

---

# Kapitola 3

## Metodika

## Vznik indikátorov

Jadrom projektu je komplexný porovnávací model okresov SR postavený na dostupných štatistických údajoch, ktoré sú doplnené o údaje získané na základe Prieskumu názorov riadiacich pracovníkov. Cieľom tejto kapitoly je čitateľa postupne oboznámiť s postupom pri zbere údajov, s princípom spracovania štatistických údajov, so vznikom indikátorov vrátane určenia ich váh, so stavbou prieskumu a jeho výstupmi a napokon s kategorizáciou indikátorov a samotnou konštrukciou Indexu regionálneho podnikateľského prostredia (IRPP) na základe týchto indikátorov. Na konci kapitoly sa nachádza zoznam sumarizujúci všetkých 106 indikátorov vstupujúcich do výpočtu IRPP vrátane uvedenia opisu a vybraných informácií o týchto indikátoroch.

### Zber údajov

V prípravnej fáze projektu sme najskôr zozbierali všetky štatistické údaje, ktoré boli dostupné na okresnej úrovni. Primárnym zdrojom bola Databáza regionálnej štatistiky Štatistického úradu SR. Ako zdroj poslúžili aj stránky ministerstiev, štátnych úradov a ďalších inštitúcií. Údaje, ktoré sme v prvom kole získali iba na krajskej úrovni a o ktorých bol predpoklad, že by mohli existovať aj na okresnej úrovni, sme sa snažili získať prostredníctvom e-mailovej komunikácie s príslušnými inštitúciami.

Následne sme získané údaje vytriedili s ohľadom na vplyv na podnikateľské prostredie. Vyradili sme nekvalitné údaje a tiež údaje s nízkou výpovednou hodnotou. Ponechali sme všetky relevantné údaje vrátane tých, ktoré majú relatívne malý vplyv na podnikanie s tým, že neskôr dostanú pri tvorbe indexu menšiu váhu.

V ďalšej fáze sme sa zamerali na vytvorenie uceleného zoznamu všetkých faktorov, ktoré majú vplyv na podnikanie. Pre väčšinu týchto faktorov sme mali získané štatistiky, ktoré ich uspokojivo opisovali. Po finálnom výbere štatistických dát vznikla množina obsahujúca 92 sád údajov. Pre zvyšné oblasti, pre ktoré neexistovali dostupné štatistiky, sme vytvorili otázky, ktoré sa neskôr stali jadrom prieskumu adresovaného riadiacim pracovníkom vo firmách v SR. Prieskum sme sa snažili zostaviť tak, aby pokryl všetky oblasti s vplyvom na podnikanie, ktoré bolo žiaduce pokryť a zároveň aby bol, pokiaľ možno, čo najjednoduchší a najzrozumiteľnejší. Výsledkom tohto procesu bolo zostavenie prieskumu so 47 otázkami, pričom každá otázka mala slovne definované dve krajné odpovede, ktoré reprezentovali najhorší a najlepší možný stav v hodnotenej oblasti. Respondenti mohli voľiť odpoveď z rozsahu {1; 2; 3; 4; 5; 6}, kde odpoveď {1} značila najhorší možný stav a odpoveď {6} najlepší možný stav.

### Transformácia údajov

Pre model bolo vybraných celkovo 92 sád štatistických údajov. Jedna sada údajov môže predstavovať pre každý okres buď jednoduchý údaj (miera evidovanej nezamestnanosti), pomerový údaj (prílev zahraničných investícií na obyvateľa), alebo index vytvorený na základe čiastkových údajov (index starnutia počítaný na základe počtu obyvateľov okresu v jednotlivých vekových skupinách).

Vznikla tak potreba pripraviť pre tieto údaje univerzálnu transformačnú metódu, keďže bez adekvátnych transformácií sú navzájom neporovnateľné. Nemožno totiž v modeli priamo zmiešať údaje s rôznymi jednotkami, ako napríklad hustotu zaľudnenia meranú počtom ľudí na km<sup>2</sup> a mieru evidovanej nezamestnanosti, ktorá je sledovaná v percentách. Rôzne jednotky však nie sú jediným problémom. Aby boli údaje miešateľné, je tiež potrebné, aby mali rovnakú škálu. Použitím vhodnej transformácie možno vyriešiť oba problémy zároveň. Všetkých 92 sád údajov teda podlieha transformácii, pričom pre väčšinu sád sa ukázala ako najvhodnejšia logaritmickej transformácia, ktorá je bežne používaná v oblasti ekonómie. V ostatných prípadoch, ak si to vyžadovala povaha údajov, bola použitá lineárna transformácia. Bez ohľadu na aplikovanú funkciu je transformácia postavená tak, aby jej výstupom pre každý okres bolo číslo v intervale [1; 6], pre ktoré budeme v ďalšom texte používať výraz skóre. Táto vlastnosť transformácie zaisťuje následnú porovnateľnosť štatistických údajov s údajmi z prieskumu, keďže možné odpovede respondentov v prieskume pochádzajú práve z intervalu [1; 6].

Použitý transformačný postup je univerzálny pre ľubovoľnú sadu zo všetkých 92 sád štatistických údajov s tým, že je potrebné individuálne pre každú sadu vopred rozhodnúť, či pre ňu logicky vyhovuje konkávna, lineárna, alebo konvexná úžitková funkcia a či je vhodné stanoviť dolnú a hornú hranicu algoritmom, alebo rozumne určenou hodnotou. Dolnou a hornou hranicou sa pritom myslia hranice intervalu, ktorý opisuje v rámci danej sady štatistických údajov rozsah teoreticky dosiahnuteľných hodnôt v podmienkach SR. Napríklad urbanizácia môže dosahovať ľubovoľné hodnoty v intervale [0%; 100%], preto v takomto prípade možno rozumne určiť hranice. Pri strednej dĺžke života žien však nemožno hovoriť o logickom teoretickom minime alebo maxime, a preto je potrebné tieto hodnoty pre účel transformácie stanoviť pomocou algoritmu.

Posledný krok transformačného postupu zaisťuje, že vyššie skóre bude vždy značiť lepší stav v okrese. Totiž pri niektorých štatistických údajoch, napríklad pri nezamestnanosti, vyššia hodnota reprezentuje neželaný stav. V takomto prípade transformácia zabezpečí to, že okresy s nízkou nezamestnanosťou budú odmenené

vyšším skóre a naopak. Je tiež potrebné pripomenúť, že nie každá sada údajov musí obsahovať hodnoty pre všetky okresy SR. Občas sa stáva, že pre niektorý okres daný štatistický údaj nie je dostupný. V takomto prípade nie je chýbajúci údaj braný pri výpočtoch do úvahy a okresu nie je priradené za túto sadu údajov žiadne skóre. V nasledujúcich odsekoch sa nachádza detailne opísaný samotný postup transformácie. Je doplnený o príklad, v ktorom je na hustote zaľudnenia vybraných okresov SR ilustrovaná výhodnosť zvoleného postupu.

### Metodika tvorby skóre

Označme ako  $n$  počet okresov, pre ktoré existuje hodnota v rámci danej sady údajov, a príslušné okresy nech sú 1, 2, 3, ...,  $n$ . Nech  $x_i$  je hodnota, ktorú dosiahol  $i$ -ty okres.

#### 1. Stanovenie dolnej hranice $L$ a hornej hranice

$U$  pre teoreticky dosiahnuteľné hodnoty  $x_i$ . Je zrejmé že  $L \leq \min x_i$  a  $U \geq \max x_i$ . Zoraďme hodnoty  $x_i$  od najmenej po najväčšiu, tieto hodnoty označme  $y_i$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ . Ak hodnoty  $y_i$  pre  $i$  blízke  $n$  rastú rýchlo,  $U$  musí mať „dostatočnú rezervu“ od  $y_n$ .  $U$  teda musí zohľadňovať nárast  $y_i$ , a čím je  $i$  bližšie k  $n$ , tým väčšiu váhu musí mať tento nárast. Podobnú metodiku možno použiť aj na výpočet  $L$ . Teda:

$$L = y_1 - \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{4}{5}\right)^i (y_{i+1} - y_i)}{\sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{4}{5}\right)^i} \quad (1)$$

$$U = y_n + \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{4}{5}\right)^{n-i} (y_{i+1} - y_i)}{\sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{4}{5}\right)^{n-i}}$$

#### 2. Vynormovanie hodnôt $x_i$ na interval $[0,1]$ .

Vynormované hodnoty  $x_i$  označme  $x'_i$ . Potom platí:

$$x'_i = \frac{x_i - L}{U - L} \quad (2)$$

#### 3. Transformácia vynormovaných hodnôt $x'_i$ na

nové hodnoty  $x''_i$  v závislosti od charakteru úžitkovej funkcie danej sady údajov pomocou nejakej funkcie  $x'' = f(x')$  tak, aby  $f$  reprezentovala úžitkovú funkciu a aby spĺňala  $f(\cdot) : [0,1] \mapsto [0,1]$ .

Ak je úžitková funkcia sady údajov lineárna, potom:

$$f(x') = x'$$

inak

$$f(x') = \log_k(1 + (k-1)x') \quad (3)$$

kde  $k$  je dané tak, aby  $f'(0)$  odrážala nasledovným spôsobom strmosť rozdelenia hodnôt  $x'$ : ak je úžitková funkcia sady údajov konkávna,

$$\frac{k-1}{\ln k} = \left( \frac{\bar{x} - \min_{i \leq n} x_i}{\max_{i \leq n} x_i - \min_{i \leq n} x_i} \right)^{\frac{3}{2}} \quad (4a)$$

ak je úžitková funkcia sady údajov konvexná,

$$\frac{k-1}{\ln k} = \left( \frac{\bar{x} - \min_{i \leq n} x_i}{\max_{i \leq n} x_i - \min_{i \leq n} x_i} \right)^{\frac{3}{2}} \quad (4b)$$

Treba si uvedomiť, že transformácia je pre lineárnu úžitkovú funkciu pre ľubovoľné  $x' \in [0,1]$  dobre dodefinovaná z logaritmickej úžitkovej funkcie, keďže platí

$$\begin{aligned} & \lim_{k \rightarrow 1} \log_k(1 + (k-1)x') \\ &= \lim_{k \rightarrow 1} \frac{\ln(1 + (k-1)x')}{\ln k} \\ &= \lim_{k \rightarrow 1} \frac{\frac{\partial \ln(1 + (k-1)x')}{\partial k}}{\frac{\partial \ln k}{\partial k}} \\ &= \lim_{k \rightarrow 1} \frac{\frac{x'}{1 + (k-1)x'}}{\frac{1}{k}} \\ &= x' \end{aligned}$$

**4. Tvorba výsledných skóre** príslušnej sady údajov za jednotlivé okresy. Ak je sada údajov „pozitívna“, teda s nárastom hodnôt rastie kvalita podnikateľského prostredia, výsledné skóre  $s_i$  príslušnej sady údajov za okres  $i$  je dané ako

$$s_i = 1 + 5x''_i \quad (5)$$

Ak je sada údajov negatívna,

$$s_i = 6 - 5x''_i \quad (6)$$

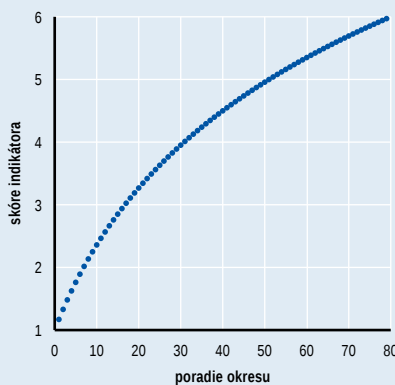
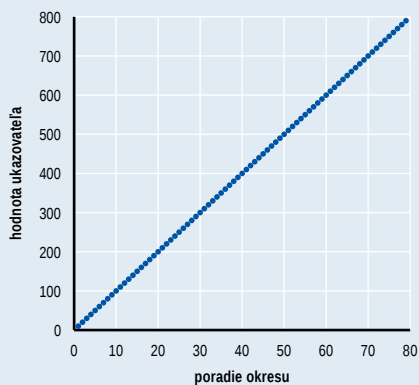
Použitie uvedeného transformačného postupu pre sadu údajov, ktorá prislúcha ľubovoľnému indikátoru, zabezpečuje invariantnosť dosiahnutého skóre vzhľadom na lineárne transformácie týchto údajov – teda ich posunutie a pre násobenie. Inými slovami, napríklad, ak medziročne vo všetkých okresoch zhodne klesne nezamestnanosť o jeden percentuálny bod (posunutie), alebo sa znížia poplatky za odvoz odpadu na polovicu (pre násobenie), dosiahnuté skóre okresov sa v týchto indikátoroch nezmení.

Túto invariantnosť zabezpečujú vzťahy (1) a (2), už hodnoty  $x'$  sú rovnaké, bez ohľadu na použité posunutia a pre násobenia pôvodných údajov.

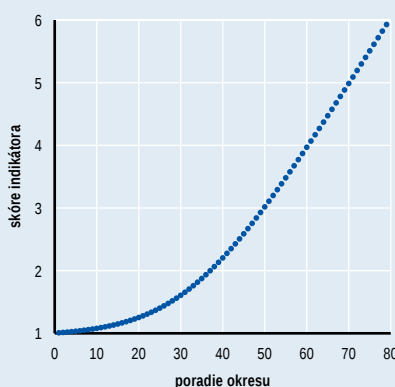
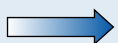
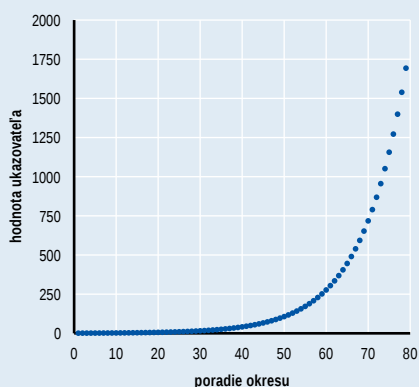
## Vplyv transformácie na rôzne sady údajov

Transformácia štatistických údajov z pôvodných dát na škálu 1 – 6 je nevyhnutná pre spravodlivé ohodnotenie okresov. Nasledujúce grafy zobrazujú vplyv univerzálnej transformácie na štatistické údaje pochádzajúce z rôznych rozdelení. Pre každý typ rozdelenia je vľavo zobrazený graf s pôvodnou distribúciou dát prislúchajúcou príslušnému

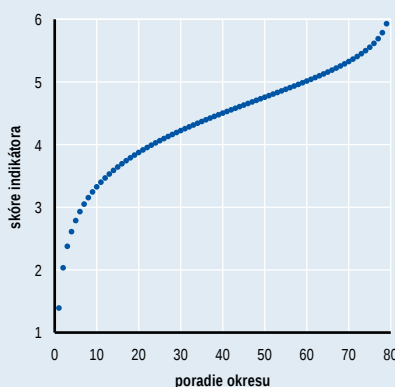
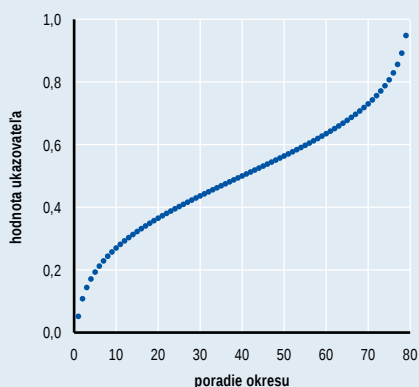
štatistickému indikátoru, graf vpravo reprezentuje dosiahnuté skóre jednotlivých okresov po aplikovaní vhodnej transformácie. Vo všetkých zobrazených prípadoch sme použili konkávnú úžitkovú funkciu, keďže lineárna funkcia plne pretavuje tvar pôvodných údajov do výsledného skóre a grafické zobrazenie transformácie by tak strácalo zmysel.



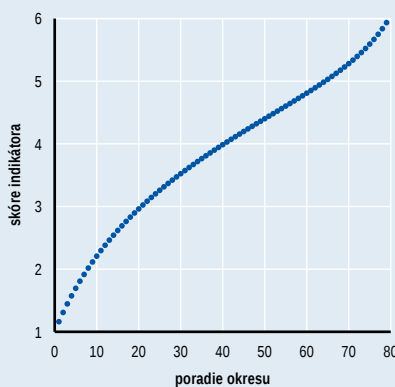
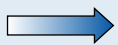
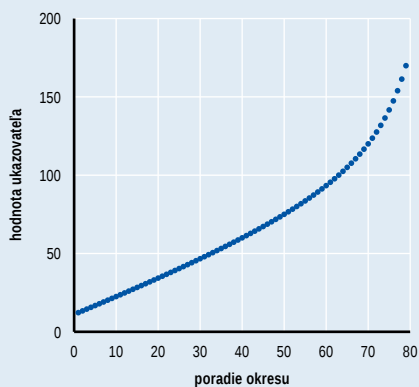
Rovnomerné rozdelenie, ktoré sa pri zoradení údajov prejavuje ako približne lineárna čiara, je typické pre indikátory, ktoré majú stanovenú akúsi prirodzenú spodnú a hornú hranicu – napríklad výmera poľnohospodárskej pôdy ako podiel na celkovej rozlohe okresu.



Exponenciálne rozdelenie, reprezentované približne exponenciálnou krivkou s klesajúcou hus<sup>2</sup> údajov, je charakteristické pre väčšinu indikátorov, ktoré majú stanovenú spodnú hranicu, ale horná je otvorená – napríklad produkcia emisií.



Graf realizácií z normálneho rozdelenia zoradených podľa hodnoty je typicky symetrický podľa stredy a s chvostami na oboch koncoch. Toto rozdelenie je charakteristické pre indikátory, ktoré majú daný akýsi stred a od neho sa môžu odchyľovať na obe strany – napríklad saldo sťahovania.



Tento graf priamo nereprezentuje žiadne štandardné štatistické rozdelenie, ale napriek tomu existuje mnoho indikátorov, ktoré majú takúto skladbu dát – napríklad čerpanie sociálnych dávok, rozvinutosť priemyslu či miera evidovanej nezamestnanosti.

## Príklad transformácie – hustota zaľudnenia

Možno predpokladať, že s rastúcou hustotou zaľudnenia okresu sa zlepšujú predpoklady pre podnikateľskú aktivitu v okrese. Čím je však zaľudnenie okresu vyššie, tým má každé dodatočné jednotkové zvýšenie zaľudnenia menší prínos pre podnikanie. Z uvedeného vyplýva, že úžitková funkcia indikátora je konkávna a že je vhodné pre túto sadu údajov aplikovať logaritmickejšiu funkciu na transformovanie hodnôt. Hranice  $L$  a  $U$  je potrebné stanoviť podľa algoritmu, keďže ich nemožno určiť arbitrárne na základe predpokladu možnosti existencie ľudoprázdného okresu, či naopak okresu, ktorého zaľudnenie by dosahovalo istú maximálnu, neprekročiteľnú hranicu.

Nevyhnutnosť aplikovania logaritmickej funkcie na transformovanie hodnôt možno veľmi dobre ilustrovať aj vďaka tomu, že hustota zaľudnenia okresov je v rámci SR veľmi rôznorodá, a to najmä v dôsledku existencie mestských okresov Bratislava a Košíc. Keby nebola využitá logaritmickejšia funkcia, vysoké skóre by dosiahol iba okres Bratislava I, ostatné mestské okresy by dosiahli relatívne nízke skóre a napokon všetky ostatné okresy SR by dosiahli skóre takmer rovné najnižšiemu dosiahnuteľnému skóre. Okres Žilina by teda nebol v podstate vôbec bonifikovaný za to, že má takmer sedemkrát vyššiu hustotu zaľudnenia ako okres Medzilaborce. Použitie vhodnej logaritmickej funkcie tento jav eliminuje.

Údaj o hustote zaľudnenia okresu je dostupný pre všetky okresy SR. Platí teda, že  $n = 79$  a  $x_1, \dots, x_{79}$  sú hustoty zaľudnenia jednotlivých okresov SR. Po zoradení hodnôt dostávame vektor  $y_1, \dots, y_{79}$ , kde  $y_1 = 28,33$  a  $y_{79} = 4278,62$ . Aplikovaním rovníc (1) dostávame hranice  $L = 24,57$  a  $U = 4922,56$ . Z vlastností hustoty zaľudnenia vyplýva, že pre túto sadu údajov sa bude výsledné skóre tvoriť podľa rovnice (5). Podľa rovnice (4a) pre konkávnu úžitkovú funkciu dostávame  $k = 503,09$  a aplikovaním rovníc (2), (3) a (5) získavame výsledné skóre jednotlivých okresov. Prehľad skóre pridelených vybraným okresom za ich hustoty zaľudnenia je uvedený v tabuľke.

Okres	Hustota zaľudnenia (obyvateľov / km <sup>2</sup> )	Skóre	Skóre bez transformácie
Bratislava I	4 278,62	5,89	6,00
Košice III	1 767,28	5,17	3,05
Bratislava II	1 209,18	4,86	2,39
Košice I	788,27	4,51	1,89
Žilina	193,88	3,34	1,19
Poprad	94,55	2,69	1,08
Liptovský Mikuláš	54,65	2,13	1,03
Medzilaborce	28,33	1,26	1,00

## Vznik váh a indikátorov

Nie všetky štatistické údaje majú rovnako dôležitý vplyv na podmienky na podnikanie. Je evidentné, že stav prílevu priamych zahraničných investícií má zásadnejší vplyv na podnikanie v okrese ako napríklad výška poplatku za odvoz komunálneho odpadu. Je preto potrebné, aby mala každá sada údajov priradenú adekvátnu váhu, ktorá odráža vplyv daného faktoru na podmienky na podnikanie. Váhy boli jednotlivým sadám štatistických údajov priradené na základe expertných odhadov oslovených analytikov, pričom súčet váh všetkých 92 sád štatistických údajov je rovný 800.

Následne boli v záujme sprehľadnenia modelu niektoré sady štatistických údajov, ktoré opisujú rovnakú oblasť podnikateľského prostredia, agregované do väčších celkov. Tieto väčšie celky budeme v ďalšom texte nazývať indikátory. Ako príklad možno uviesť zlučenie viacerých sád štatistických údajov sledujúcich znečistenie ovzdušia oxidmi uhlíka, dusíka, síry či tuhými emisiami. Výsledkom je jediný indikátor hodnotiaci znečistenie ovzdušia. Treba zdôrazniť, že pri agregovaní údajov sa vždy priemerujú skóre a neplatí teda, že by sa priemerovali pôvodné, netransformované údaje, ktoré môžu mať navzájom iné jednotky. Pri robení týchto priemerov skóre sa berú do úvahy váhy, ktoré boli priradené pôvodným sadám údajov. Dosiahnuté skóre okresu v danom kompozitnom indikátore je teda rovné váženému priemeru všetkých skóre priradených okresu v rámci pôvodných sád štatistických údajov a výsledná váha tohto indikátora je rovná súčtu váh všetkých agregovaných sád údajov.

Ostatné sady štatistických údajov, ktoré sa nestali

súčasťou zlučovania, vytvorili indikátory individuálne. Každá zvyšná sada údajov sa teda samotná premenila na jeden indikátor s tým, že váha vzniknutého indikátora je rovná váhe sady údajov. Touto úpravou vzniklo celkovo 59 štatistických indikátorov z pôvodných 92 sád štatistických údajov.

## Prieskum názorov riadiacich pracovníkov

Ako bolo spomenuté v úvode kapitoly, štatistické údaje na úrovni okresov neboli dostupné pre všetky existujúce faktory vplyvajúce na podnikateľské prostredie. V snahe, pokiaľ možno čo najlepšie pokryť všetky aspekty podnikania, sme získané štatistické indikátory doplnili o pocitové indikátory vytvorené na základe údajov získaných prostredníctvom veľkého prieskumu o podnikaní v regiónoch. Tento prieskum sa uskutočnil prevažne v novembri 2009, bol adresovaný riadiacim pracovníkom vo firmách v SR a jeho cieľom bolo prostredníctvom 47 otázok získať údaje opisujúce vybrané oblasti podnikateľského prostredia.

Prieskum pozostával z uzavretých otázok s možnou odpoveďou z rozsahu {1; 2; 3; 4; 5; 6}, pričom pri odpovediach 1 a 6 bol uvedený slovný význam s navzájom opačným vplyvom na podnikateľské prostredie. Odpovede 2, 3, 4 a 5 predstavovali medzistupne medzi krajnými názormi. Odpoveď 1 predstavovala negatívny vplyv, odpoveď 6 predstavovala pozitívny vplyv na podnikateľské prostredie. Pri niektorých otázkach bola uvedená aj vedľajšia, dvojestupňová škála, na ktorej respondenti hodnotili význam danej problematiky pre podnikateľské prostredie.

## Konzistentnosť názorov respondentov



rozdiel medzi 95%-ným a 5%-ným kvantilom odpovedí

medzikvartilové rozpätie – interval, v ktorom sa nachádza stredných 50 % odpovedí

skóre okresu na základe prieskumovej zložky

Okres	Skóre z prieskumu	Počet respondentov	Medzikvartilové rozpätie	Štandardná odchýlka
1 Bratislava II	3,92	178	0,30	0,27
2 Bratislava I	3,90	170	0,31	0,31
3 Bratislava V	3,79	116	0,30	0,38
4 Bratislava IV	3,69	89	0,29	0,25
5 Bratislava III	3,63	129	0,34	0,35
6 Trnava	3,61	109	0,31	0,34
7 Malacky	3,53	50	0,37	0,31
8 Galanta	3,52	60	0,39	0,23
9 Senec	3,50	61	0,32	0,36
10 Dunajská Streda	3,49	68	0,25	0,31
11 Nové Mesto nad Váhom	3,48	65	0,34	0,26
12 Žilina	3,45	136	0,35	0,29
13 Žarnovica	3,40	42	0,46	0,27
14 Ilava	3,40	59	0,34	0,29
15 Púchov	3,38	42	0,36	0,28
16 Trenčín	3,37	83	0,43	0,30
17 Skalica	3,36	48	0,22	0,23
18 Hlohovec	3,35	40	0,23	0,24
19 Poprad	3,34	86	0,32	0,27
20 Pezinok	3,34	65	0,33	0,33
21 Liptovský Mikuláš	3,34	75	0,35	0,30
22 Šaľa	3,32	51	0,27	0,28
23 Piešťany	3,30	74	0,36	0,30
24 Kysucké Nové Mesto	3,30	34	0,41	0,35
25 Ružomberok	3,28	55	0,37	0,41
26 Nitra	3,26	96	0,43	0,25
27 Košice IV	3,26	65	0,31	0,22
28 Žiar nad Hronom	3,26	59	0,32	0,30
29 Považská Bystrica	3,25	57	0,34	0,30
30 Myjava	3,22	45	0,28	0,35
31 Košice II	3,20	65	0,42	0,29
32 Košice I	3,20	100	0,40	0,27
33 Bytča	3,19	20	0,27	0,25
34 Senica	3,18	45	0,40	0,27
35 Zlaté Moravce	3,17	40	0,26	0,36
36 Turčianske Teplice	3,17	30	0,32	0,26
37 Košice III	3,15	33	0,34	0,28
38 Zvolen	3,14	74	0,33	0,27
39 Banská Bystrica	3,13	157	0,32	0,25
40 Topoľčany	3,13	50	0,28	0,31

Okres	Skóre z prieskumu	Počet respondentov	Medzikvartilové rozpätie	Štandardná odchýlka
41 Prievidza	3,13	104	0,37	0,34
42 Martin	3,13	93	0,43	0,27
43 Levice	3,12	63	0,42	0,28
44 Námestovo	3,11	45	0,23	0,30
45 Nové Zámky	3,09	79	0,31	0,36
46 Prešov	3,09	93	0,34	0,21
47 Tvrdošín	3,07	46	0,34	0,34
48 Spišská Nová Ves	3,05	78	0,30	0,33
49 Dolný Kubín	3,03	50	0,27	0,27
50 Bánovce nad Bebravou	3,01	43	0,36	0,34
51 Stará Ľubovňa	3,01	57	0,20	0,32
52 Brezno	3,01	54	0,38	0,36
53 Michalovce	3,00	64	0,32	0,27
54 Sobrance	3,00	44	0,38	0,32
55 Partizánske	3,00	32	0,34	0,32
56 Medzilaborce	2,99	21	0,35	0,19
57 Komárno	2,95	73	0,31	0,31
58 Detva	2,94	51	0,31	0,34
59 Krupina	2,93	32	0,37	0,25
60 Humenné	2,92	53	0,30	0,24
61 Rožňava	2,92	62	0,29	0,30
62 Čadca	2,91	63	0,30	0,34
63 Stropkov	2,90	36	0,37	0,25
64 Lučenec	2,88	62	0,36	0,27
65 Banská Štiavnica	2,88	38	0,28	0,39
66 Kežmarok	2,84	49	0,35	0,35
67 Sabinov	2,84	38	0,19	0,31
68 Svidník	2,83	41	0,28	0,28
69 Bardejov	2,82	59	0,32	0,30
70 Košice – okolie	2,79	53	0,29	0,30
71 Revúca	2,79	47	0,37	0,34
72 Vranov nad Topľou	2,78	59	0,29	0,28
73 Trebišov	2,77	69	0,36	0,22
74 Rimavská Sobota	2,77	58	0,32	0,30
75 Snina	2,76	46	0,24	0,36
76 Poltár	2,75	25	0,24	0,25
77 Levoča	2,70	31	0,38	0,33
78 Veľký Krtíš	2,59	47	0,32	0,32
79 Gelnica	2,53	36	0,25	0,36

Na základe každej jednej otázky vznikol jeden pocitový indikátor. K 59 štatistickým indikátorom tak pribudlo 47 pocitových indikátorov. Skóre každého pocitového indikátora za každý okres sa pritom vypočítalo ako aritmetický priemer odpovedí všetkých respondentov z daného okresu na danú otázku. Pri výpočte skóre tak neboli využité žiadne transformácie. Nebolo to ani potrebné, keďže otázky v prieskume boli automaticky stavané tak, že vyšší priemer odpovedí reprezentuje lepšie podmienky v okrese. Štatistické aj pocitové indikátory sú v tomto konzistentné – vyššie dosiahnuté skóre v rámci ľubovoľného indikátora vždy značí lepšie podmienky na podnikanie. Konzistencia je dosiahnutá aj tým, zjednodušene povedané, že je približne rovnako náročné pre okres dosiahnuť skóre 5,2 v rámci niektorého štatistického indikátora ako dosiahnuť skóre 5,2 v rámci niektorého pocitového indikátora. Uvedené vlastnosti umožňujú zmysluplne porovnávať a priemerovať oba druhy indikátorov.

Pri stanovovaní váh pocitových indikátorov zohrala významnú úlohu vedľajšia škála uvedená pri väčšine otázok. Váhy všetkých indikátorov boli následne doladené analytikmi, pričom súčet váh všetkých 47 pocitových indikátorov je rovný 400.

Vzor otázky s krajnými odpoveďami a s vedľajšou škálou sa nachádza v spodnej časti strany. Vo vzore je tiež vysvetlený význam všetkých odpovedí z rozsahu {1; 2; 3; 4; 5; 6}. Znenie všetkých 47 otázok vrátane krajných odpovedí je možné nájsť vo zozname, ktorý sa nachádza na konci kapitoly a sumarizuje všetkých 106 indikátorov vstupujúcich do výpočtu IRPP, vrátane uvedenia opisu a vybraných informácií o týchto indikátoroch. V tomto zozname je ku každej z prieskumových otázok priradený histogram odpovedí respondentov, ktorý zobrazuje relatívnu početnosť jednotlivých odpovedí z rozsahu {1; 2; 3; 4; 5; 6}.

## Kategorizácia indikátorov, komponovanie IRPP

Celkovo bolo pre potreby modelu pripravených 106 indikátorov, z ktorých 59 vzniklo na základe štatistických údajov a zvyšných 47 pochádza z pocitového prieskumu medzi manažérmi. Každý z týchto indikátorov má navyše priradenú vlastnú váhu, ktorá odráža vplyv daného indikátora na podmienky na podnikanie. Pre lepšiu orientáciu v indikátoroch a celkové sprehľadnenie modelu sa ukázalo ako vhodné zatriediť jednotlivé indikátory do väčších logických celkov, ktoré opisujú vybrané širšie oblasti podnikateľského prostredia. Týchto širších oblastí sme identifikovali osem a nazývame ich piliere podnikateľského prostredia. Sú nimi postupne Ekonomické prostredie, Ekonomické västupy, Legislatíva, Verejná správa, Infraštruktúra, Technológie, Ľudské zdroje a Vzdelávanie. Každý zo 106 indikátorov je pritom jednoznačne priradený k jednému z uvedených pilierov. Skóre okresu v každom pilieri sa vypočíta ako vážený priemer skóre, ktoré okres dosiahol vo všetkých indikátoroch zaradených do daného piliera.

Piliere následne po dvojiciach tvoria subindexy. Prvý a druhý pilier spolu formujú subindex s názvom Ekonomická aktivita. Tretí a štvrtý pilier tvoria subindex Verejná správa a legislatíva. Spojením piateho a šiesteho piliera vzniká subindex Technológie a infraštruktúra. Poslednými dvomi piliermi je tvorený subindex Vzdelávanie a ľudské zdroje. Skóre okresu dosiahnuté v jednotlivých subindexoch sa ráta podobne ako skóre v pilieroch, len v tomto prípade sa do úvahy berú všetky indikátory, ktoré patria pod oba piliere spadajúce pod daný subindex. Napokon, ak spravíme na základe váh jednotlivých indikátorov vážený priemer zo všetkých 106 indikátorov, výsledkom je samotný Index regionálneho podnikateľského prostredia. Platí pritom, že ak pre niektorý okres nie sú dostupné všetky štatistické údaje, a teda nemá priradené skóre za niektorý indikátor, tak tento indikátor sa pri výpočte IRPP pre daný okres neberie do úvahy a vážený priemer sa počíta iba z indikátorov, ktoré sú pre daný okres definované. Súčet

### Príklad otázky v prieskume

#### 31. Ako vnímate kvalitu cestnej infraštruktúry?

cesty sú neudržiavané a ich kapacita je výrazne poddimenzovaná

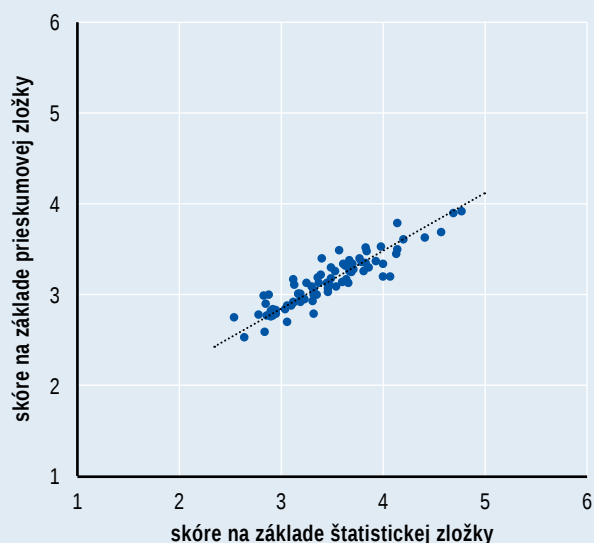
1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

cestná sieť je výborne rozvinutá a udržiavaná

malý	veľký
význam	

- 1 plne súhlasíte s možnosťou uvedenou vľavo
- 2 prevažne súhlasíte s možnosťou uvedenou vľavo
- 3 viac sa prikláňate k možnosti uvedenej vľavo ako k možnosti uvedenej vpravo
- 4 viac sa prikláňate k možnosti uvedenej vpravo ako k možnosti uvedenej vľavo
- 5 prevažne súhlasíte s možnosťou uvedenou vpravo
- 6 plne súhlasíte s možnosťou uvedenou vpravo

## Rozdelenie IRPP na prieskumovú a štatistickú zložku



Index regionálneho podnikateľského prostredia pozostáva z dvoch typov indikátorov. Kým indikátory v štatistickej zložke vznikli na základe merateľných štatistických údajov, ktoré evidujú mnohé slovenské inštitúcie, indikátory v prieskumovej zložke pochádzajú z unikátneho *Prieskumu názorov riadiacich pracovníkov* a sú teda založené výhradne na pocitoch podnikateľov.

Pre dobrú výpovednosť indexu sú kľúčové dva faktory: aby v každom okrese odpovedala reprezentatívna vzorka respondentov, ktorá by tak mala zabezpečiť vzájomnú konzistentnosť názorov, a aby prieskumová a štatistická zložka indexu boli vzájomne kompatibilné. Je síce pravda, že každá z týchto zložiek sa pozerá na kvalitu podnikateľského prostredia z trochu iného uhla pohľadu, v konečnom dôsledku by však spolu mali súvisieť. Pokiaľ sú respondenti nespokojní s podmienkami na podnikanie, malo by sa to prejavovať v nižšej konkurencieschopnosti ich okresu, a teda aj v horších ekonomických ukazovateľoch. Tieto tvrdenia potvrdzuje koeficient korelácie medzi štatistickou a prieskumovou zložkou na úrovni 0,92.

Okres	Skóre IRPP			Počet respondentov
	Celkové	Z prieskumu	Zo štatistických údajov	
<b>Slovenská republika*</b>	<b>3,43</b>	<b>3,19</b>	<b>3,55</b>	<b>5 015</b>
Bánovce nad Bebravou	3,24	3,00	3,35	43
Banská Bystrica	3,48	3,13	3,66	157
Banská Štiavnica	3,00	2,88	3,06	38
Bardejov	2,91	2,83	2,95	59
Bratislava I	4,42	3,90	4,69	170
Bratislava II	4,48	3,92	4,77	178
Bratislava III	4,14	3,63	4,41	129
Bratislava IV	4,27	3,69	4,57	89
Bratislava V	4,02	3,79	4,14	116
Brezno	3,13	3,01	3,19	54
Bytča	3,31	3,19	3,36	20
Čadca	3,05	2,91	3,12	63
Detva	3,11	2,94	3,19	51
Dolný Kubín	3,32	3,03	3,46	50
Dunajská Streda	3,54	3,49	3,57	68
Galanta	3,73	3,52	3,83	60
Gelnica	2,61	2,53	2,64	36
Hlohovec	3,78	3,34	4,00	40
Humenné	3,18	2,93	3,31	53
Ilava	3,64	3,40	3,77	59
Kežmarok	2,98	2,84	3,04	49
Komárno	3,14	2,95	3,23	73
Košice – okolie	3,15	2,79	3,32	53
Košice I	3,73	3,20	4,00	100
Košice II	3,77	3,20	4,07	65
Košice III	3,45	3,15	3,64	33
Košice IV	3,62	3,26	3,81	65
Krupina	3,05	2,92	3,12	32
Kysucké Nové Mesto	3,43	3,30	3,49	34
Levice	3,21	3,13	3,25	63
Levoča	2,94	2,70	3,06	31
Liptovský Mikuláš	3,52	3,34	3,61	75
Lučenec	3,03	2,88	3,10	62
Malacky	3,84	3,53	3,98	50
Martin	3,35	3,12	3,47	93
Medzilaborce	2,90	3,00	2,88	21
Michalovce	3,21	3,00	3,32	64
Myjava	3,33	3,22	3,39	45
Námestovo	3,12	3,11	3,13	45

Okres	Skóre IRPP			Počet respondentov
	Celkové	Z prieskumu	Zo štatistických údajov	
Nitra	3,54	3,25	3,69	96
Nové Mesto nad Váhom	3,72	3,48	3,84	65
Nové Zámky	3,23	3,09	3,30	79
Partizánske	3,12	3,01	3,17	32
Pezinok	3,58	3,34	3,70	65
Piešťany	3,68	3,30	3,86	74
Poltár	2,61	2,75	2,54	25
Poprad	3,67	3,35	3,83	86
Považská Bystrica	3,53	3,26	3,67	57
Prešov	3,39	3,09	3,54	93
Prievidza	3,34	3,13	3,45	104
Púchov	3,58	3,38	3,67	42
Revúca	2,83	2,77	2,86	47
Rimavská Sobota	2,78	2,78	2,78	58
Rožňava	3,09	2,92	3,19	62
Ružomberok	3,56	3,28	3,71	55
Sabinov	2,90	2,84	2,92	38
Senec	3,92	3,50	4,14	61
Senica	3,48	3,17	3,64	45
Skalica	3,64	3,36	3,79	48
Snina	2,85	2,76	2,90	46
Sobrance	2,90	2,99	2,83	44
Spišská Nová Ves	3,23	3,05	3,32	78
Stará Ľubovňa	3,12	3,01	3,17	57
Stropkov	2,86	2,90	2,85	36
Svidník	2,86	2,82	2,90	41
Šaľa	3,53	3,32	3,63	51
Topoľčany	3,29	3,13	3,37	50
Trebišov	2,87	2,77	2,92	69
Trenčín	3,75	3,37	3,93	83
Trnava	4,00	3,61	4,20	109
Turčianske Teplice	3,14	3,17	3,12	30
Tvrdošín	3,33	3,07	3,46	46
Veľký Krtíš	2,75	2,59	2,84	47
Vranov nad Topľou	2,89	2,79	2,95	59
Zlaté Moravce	3,39	3,18	3,49	40
Zvolen	3,45	3,14	3,60	74
Žarnovica	3,40	3,40	3,40	42
Žiar nad Hronom	3,44	3,26	3,53	59
Žilina	3,90	3,45	4,13	136

\* skóre Slovenskej republiky je váženým priemerom skóre jednotlivých okresov, kde váhy sú dané ako počet obyvateľov okresu k 31.12.2009



váh bude teda v takomto prípade adekvátne menší. Tento istý princíp platí aj pri výpočte skóre okresu v pilieroch či subindexoch.

### Štruktúra a váhy subindexov a pilierov IRPP

<b>Subindex I: Ekonomická aktivita.....</b>	<b>31 %</b>
1. pilier: Ekonomické prostredie .....	14 %
2. pilier: Ekonomické výstupy.....	17 %
<b>Subindex II: Verejná správa a legislatíva.....</b>	<b>15 %</b>
3. pilier: Legislatíva.....	7 %
4. pilier: Verejná správa .....	8 %
<b>Subindex III: Technológie a infraštruktúra.....</b>	<b>23 %</b>
5. pilier: Infraštruktúra.....	12 %
6. pilier: Technológie.....	11 %
<b>Subindex IV: Vzdelávanie a ľudské zdroje .....</b>	<b>31 %</b>
7. pilier: Ľudské zdroje.....	20 %
8. pilier: Vzdelávanie .....	11 %

V predchádzajúcom texte sme sa zaoberali princípmi výpočtu skóre okresu, či už v jednotlivých indikátoroch alebo vo väčších celkoch, ako napríklad v pilieroch, v subindexoch a napokon v celom IRPP. Je vhodné pripomenúť, že skóre je možné rátať nielen pre samotné okresy, ale aj pre celú SR. Priemer indikátora, teda jeho priemerná hodnota v rámci celej SR, sa ráta ako vážený priemer skóre všetkých okresov v danom indikátore, pričom váhy sú rovné počtu obyvateľov okresov. Podobne je možné určiť celoslovenský priemer pilierov, subindexov, či celého IRPP.