žiakov príslušnej školy, alebo počet žiakov okolitých škôl.

Zaujímavý je aj vplyv typu obce. Hoci je vzorka škôl, ktoré sa nachádzajú v nadpriemerne hustej oblasti (t.j. počet žiakov v okolitých školách je nad priemerom všetkých škôl) vo vidieckych obciach len malá – 7 škôl, dá sa pozrieť práve na opačnú vzorku – školy, ktoré majú podpriemerný počet žiakov vo svojej resp. v okolitých školách. Existuje totiž vyše 100 škôl aj vo vidieckych obciach aj v mestách, ktoré sú podpriemerne veľké, ale tie v mestách majú signifikantne vyššie hodnotenie (6,31 vs 6,1).

**Tab. 5: Celkové hodnotenie školy v závislosti od počtu žiakov príslušnej školy a okolitých škôl**

		Počet žiakov školy		
		Spolu	Pod mediánom (menej ako 391)	Nad mediánom (viac ako 391)
Počet žiakov v okolitých školách	Spolu	6,57	6,20	6,85
	Pod mediánom (menej ako 1208)	6,18	6,08	6,31
	Nad mediánom (viac ako 1208)	6,95	6,47	7,07

Priemerné hodnotenie za všetkých 531 škôl, ktoré majú priradené celkové hodnotenie a zároveň podiel žiakov zo SZP je najviac 1 %, je 6,57. Najnižšie hodnotenie (6,08) dosahujú školy, ktoré majú podpriemerný počet žiakov (menej ako 391), a zároveň sa nachádzajú v oblastiach s podpriemerne hustou sieťou škôl (menej ako 1208 žiakov v okolitých školách). Naopak, najvyššie hodnotenie (7,07) dosahujú nadpriemerne veľké školy, ktoré sa zároveň nachádzajú v oblastiach s nadpriemerne hustou sieťou škôl.

### 3. Výsledky

Ako teda vplývajú tieto tri faktory na výsledky žiakov škôl spolu?

Z predchádzajúcej kapitoly je zrejmé, že každý faktor nejakým spôsobom vplýva zvlášť a zároveň každý z týchto faktorov osebe je dôležitý. Vytvorili sme preto jednoduchý lineárny regresný model za 695 škôl s prideleným celkovým hodnotením, ktorý zahŕňa všetky 3 faktory:

$$H = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 Z + \beta_3 K$$

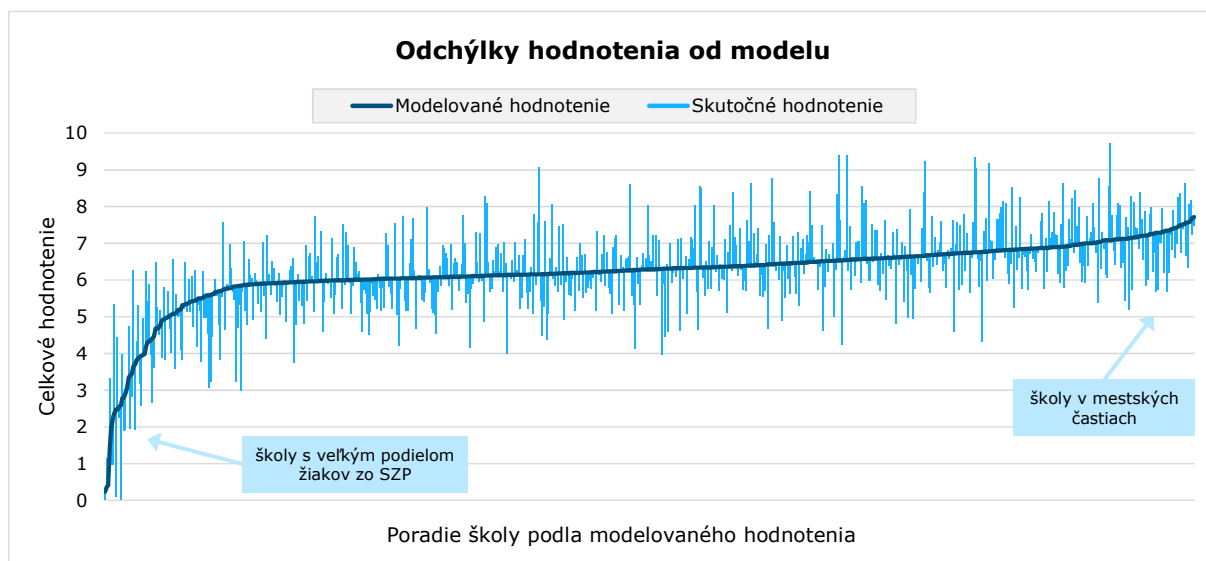
Kde  $H$  je celkové hodnotenie výsledkov žiakov školy,  $S$  je podiel žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia,  $Z$  je celkový počet žiakov školy a  $K$  je počet žiakov v okolitých školách. Použitím metódy najmenších štvorcov dostávame odhady jednotlivých parametrov, pričom reziduá, ktoré vznikli, pochádzajú z normálneho rozdelenia.

Parameter	Odhadovaná hodnota	p-hodnota
$\beta_0$	5,500535	$<<0,05$
$\beta_1$	-9,129234	$<<0,05$
$\beta_2$	0,001359	$<<0,05$
$\beta_3$	0,000273	$<<0,05$

Celá regresia je signifikantná ( $R^2 = 0,454$ ; p-hodnota  $<< 0,05$ ), signifikantné sú aj všetky jej premenné. Školy s najlepším hodnotením by sa teda mali nachádzať v oblastiach s hustou koncentráciou škôl, mali by mať veľa žiakov a nízky podiel žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia.

Model vysvetľuje iba necelú polovicu celkovej variancie. Na výsledky žiakov totiž vplývajú aj iné faktory, napríklad príjem rodičov, kvalita pedagogického zboru, prostredie a vybavenie školy, pričom niektoré z nich je možné modelovať na základe existujúcich dát, ostatné iba na základe špecializovaného dotazníka adresovaného žiakom, resp. ich rodičom.

**Graf 12: Porovnanie modelovaného a skutočného hodnotenia**



Školy s celkovým hodnotením vysoko nad modelom a hlboko pod modelom sa nachádzajú pozdĺž celej distribúcie, teda tak medzi školami s veľkým podielom žiakov zo SZP, ako aj medzi školami v mestských častiach Bratislavy a Košíc. Preto je dôležité vyzdvihnúť školy, ktoré majú najväčší kladný rozdiel medzi skutočným a modelovaným hodnotením, ale aj upozorniť na tie, ktoré majú tento rozdiel najväčší záporný.

**Tab. 6.1 a 6.2: Školy s najväčšou kladnou a zápornou odchýlkou skutočného hodnotenia od modelu**

	Škola		Žiaci		Hodnotenie		
	Ulica	Obec	Počet	Podiel zo SZP	Skutočné	Model	Rozdiel
1	Liptovská Teplica 396	Liptovská Teplica	293	40%	5,3	2,4	3,0
2	Družstevná 11	Martin	343	5%	9,1	6,2	2,9
3	Kollárova 2	Svätý Jur	502	0%	9,4	6,5	2,9
4	T. J. Moussona 4	Michalovce	535	1%	9,4	6,5	2,8
5	Krosnianska 4	Košice	587	0%	9,7	7,1	2,6

	Škola		Žiaci		Hodnotenie		
	Ulica	Obec	Počet	Podiel zo SZP	Skutočné	Model	Rozdiel
1	Nábřežie Rimavy 457	Hnúšťa	399	4%	3,0	5,8	-2,9
2	Školská 3	Poltár	293	3%	3,2	5,8	-2,6
3	Jarovnice 192	Jarovnice	1075	51%	0,0	2,6	-2,6
4	L. Kossutha 56	Kráľovský Chlmec	497	8%	3,1	5,6	-2,5
5	Nejedlého 8	Bratislava	443	0%	4,3	6,8	-2,4

**Tab. 7: Školy s najväčšou kladnou odchýlkou skutočného hodnotenia od modelu za školy s podielom žiakov zo SZP aspoň 10 %**

	Škola		Žiaci		Hodnotenie		
	Ulica	Obec	Počet	Podiel zo SZP	Skutočné	Model	Rozdiel
1	Liptovská Teplica 396	Liptovská Teplica	293	40%	5,3	2,4	3,0
2	Komenského 3	Smižany	712	35%	6,3	3,7	2,6
3	Duchnovičova 29	Medzilaborce	327	20%	6,2	4,2	2,0
4	Petra Jilemnického 3	Revúca	289	41%	4,4	2,5	2,0
5	Hlavná 68	Terňa	309	51%	3,3	1,4	1,9