

VÁHA PARAMETRU TOPSIS TECHNIKY A JEHO VPLYV NA HODNOTENIE OBCÍ V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

WEIGHT OF TOPSIS TECHNIQUE PARAMETER AND ITS IMPACT ON ASSESSMENT OF MUNICIPALITIES IN SLOVAK REPUBLIC

Roman Vavrek

Abstract: *Efficient use of funds is the current challenge for operators both private and public sectors. In Slovakia the management of municipalities is governed only by law, that the main and only criterion considers the indebtedness of the village. The goal of the paper is to offer an alternative view of the legal assessment of the economic communities in the form of a comprehensive assessment of management of the municipality. Post characterizes TOPSIS technique as a suitable alternative for a comprehensive assessment of the management of municipalities in 2014, and this technique is applied to a set of villages in the Prešov Region (663) at two levels - at the same and adapted monitored indicators. Within the article the best management of municipalities according to selected criteria is ranked. The results of applications are further statistical examined to identify the impact of the indicators, as well as identification of observed correlation.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66944>.

Keywords: *Local self-government, Municipality, Prešov district, TOPSIS technique, Multi-criteria evaluation, Indicators weight.*

JEL Classification: *H71, H72, G28, C39, C62.*

Úvod

Aktuálny vývoj vyžaduje od verejných inštitúcií riešiť mnoho výziev vrátane demografických zmien, zamestnanosti, mobility či bezpečnosti (Ostasius, Laukatis, 2015). Subjekty verejnej správy preto stoja pred výzvou zaistiť kvalitu na čo najvyššej úrovni pri efektívnom využívaní dostupných finančných prostriedkov. Zákonná úprava Slovenskej republiky hospodárenie obcí sleduje len základe ich zadlženosti. Mimo tejto legislatívy (Zákon č. 583/2004 o rozpočtových pravidlách územnej samosprávy), ktorú vo všeobecnosti považujú Odehnal, Michálek (2011) za súčasť jedného z faktorov regionálnej konkurencieschopnosti, neexistuje právny rámec, ktorý by komplexne hodnotil hospodárenie a efektívnosť hospodárenia obcí v Slovenskej republike.

Cieľom predloženého príspevku je ponúknuť alternatívu k aktuálne platnému legislatívnemu hodnoteniu obcí vo forme multikritériálneho hodnotenia použitím TOPSIS techniky, t.j. nástroj pre komplexné hodnotenie hospodárenia obcí v Slovenskej republike, resp. nástroj na komparáciu ich hospodárenia. V krátkosti je definovaná a vymedzená obec z pohľadu legislatívy aj odbornej verejnosti. Hlavný dôraz je kladený na metodologickú časť, v ktorej sú charakterizované viackritériálne, resp. multikritériálne metódy (Multi-Criteria Decision Making Methods) so zameraním na TOPSIS techniku a jej následné použitie v praxi. Skupina týchto MCDM metód umožňuje riešiteľovi analyzovať problém, porovnávať varianty a zostaviť ich poradie na základe stanovených kritérií.

Výstupom je aplikácia na súbore 663 obcí v 13 okresoch Prešovského samosprávneho kraja podložená pracovnými stretnutiami so zástupcami obcí a kontrolného orgánu subjektov územnej samosprávy pre zvýšenie objektivity získaných výsledkov. Samostatne je spracované hodnotenie skupiny obcí vytvorenej z trojice najlepšie hodnotených obcí v každom okrese.

Aplikáciou ďalších matematicko-štatistických metód je taktiež sledovaná lineárna korelácia medzi dosiahnutými výsledkami a váhami, ktoré boli jednotlivým ukazovateľom pridelené.

1 Obec v kontexte verejnej správy

Verejná správa ako pojem vznikol v dobe rímskeho práva, pričom predstavoval podľa Frumanovej (2012) správu ľudskej spoločnosti organizovanej v štáte so štátnym zriadením. Za verejnú správu považuje Peková (2009) súhrn rôznych orgánov a inštitúcií, súhrn ich zámerných činností zabezpečovaných na jednotlivých vládnych úrovniach. Územná samospráva, ako súčasť druhého celku verejnej správy (prvým je štátna správa), je uskutočňovaná inými subjektmi ako je štát a vzťahuje sa k určitému (zväčša zákonom vymedzenému) územiu (Kadečka, 2003). Vznikla prirodzene alebo umelo. Prirodzene ako obce, mestá, s väčším či menším počtom obyvateľov, ktorí sídlili na jednom území. Umelo ako vyšší stupeň územnej samosprávy na regionálnej úrovni zahrňujúci spoločenstvá obyvateľov, resp. viac miest a obcí v danej lokalite, ktoré spájajú spoločné záujmy (Provazníková, 2009).

Základnú definíciu obce ponúka Zákon č. 460/1992 (1992: čl. 64), ktorá obec považuje za „samostatný územný celok Slovenskej republiky, združujúci osoby, ktoré majú na jej území trvalý pobyt.“ Zákon č. 369/1990 (1990: §1) dopĺňa že je „právnickou osobou, ktorá hospodári samostatne s vlastným majetkom a vlastnými príjmami.“ Obec ako sociálny organizmus vníma Toth (1998), ktorý je vymedzený geograficky a je relatívne stabilný. Zároveň je charakterizovaný súborom dynamických znakov, ktoré ho odlišujú od iných foriem osídlenia. Obec za základné územné samosprávne spoločenstvo občanov považuje (Mates et al., 2001, Wildmannová et al., 2001). Za základné znaky obce určili zhodne územie a obyvateľstvo. Ako posledný tretí, charakteristický znak obce, je identifikovaná samospráva, resp. právo na samostatnosť, ktoré sa realizuje prostredníctvom miestneho referenda a orgánov samosprávy. Za charakteristické znaky obce okrem vyššie spomenutých považujú Mladková et al. (2011) aj výkon samosprávy (samostatná pôsobnosť obce) a výkon štátnej správy (prenesená pôsobnosť obce). Mierne odlišný pohľad na charakteristické znaky obce ponúka Kadeřábková, Peková (2012), ktoré uvádzajú okrem znakov podľa Koudelku (2000) aj spravovanie svojich záležitostí samostatne (tzv. samostatná pôsobnosť) a starostlivosť o všestranný rozvoj územia.

Subjekt analýzy, t.j. obec ako základná sociálna jednotka, je podrobená komplexnej analýze hospodárenia na základe TOPSIS techniky, ktorá je bližšie popísaná v samostatnej kapitole.

1.1 Hodnotenie hospodárenia obcí

V podmienkach Slovenskej republiky je hospodárenie obcí upravené zákonom, ktorý za jediné hodnotiace kritérium hospodárenia obce považuje jej zadlženosť (Zákon č. 583/2004, 2004: §19): „Obec je povinná zaviesť ozdravný režim, ak celková výška jej záväzkov po lehote splatnosti presiahne 15 % skutočných bežných príjmov obce predchádzajúceho rozpočtového roka a ak neuhradila niektorý uznaný záväzok do 60 dní

odo dňa jeho splatnosti.“ Ozdravný režim predchádza zavedeniu nútej správy a o.i. predstavuje stratu voľnosti nad správou vlastných financií obcou. Zároveň tento zákon dopĺňa, že obec môže na plnenie svojich úloh prijať návratné zdroje financovania (t.j. úver, pôžička), len ak „celková suma dlhu obce alebo vyššieho územného celku neprekročí 60 % skutočných bežných príjmov predchádzajúceho rozpočtového roka a suma ročných splátok návratných zdrojov financovania vrátane úhrady výnosov neprekročí 25 % skutočných bežných príjmov predchádzajúceho rozpočtového roka.“

V Českej republike je hospodárenie obcí upravené prostredníctvom Uznesenia vlády ČR č. 1395/2008 o monitoringu hospodárenia obcí sledované formou sústavy informatívnych a monitorovacích ukazovateľov (SIMU). Ako vypovedá samotný názov, SIMU obsahuje celkovo 18 ukazovateľov, z ktorých ma 16 informatívny charakter a 2 monitorovací (podiel cudzích zdrojov k aktívam, celková likvidita).

2 TOPSIS technika ako nástroj hodnotenia obcí

Metódy použité v predloženom príspevku sú rozdelené do dvoch častí. V prvej časti je TOPSIS technika charakterizovaná ako MCDM metóda so zreteľom na jednotlivé kroky jej praktickej aplikácie. V podkapitole 2.1 venujeme pozornosť definovaniu vstupným dátam, s ktorými TOPSIS pracuje, t.j. výskumná vzorka, štruktúra a váhy použitých ukazovateľov.

2.1 MCDM metódy

V dobe zvyšujúcej sa globálnej konkurencie venuje spoločnosť čoraz väčšiu pozornosť efektívnemu vynakladaniu finančných prostriedkov (Hsieh, Fu, 2012, Nikolov, Hrovatin, 2013, Pevcic, 2014) či identifikácii a selekcii alternatívnych zdrojov (Wu, Hsieh, Chang, 2013). Rozhodovanie na základe viacerých kritérií sa v poslednej dekáde stalo rýchlo rastúcou oblasťou odzrkadľujúcou neustále zmeny v jednotlivých sektoroch ekonomiky (Jahanshahloo, Hosseinzadeh Lotfi, Izadikhah, 2006). Problém, ktorého riešeniu sa venujú MCDM metódy, je nájsť a zhodnotiť najlepší variant v rámci dostupných možností. Pretože je komplikované nájsť najvýhodnejšiu alternatívu, v praxi našli využitie rôzne metódy a postupy pre správne rozhodnutie, ktoré ponúkajú možnosť aplikácie rôznych matematických postupov (Wu, Hsieh, Chang, 2013).

Jednou z MCDM metód je technika TOPSIS, ktorá je v rámci tohto príspevku definovaná a aplikovaná ako primárny nástroj komplexného hodnotenia hospodárnosti obcí, t.j. ako alternatíva k aktuálne platnému stavu. Za východisko metódy Milani, Shanian, El-Lahham (2008) považujú predpoklad, že najlepší variant by mal mať najkratšiu vzdialenosť od ideálneho riešenia. Pri jej aplikácii rozlišujú autori od 5 krokov (Opricovic, Tzeng, 2002, Wu, Hsieh, Chang, 2013) až po 9 krokov Hashemkhani Zolfani, Antucheviciene (2012). Samotný výpočet je rovnaký, pričom prvým krokom aplikácie TOPSIS je zostavenie kritériálnej matice, ktorá predstavuje zoradenie alternatív podľa príslušných vopred identifikovaných kritérií :

$$D = \begin{pmatrix} X_1 & X_2 \dots & X_j \dots & X_n \\ A_1 & x_{11} & x_{12} \dots & x_{1j} \dots & x_{1n} \\ A_2 & x_{21} & x_{22} \dots & x_{2j} \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ A_i & x_{i1} & x_{i2} \dots & x_{ij} \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ A_m & x_{m1} & x_{m2} \dots & x_{mj} \dots & x_{mn} \end{pmatrix}$$

kde: A_i = i-ta alternatíva,
 x_{ij} = hodnotá j-tého kritéria, ktorú dosiahla i-ta alternatíva

Následne je táto matica normalizovaná použitím vzťahu

$$r_{ij} = x_{ij} / \sqrt{\sum_{j=1}^n x_{ij}^2} \quad (1)$$

a vynásobená váhami príslušných kritérií

$$v_{ij} = w_{ij} \cdot r_{ij} \quad (2)$$

kde: v_{ij} = vážená normalizovaná hodnota
 w_{ij} = váha kritéria

Takto získaná normalizovaná matica obsahuje hodnoty, z ktorých je možné identifikovať PIS a NIS. PIS predstavuje riešenie, resp. alternatívu, ktorá maximalizuje výnosové kritéria a zároveň minimalizuje nákladové kritéria. NIS môžeme charakterizovať ako jeho opozitum, t.j. maximalizuje nákladové kritéria a minimalizuje tie výnosové. Vzdialenosť od tých alternatív je vypočítaná podľa

$$d_i^+ = \left[\sum_{j=1}^k (w_{ij} - H_j)^2 \right]^{1/2}, \quad d_i^- = \left[\sum_{j=1}^k (w_{ij} - D_j)^2 \right]^{1/2} \quad (3)$$

kde: d^+ = vzdialenosť od PIS
 d^- = vzdialenosť od NIS

Základným kritériom, podľa ktorého sa zostavuje poradie alternatív predstavuje relatívna vzdialenosť (blížkosť) od PIS, ktorá prostredníctvom nižšie uvedeného vzťahu zohľadňuje obe identifikované vzdialenosti.

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+} \quad (4)$$

kde: c_i = relatívna blízkosť od PIS

Výsledok je možné teda popísať ako riešenie, ktoré existuje v momente, keď spokojnosti so vzdialenosťami alternatív od najlepšieho riešenia (PIS) a najhoršieho riešenia (NIS) sú rovnaké (Opricovic, Tzeng, 2002).

TOPSIS ako metóda MCDM predstavuje praktický nástroj selekcie a tvorby poradia väčšieho množstva alternatív, ktorého aplikáciu je možné nájsť v rôznych oblastiach hospodárstva. TOPSIS je využívaná ako hlavná rozhodovacia technika v „Asia Pacific area“. Jej využitie vidí Olson (2004) taktiež v manufaktúrach, finančnom investovaní, hodnotení športových tímov, aplikácií automatizovaných procesov. Metóda bola taktiež použitá za účelom komparácie výkonu spoločností a ako finančný index pre hodnotenie výkonu v špecifickej oblasti, ktorá umožňovala detailnú komparáciu. Shih, Shyur, Lee (2006) jej využitie vidí napr. vo vodnom hospodárstve, mechanizovanej výrobe alebo

v procese výberu vhodnej lokality. Pri hodnotení obcí použili TOPSIS techniku Vavrek, Kotulič, Adamišin (2014). Oblasť rizikového hodnotenia konštrukcie projektov či komparáciu regionálnych letísk dopĺňajú Hashemkhani Zolfani, Antucheviciene (2012).

2.2 Definovanie vstupných dát TOPSIS techniky

Na základe rozhovorov so zástupcami obcí, vládnyimi audítormi (kontrolný orgán samosprávy) bola zostavená skupina ukazovateľov (kritérií), ktorá predstavuje základné východisko pre aplikáciu vybranej TOPSIS techniky. Na základe naštudovanej odbornej literatúry a príspevkov sme pri hodnotení obcí použili postup, ktorý je popísaný v kapitole 2.1 a ktorý bol pri ich hodnotení už použitý (Vavrek, Kotulič, Adamišin, 2015a, Vavrek, Kotulič, Adamišin, 2015b). Identifikovaných bolo celkovo 8 ukazovateľov hospodárenia obcí, ktoré v praxi používa napr. Kotulič (2014) a na základe ktorých boli obce hodnotené:

- R_1 – CMA na obyvateľa, t.j. celkové výdavky na obyvateľa,
- R_2 – Podiel cudzích zdrojov na celkových aktívach obce,
- R_3 – Celkové príjmy na obyvateľa obce,
- R_4 – Výsledok hospodárenia na obyvateľa obce,
- R_5 – Rentabilita aktív,
- R_6 – Bežné výdavky na obyvateľa obce,
- R_7 – Cudzie zdroje na obyvateľa obce,
- R_8 – Bežné príjmy na obyvateľa obce.

V rámci predloženého príspevku je skúmaný vplyv váhy zvolených kritérií na dosiahnuté výsledky. Analýza je z tohto dôvodu realizovaná v dvoch rovinách. V prvej boli zvolené kritériá navzájom rovnocenné. Každé kritérium pri aplikácii metódy TOPSIS disponovalo rovnako váhou - 0,125. V druhej alternatíve boli váhy ukazovateľov stanovené Správou finančnej kontroly, t.j. kontrolným orgánom obcí, prostredníctvom Fullerovej metódy.

Tab. 1: Váhy jednotlivých kritérií

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Variant I (rovnaké váhy)	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Variant II (upravené váhy)	0,161	0,113	0,150	0,123	0,090	0,144	0,106	0,113

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Výskumnú vzorku predstavovali obce v Prešovskom samosprávnom kraji (ďalej len „PSK“) v celkovo 13 okresoch (obr. 1) a ich finančné výsledky z roku 2014. Z celkového počtu 666 obcí boli vyradené 3 obce (okres Bardejov – Ondavka, okres Humenné – Valaškovce, okres Kežmarok – Javorina) z dôvodu neúplných dát za sledované obdobie.

Obr. 1: Štruktúra okresov v Prešovskom samosprávnom kraji



Zdroj: vlastné spracovanie autora

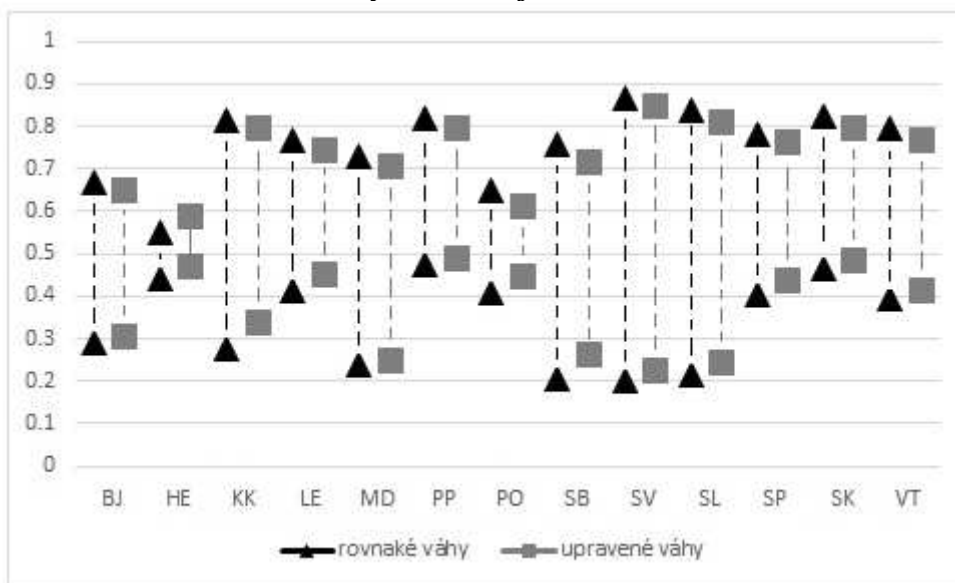
V rámci ďalšieho štatistického spracovania bol použitý Kolmogorov-Smirnov test pre dva výbery či Kendallov poradový koeficient korelácie. Údaje boli spracované v prostredí MS Excel a štatistickom programe Statistica 12 a Statgraphics.

3 Rozbor problému

V rámci vyššie charakterizovanej vzorky obcí PSK bola TOPSIS technika aplikovaná na úrovni LAU 1, t.j. jednotlivých okresoch. V zmysle popísaného postupu predstavuje PIS alternatívu zloženú z najlepších dosiahnutých výsledkov (ktorá môže byť reálna ale aj hypotetická). Následne c_i vyjadruje relatívnu vzdialenosť k tejto najlepšej alternatíve a teda alternatíva (obec) s najvyššou hodnotou je považovaná za najlepšie hospodáriacu.

V rámci jednotlivých okresov bola najvyššia hodnota c_i (0,866) dosiahnutá v okrese Snina obcou Parihuzovce pri rovnakých váhach ukazovateľov. Po upravení váh bola najvyššia hodnota c_i (0,841) dosiahnutá tou istou obcou, pričom dosiahnuté výsledky obce vychádzajú z nízkeho podielu cudzích zdrojov na aktívach obce (R_2) v kombinácii s vysokými hodnotami ukazovateľov R_3 a R_4 . Naopak obcou, ktorá mala relatívnu vzdialenosť od PIS najnižšiu, bola obec Príslop z rovnakého okresu ($c_i = 0,202$), ktorá v danom roku dosiahla najvyššie výdavky na obyvateľa v hodnote 3369,61 EUR. Po zmene váh bola najnižšia relatívna vzdialenosť k PIS dosiahnutá taktiež tou istou obcou. Najvyrovnannejšie je hospodárenie obcí v oboch variantoch v okrese Humenné ($R_R = 0,110$, $R_U = 0,115$), najväčšie rozdiely v hospodárení obcí je možné sledovať v okrese Snina ($R_R = 0,663$, $R_U = 0,623$), čo je predovšetkým zapríčinené dominanciou najlepšie hodnotenej obce v okrese. V priemere sa variačné rozpätie výsledkov zmenou váh znížilo o 12,09 %, čo pripisujeme zmene hodnotenia obcí, ktoré sa umiestnili na prvom, resp. poslednom mieste. Najvýraznejšiu zmenu sledujeme v okrese Prešov ($\Delta_R = -30,69$ %), ktorá však vychádza z malých absolútnych rozdielov pri hodnotení obcí už použitím rovnakých váh ($R_R = 0,241$). Jediným okresom, v ktorom sa zvýšili rozdiely v hospodárení obcí po zmene váh, bol okres Humenné ($\Delta_R = 4,17$ %). Túto zmenu vzhľadom k najmenšiemu variačnému rozpätiu výsledkov považujeme za minimálnu, prípadne až nulovú.

Obr. 2: Hraničné hodnoty relatívnej vzdialenosti k PIS alternatíve



Zdroj: vlastné spracovanie autora

Pri porovnaní distribučných funkcií výsledkov, t.j. ich celkového rozloženia, v jednotlivých okresoch PSK nie je možné prijať jednoznačný záver. V 7 (z 13) okresoch sa neprejavila v hodnotení obcí zmena váh sledovaných ukazovateľov. V 6 okresoch však táto zmena bola štatisticky signifikantná (obr. 3). Aj napriek jednotlivým zmenám popísaným vyššie (variačné rozpätie, max, min) nie je možné automaticky so zmenou váh predpokladať aj zmenu štruktúry celkových výsledkov. Predpokladanou príčinou zamietnutia nulovej hypotézy K-S testu sú väčšie absolútne rozdiely v dosiahnutých hodnotách ukazovateľov, pri ktorých došlo úpravou váh k výraznejšej zmene.

Obr. 3: Rozdiely v distribučnej funkcii výsledkov v jednotlivých okresoch



Zdroj: vlastné spracovanie autora

Rovnakým postupom aplikácie TOPSIS techniky a následným zoradením obcí podľa relatívnej vzdialenosti k PIS alternatívy (c_i) boli v každom okrese vybrané 3 najlepšie hodnotené obce. Súbor takto identifikovaných 78 obcí (2 skupiny po 39 obcí) predstavuje samostatnú skupinu pre ďalšie spracovanie.

Pri porovnaní skupín najlepšie hodnotených obcí podľa zvolených kritérií môžeme sledovať minimálnu zmenu ich štruktúry (5,13 %), keď len dve obce z najlepšie hodnotených obcí pri rovnakých váhach sa do tejto skupiny obcí po úprave váh nedostali – Čabalovce, Nižný Mirošov. Po úprave váh sa do tejto skupiny dostali 2 obce, ktoré predtým vo svojom okrese (pri použití rovnakých váh) nachádzali na 8, resp. 5 mieste. V 4 okresoch došlo pri zachovaní rovnakej trojice obcí len k zmene ich poradia. V 7 okresoch zmena váh ukazovateľov nepredstavovala zmenu na prvých troch miestach. Na základe vyššie uvedeného môžeme konštatovať, že v prípade troch najlepšie hodnotených obcí v okresoch zmena váh predstavovala najmä zmenu v absolútnom vyjadrení c_i , nie zmenu v poradí.

Rovnakým spôsobom ako v jednotlivých okresoch bola aplikovaná TOPSIS technika na skupiny najlepšie hodnotených obcí. Za najlepšie hodnotenú obec v oboch variantoch bola označená obec Lacková z okresu Stará Ľubovňa, ktorá potvrdila svoju okresnú dominanciu výrazne zapríčinenú výsledkom hospodárenia (R_4). Jej hodnotenie sa zmenou váh ukazovateľov zmenilo minimálne ($\Delta c_i = -0,0054$). Výraznejšie rozdiely je možné sledovať pri porovnaní distribučných funkcií, ktorých signifikantný rozdiel potvrdil K-S test ($W = 0,436$, $p = 0,001$). Najvýraznejší pokles v poradí zaznamenala obec Teriakovce z okresu Prešov (Δ poradia = -25 miest, $\Delta c_i = 0,0149$). Z 28. na 21. miesto sa zmenou váh posunula obec Oľka z okresu Medzilaborce ($\Delta c_i = 0,0227$). Práve tieto individuálne zmeny považujeme za dôvod rozdielov distribučných funkcií v jednotlivých okresoch (obr. 3).

Tab. 3: Celkové poradie obcí (TOP 10)

	obec	okres	c_i^*	Δc_i^*	Δ poradia
rovnaké váhy ukazovateľov			upravené váhy ukazovateľov		
1.	Lacková	SL	0,627	-0,005	-
2.	Parihuzovce	SN	0,617	-0,004	-
3.	Giglovce	VT	0,562	0,002	-
4.	Hrabová Roztoka	SN	0,539	0,009	-1
5.	Hajtovka	SL	0,538	0,009	-1
6.	Piskorovce	VT	0,534	0,008	-1
7.	Poša	VT	0,525	0,011	-3
8.	Michajlov	SN	0,525	0,013	-
9.	Teriakovce	PO	0,524	-0,015	-25
10.	Livov	BJ	0,522	-0,005	+1

c_i^* - relatívna vzdialenosť od PIS

Zdroj: vlastné spracovanie autora

V poslednom kroku sme skúmali súvislosť medzi dosiahnutými výsledkami obcí v oboch skupinách najlepšie hodnotených obcí a počtom ich obyvateľov pomocou Kendallovho poradového koeficientu korelácie. Predpokladali sme existenciu úspor z rozsahu, t.j. obce s väčším počtom obyvateľov dokážu hospodáriť o.i. pri nižších nákladoch a teda dosiahnu lepšie hodnotenie (c_i). Na hladine významnosti ($p \leq 0,05$) sa v skupine najlepšie hodnotených obcí z jednotlivých okresov pri rovnakých váhach sledovaných ukazovateľov potvrdila malá negatívna korelácia ($r_K = -0,261$, $p = 0,0196$), t.j. obce s nižším počtom obyvateľov dosiahli lepšie hodnotenie pomocou TOPSIS techniky. Kendallov koeficient potvrdil rovnakú súvislosť ($r_K = -0,251$, $p = 0,0244$) aj po úprave váh.

4 Diskusia

Hodnotenie manažmentu a riadenia obcí je aktuálnou otázkou, ktorá rezonuje naprieč nielen Európou. Na kladné hodnotenie strategického plánovania obcí, t.j. plánovanie v minimálne strednodobom horizonte, poukazuje svojim prieskumom Johnsen (2016). Hodnotenie na základe viacerých kritérií je vďaka svojej komplexnosti postupne zapracované do rôznych aspektov činností obce, ku ktorým môžeme zaradiť manažment odpadov domácností v Nórsku (Bergeron, 2016) alebo udržateľnosť lokálneho energetického systému obce vo Fínsku (Vaisanen et al., 2016). Udržateľnosť využívania mestskej pôdy v čínskych mestách hodnotia Wei et al. (2016) pomocou 30 indikátorov. Na základe 17 kritérií je hodnotený turistický potenciál pobrežnej obce v Grécku (Iliopoulou-Georgudaki, 2016).

Pre multi-kritériálne hodnotenie je však dôležité vybrať vhodnú metódu, ktorá by dokázala vhodne využiť dostupnú kvalitu a kvantitu dát. Pre hodnotenie obcí v Prešovskom samosprávnom kraji sme vybrali TOPSIS techniku, za výhodu ktorej označujú Bhutia, Phipon (2012) schopnosť pracovať so všetkými typmi kritérií (subjektívnymi aj objektívnymi) či priamočiarosť samotného výpočtu. Podľa Milani, Shanian, El-Lahham (2008) je táto metóda vhodná pri riešení problémov s veľkým počtom alternatív a kritérií, čo

bolo dôvodom výberu pre použitie na vyššie definovanom súbore obcí. Na druhej strane jej nevýhodou je podľa Olsona (2004) relatívna nepresnosť, ktorá vyplýva z vysokej závislosti na sade použitých váh. Tento problém sme sa snažili odstrániť konzultáciami s odborníkmi a zainteresovanými stranami.

Medzi ďalšie zvažované metódy patrila metóda váženého súčtu, metóda bázyckej varianty, lexikografická metóda či metóda AHP. Metóda váženého súčtu je vhodná najmä pri stanovení kvantitatívnych kritérií, pričom predpokladá lineárnu závislosť úžitku na kritériách (ukazovateľoch). Základom metódy bázyckej varianty je stanovenie najlepších, či vopred želaných hodnôt a následný výpočet úžitkovej funkcie každej alternatívy. Lexikografická metóda vychádza z predpokladu, že najväčší vplyv má najdôležitejšie kritérium. V prípade zhody sa prihliada na druhé a ďalšie kritérium v poradí. Metóda AHP (Analytic Hierarchy Process) vie pracovať s kvalitatívnymi aj kvantitatívnymi kritériami za účelom komparácie alternatív pri rešpektovaní stanoveného cieľa. Vyššie uvedené vlastnosti jednotlivých metód neumožnili ich použitie a preto boli zároveň dôvodom pre výber TOPSIS techniky, pričom posledná spomenutá metóda nebola použitá taktiež z dôvodu obmedzenia, ktoré spočíva v nutnosti využitia 9-stupňovej škály (Kandakoglu, Celik, Akgun, 2008)

Otázkou pre ďalšie spracovanie ostáva správne definovanie ukazovateľov a ich váh tak, aby odrážali aj iné ako finančné ukazovatele samotných obcí (napr. endogénne faktory okresov/regiónov pri hodnotení subjektov na väčšom území).

Záver

Hospodárenie obcí sa dostáva čoraz pod väčší drobnohľad, pričom v podmienkach Slovenskej republiky neexistuje právna úprava, ktorá by sa tejto problematike komplexne venovala. Príspevok ponúka TOPSIS techniku ako alternatívu pre komplexné hodnotenie hospodárenia obcí podľa 8 zvolených kritérií na základe konzultácií so zástupcami obcí a vládnym audítorom. Príspevok pracuje s dvoma alternatívami – ak sú hodnotiace kritéria rovnocenné, resp. ak je ich váha stanovená treťou osobou (v tomto prípade kontrolným orgánom obcí).

Táto MCDM metóda sa ukazuje ako vhodný nástroj komparácie hospodárenia obcí a ponúka priestor pre komplexnejšie hodnotenie hospodárenia obcí ako aj priestor pre modifikácie počtu ukazovateľov, resp. ich váh. Na súbore obcí Prešovského samosprávneho kraja (663 obcí) je TOPSIS technika aplikovaná na dvoch úrovniach – na úrovni jednotlivých okresov a na úrovni trojice najlepšie hodnotených obcí z každého okresu (zároveň taktiež v dvoch už spomínaných variantoch). Takouto aplikáciou TOPSIS techniky sme dospeli k záveru, že samotné váhy zvolených kritérií môžu predstavovať faktor, ktorý by do značnej miery mohol ovplyvniť celkové hodnotenie subjektov.

Samostatným parciálnym výstupom je preukázanie malej zápornej lineárnej korelácie medzi veľkosťou obce (podľa počtu obyvateľov) a dosiahnutými výsledkami (pri rovnakých ako aj upravených váhach) v skupine najlepšie hodnotených obcí z jednotlivých okresov, t.j. nepotvrdili sa predpokladané úspory z rozsahu.

PodĎakovanie

Príspevok vznikol za podpory projektov KEGA 035PU-4/2016 a projektu VEGA 1/0139/16.

Referencie

- Bergeron, F. C. (2016). Multi-method assessment of household waste management in Geneva regarding sorting and recycling. *Resources Conservation and Recycling*, 115, s. 50-62. DOI 10.1016/j.resconrec.2016.08.022
- Bhutia, P. W., Phipon, R. (2012). Application of AHP and TOPSIS Method for Supplier Selection Problem. *Journal of Engineering*, 10 (2), s. 43-50.
- Frumanová, K. (2012). *Ochrana před nečinností veřejné správy*. Praha: Leges.
- Hashemkhani Zolfani, S., Antucheviciene, J. (2012). Team Member Selecting Based on AHP and TOPSIS Grey. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 23 (4), s. 425-434. DOI 10.5755/j01.ee.23.4.2725
- Hsieh, J. Y., Fu, K. (2014). Testing Municipal Reinvention on the Price of Municipal Governance. *Lex localis - Journal of Local Self-Government*, 12 (2), s. 289-310. DOI 10.4335/12.2.289-310(2014)
- Iliopoulou-Georgudaki, I. et al. (2016). Sustainable tourism management and development of a Greek coastal municipality. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 23 (2), s. 143-153. DOI 10.1080/13504509.2015.1102780
- Jahanshahloo, G. R., Hosseinzadeh Lotfi, F., Izadikhah, M.. (2006). Extension of the TOPSIS method for decision-making problem with fuzzy data. *Applied Mathematics and Computation*, 181, s. 1544-1551. DOI 10.1016/j.amc.2006.02.057
- Johnsen, A.. (2016). Strategic Planning and Management in Local Government in Norway: Status after Three Decades. *Scandinaviona Political Studies*, 39 (4), s. 333-365. DOI 10.1111/1467-9477.12077
- Kadečka, S.. (2003). *Právo obcí a krajů v České republice*. 1. Vydanie. Praha: C. H. Beck.
- Kadeřábková, J., Peková, J. (2012). *Územní samospráva – udržitelný rozvoj a finance*. 1. Vydanie. Praha: Wolters Kluwer ČR.
- Kandakoglu, A., Celik, M., Akgun, I. (2009). A Multi - methodological Approach for Shipping Registry Selection in Maritime Transportation Industry. *Mathematical and Computer Modelling*, 2009 (49). s. 586-597. DOI 10.1016/j.mcm.2008.09.001
- Kotulič, R.. (2014). Vybrané metodické pristupy k pyramidovému rozkladu rentability majetku pre potreby riadenia firmy. *Scientific Papers of the University of Pardubice*, 32 (3). s. 53-61.
- Koudelka, Z.. (2000). *Obce a kraje podľa reformy veřejné správy v roce 2000*. 1. Vydanie. Praha: Linde.
- Mates, R. et al.. (2001). *Malá Encyklopedie regionalistiky a veřejné správy*. 1. Vydanie. Praha: Prospektum.
- Milani, A.S., Shanian, A., El-Lahham, C. (2008). A decision-based approach for measuring human behavioral resistance to organizational change in strategic planning. *Mathematical and Computer Modelling*, 45, s. 1765-1774. DOI 10.1016/j.mcm.2008.06.018
- Mládková, L. et al. (2011). *Vybrané aspekty systému řízení státních organizací*. 1. Vydanie. Zlín: VerBuM.
- Nikolov, M., Hrovatin, N. (2013). Cost Efficiency of Macedonian Municipalities in Service Delivery: Does Ethnic Fragmentation Matter? *Lex localis - Journal of Local Self-Government*, 11 (3), s. 743-775. DOI 10.4335/11.3.743-775(2013)
- Odehnal, J., Michálek, J. (2011). Empirická analýza regionálního podnikatelského prostředí vybraných zemí EU. *Politická ekonomie*, 2, s. 242 – 262.
- Olson, D. L. (2004). Comparison of Weights in TOPSIS Models. *Mathematical and Computer Modelling*, 40, s. 721-727. DOI 10.1016/j.mcm.2004.10.003
- Opricovic, S., Tzeng, G. (2002). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156, s. 445-455. DOI 10.1016/s0377-2217(03)00020-1
- Ostasius, E., Laukaitis, A. (2015). Reference Model for E-Government Monitoring, Evaluation and Benchmarking. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 26 (3), s. 225-463. DOI 10.5755/j01.ee.26.3.8128

- Pavic, Z., Novoselac, V. (2013). Notes on TOPSIS Method. *International Journal of Research in Engineering and Science*, 1 (2), s. 5-12.
- Peková, J. (2009) *Finance územní samosprávy: teorie a prax v ČR*. 1. Vydanie. Praha: Wolters Kluwer ČR.
- Pevcic, P. (2014). Costs and Efficiency of municipalities in Slovenia. *Lex localis - Journal of Local Self-Government*, 12 (3), s. 417-429. DOI 10.4335/11.3.531-543(2013)
- Provazníková, R. (2009). *Financování měst, obcí a regionů: teorie a praxe*. 2. vydanie. Praha: GRADA Publishing.
- Shih, H., Shyur, H., Lee, E. S. (2006). An extension of TOPSIS for group decision making. *Mathematical and Computer Modelling*, 45, s. 801-813. DOI 10.1016/j.mcm.2006.03.023
- Toth, P. (1998). *Ekonomika měst a obcí*. Praha: Grada.
- Vaisanen, S. et al. (2016). Using a multi-method approach for decision-making about a sustainable local distributed energy system: A case study from Finland. *Journal of Cleaner Production*, 137, s. 1330-1338. DOI 10.1016/j.jclepro.2016.07.173
- Vavrek, R., Kotulič, R., Adamišín, P. (2014). TOPSIS Method and Its Application to the Local Self-Government of the Slovak Republic. *Journal of Applied Economic Sciences*, 3 (3), s. 504-512.
- Vavrek, R., Kotulič, R., Adamišín, P. (2015a). District as a determinant of the evaluation of municipalities' economy?. *International Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 2015, 53 (2), s. 53-64.
- Vavrek, R., Kotulič, R., Adamišín, P. (2015b). Evaluation of Municipalities Management with the TOPSIS Technique Emphasising on the Impact of Weights of Established Criteria. *Lex localis - Journal of Local Self-Government*, 13 (2), s. 249-264. DOI 10.4335/13.2.249-264
- Wei, Y. G. et al. (2016). An evaluation model for urban carrying capacity: A case study of China's mega-cities. *Habitat International*, 53, s. 87-96. DOI 10.1016/j.habitatint.2015.10.025
- Wildmannová, M. et al. (2001). *Územní samospráva v ČR, Rakousku a SRN*. 1. Vydanie. Brno: Masarykova univerzita v Brne.
- Wu, CH., Hsieh, CH., Chang, K. (2013). A Hybrid Multiple Criteria Decision Making Model for Supplier Selection. *Mathematical Problems in Engineering*, 2013, s. 8. DOI 10.1155/2013/324283
- Zákon, (1990). *Zákon č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení*. Bratislava: Ministerstvo Spravodlivosti SR.
- Zákon, (1992). *Zákon č. 460/1992 Zb. Ústava Slovenskej republiky*. Bratislava: Ministerstvo Spravodlivosti SR.
- Zákon, (2004). *Zákon č. 583/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách územnej samosprávy*. Bratislava: Ministerstvo Spravodlivosti SR.

Kontaktná adresa

PhDr. Roman Vavrek, PhD.

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta manažmentu, Katedra manažmentu

Ul. Konštantínova č. 16, 080 01 Prešov, Slovensko

E-mail: vavrek.roman@gmail.com

Tel. číslo: +421 944 725 495

Received: 31. 12. 2016

Reviewed: 10. 02. 2017, 12. 02. 2017

Approved for publication: 20. 03. 2017