

ROZDELENIE KRAJÍN PODĽA MIERY SUICIDALITY

TEORETICKÉ UKOTVENIE

Suicidalitu možno definovať ako sebadeštruktívne konanie, ktorého cieľom je ukončiť vlastný život. Približne 9,2 zo 100 000 ľudí (v Európe 12,4) si každoročne vezme svoj život. Rozhodnutie spáchať samovraždu je ovplyvnené rôznymi sociálnymi, kultúrnymi, biologickými, psychologickými a environmentálnymi faktormi, ktoré pôsobia počas celého života jednotlivca (WHO, 2025).

Väčšina samovrážd je spojená s diagnostikovateľnou psychiatrickou poruchou, pričom približne 60 % z nich súvisí s poruchami nálady (Isometsä, 2014). Poruchy osobnosti, zneužívanie alkoholu a návykových látok, úzkostné poruchy či schizofrénia sú tiež významnými rizikovými faktormi (McClelland et al., 2023). Ďalšou predispozíciou k spáchaniu samovraždy je dysregulácia stresových odpovedí, najmä osy hypotalamus–hypofýza–nadobličky (HPA). So zvýšeným rizikom sú spojené aj poruchy centrálného nervového systému, napr. epilepsia, Huntingtonova choroba, úrazy hlavy či cieвне mozgové príhody. Patológia mozgu, vyvolávajúca depresiu a samovražedné myšlienky, môže oslabiť schopnosť jedinca kontrolovať svoje správanie (Sher & Oquendo, 2022).

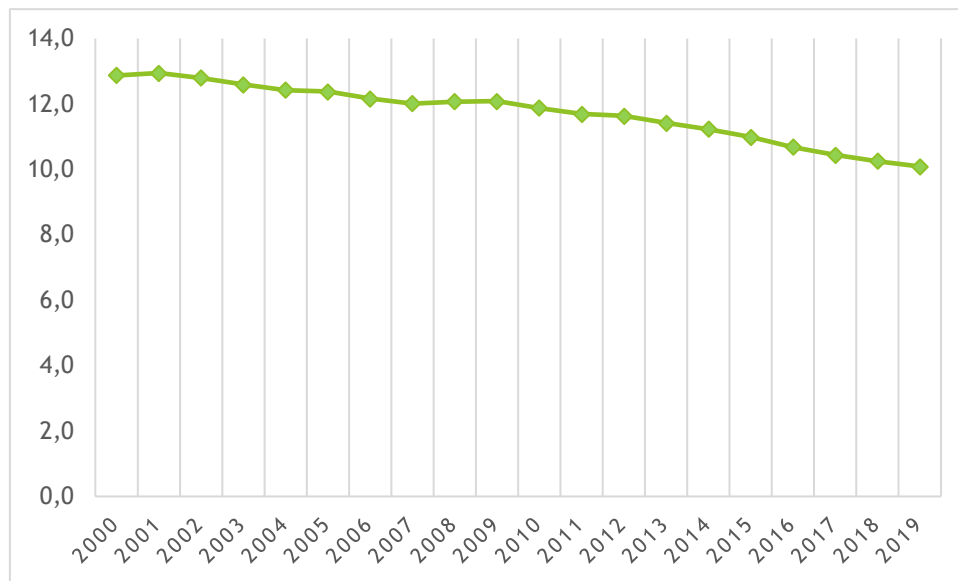
Hoci ženy zaznamenávajú viac pokusov o samovraždu, muži ju dokonajú častejšie. Ukazuje sa, že muži majú tendenciu plánovať samovraždu starostlivejšie a používať smrteľnejšie prostriedky (Sher & Oquendo, 2022). Rozdiely medzi pohlaviami sú obzvlášť výrazné vo východoeurópskych krajinách. V roku 2023 na Slovensku spáchalo samovraždu 4,75-krát viac mužov ako žien (OECD, 2025). V Česku bol tento pomer o niečo nižší (4,26-krát), no stále poukazuje na prevahu mužských obetí (OECD, 2025). Suicídálne pokusy sa vyskytujú u ľudí každej vekovej a socio-ekonomickej kategórie. V roku 2021 bola samovražda celosvetovo treťou najčastejšou príčinou úmrtia medzi ľuďmi vo veku 15–29 rokov. V tom istom roku k takmer trom štvrtinám (73 %) všetkých samovrážd na svete došlo v krajinách s nízkym a stredným príjmom (WHO, 2025).

K prevenciam proti suicidalite patrí obmedzenie prístupu k nebezpečným prostriedkom (napr. zbraniam či liekom), spolupráca s médiami na zodpovednom informovaní o samovraždách, podpora sociálno-emocionálnych zručností u adolescentov a včasná identifikácia a liečba osôb prejavujúcich samovražedné správanie (Mann et al., 2021).

POPIS DATASETU

Pre analýzu boli použité voľne dostupné dáta o miere suicidality v 183 krajinách sveta v rokoch 2000 až 2019. Miera suicidality je uvedená ako počet osôb, ktoré spáchali samovraždu na 100 000 obyvateľov. Tieto údaje zbiera a pravidelne aktualizuje Svetová zdravotnícka organizácia (WHO). Priemerná miera páchania samovrážd v roku 2000 dosiahla hodnoty 12,9 (SD = 9,6), v roku 2010 hodnoty 11,9 (SD = 10,3) a v roku 2019 hodnoty 10,1 (SD = 8,7). Minimálnu mieru suicidality zaznamenali karibské ostrovné štáty *Antigua a Barbuda* (0 ľudí na 100 000 obyvateľov v rokoch 2009, 2012, 2013 a 2017) a *Svätý Vincent a Grenadíny* (0 ľudí na 100 000 obyvateľov v roku 2017). Naopak najvyššiu mieru suicidality vykázal štát *Lesotho* v južnej časti Afriky (116,2 ľudí na 100 000 obyvateľov v roku 2014). Na *Obrázku 1* možno vidieť klesajúcu tendenciu celosvetovej miery suicidality.

Obrázok 1: Globálna miera suicidality



ZHLUKOVÁ ANALÝZA

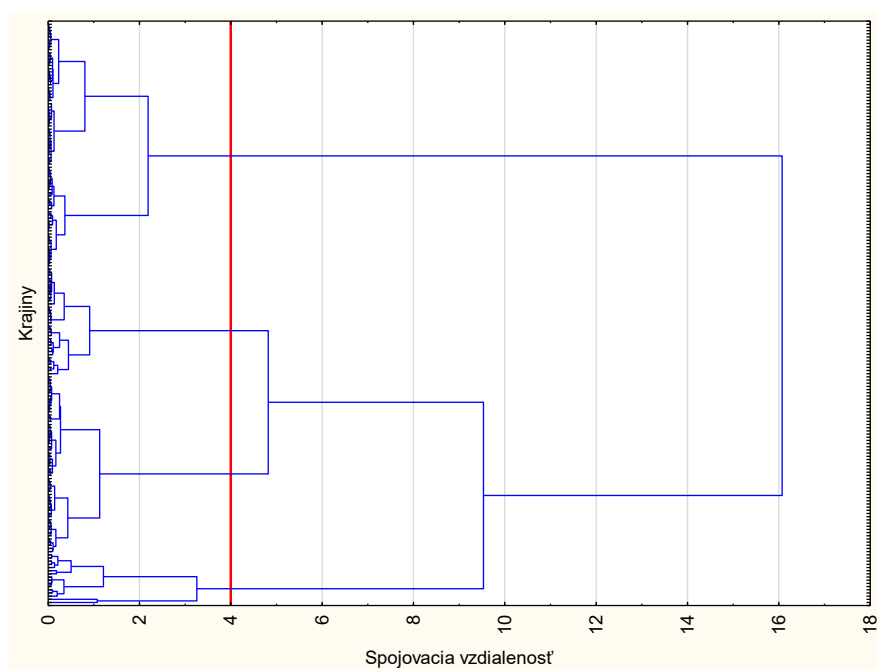
Na rozdelenie krajín podľa miery suicidality využijeme metódy zhukovej analýzy, ktoré predstavujú širšiu skupinu postupov. V našej práci sme použili *hierarchickú zhukovú analýzu a metódu K-means*. Pred ich aplikáciou sme jednotlivé číselné údaje previedli na z-skóre.

Hierarchická zhuková analýza poskytuje informáciu o tom, do koľkých skupín by bolo vhodné dáta rozdeliť. Princíp metódy spočíva vo výpočte vzdialeností medzi jednotlivými dátovými bodmi. Na základe týchto vzdialeností sa vytvára dendrogram, ktorý zobrazuje, ako sú dátové body v rôznych úrovniach hierarchie spojené. Na začiatku je každý dátový bod samostatným zhlukom. Následne sa dva najbližšie zhluky spoja do jedného, ktorý sa stáva novým uzlom dendrogramu. Tento proces sa opakuje a zhluky sa postupne spájajú do vyšších úrovní hierarchie, až kým nevznikne jeden zhluk obsahujúci všetky dáta.

Kritérium výberu dvoch najbližších zhlukov môže byť rôzne. V našej analýze sme použili Wardovu metódu, ktorá je založená na minimalizácii súčtu kvadratických odchýlok v každom kroku spájania. Výhodou tejto metódy je, že minimalizuje rozdiely medzi jednotlivými zhlukmi a vedie k tvorbe pomerne homogénnych skupín s čo najnižšou vnútornou variabilitou.

Na *Obrázku 2* možno vidieť vzniknutý dendrogram. Na osi Y sú zobrazené jednotlivé krajiny, ktoré na začiatku predstavujú samostatné zhluky, no postupne sa zlučujú do väčších klastrov. Na osi X je znázornená spojovacia vzdialenosť medzi zhlukmi, vypočítaná pomocou Wardovej metódy. Na základe dendrogramu sa ako najvhodnejšie javí rozdelenie krajín do *štyroch skupín*, čo je znázornené červenou čiarou.

Obrázok 2: Dendrogram hierarchickej zhlukovej analýzy



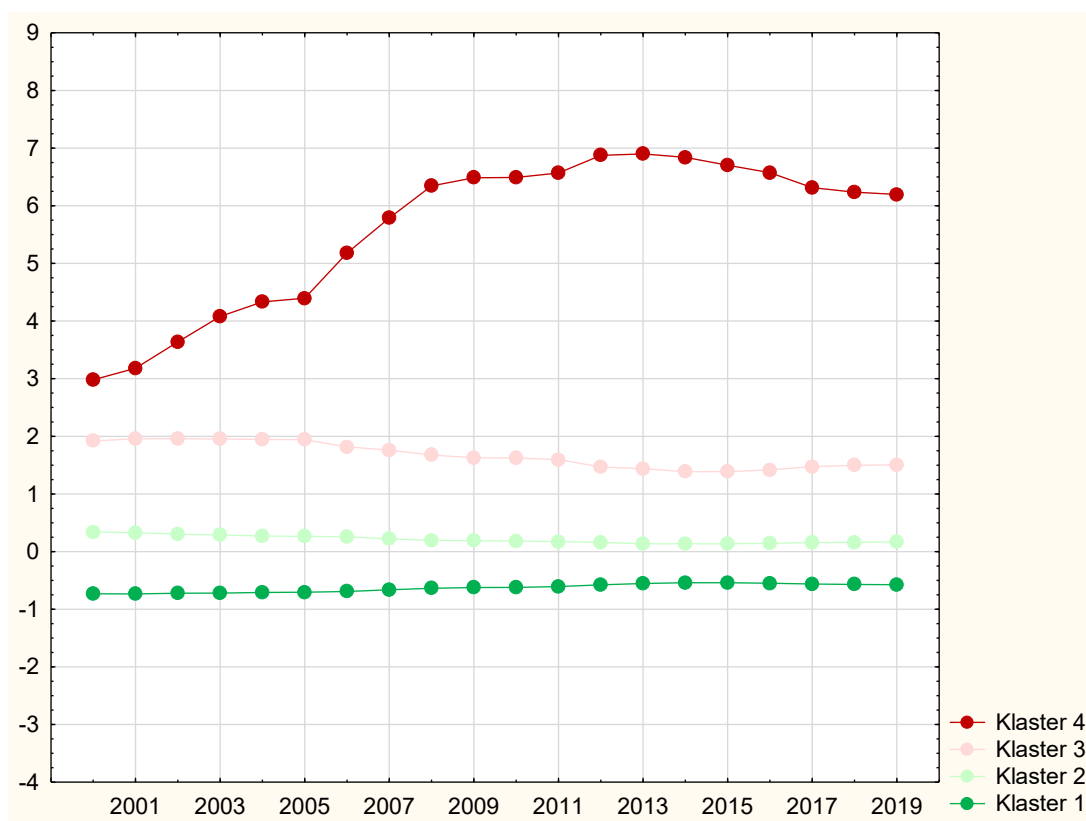
Po zvolení vhodného počtu klastrov sme na rozdelenie krajín do skupín využili metódu K-means. Princíp tejto metódy spočíva v tom, že sa určí počet K zhlukov, do ktorých sa budú dáta rozdeľovať. Následne sa inicializuje K centroidov, ktoré predstavujú stredy jednotlivých zhlukov. Tie môžu byť zvolené náhodne alebo pomocou špecifického algoritmu.

V ďalšom kroku sa jednotlivé dátové body priraďujú k zhlukom na základe najmenej vzdialenosti od príslušného centroidu. Po priradení všetkých dát sa centroidy aktualizujú ako priemer bodov patriacich do daného zhluku. Tento proces priraďovania a aktualizácie centroidov sa iteratívne opakuje, až kým nedôjde k ich stabilizácii.

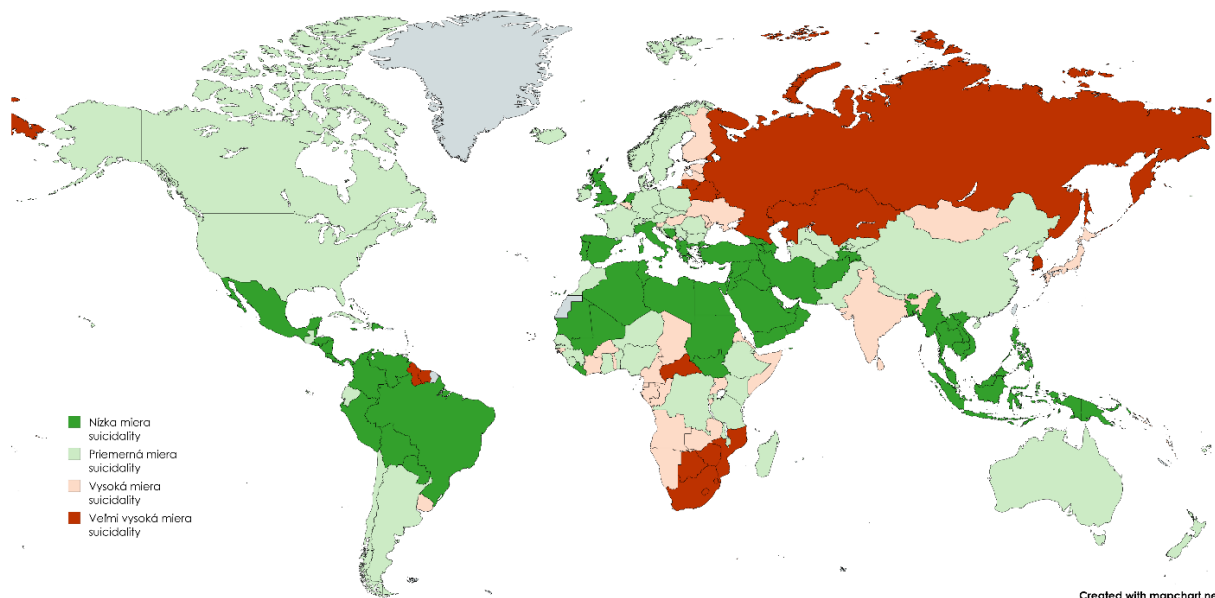
Pomocou metódy K-means sme krajiny rozdelili do 4 klastrov (Obrázok 3 a 4):

- *Klaster 1* tvoria krajiny s nízkou a stabilnou mierou suicidality. Priemerná miera páchania samovrážd v tejto skupine dosahuje hodnotu 5,06 (SD = 2,14; MIN = 0,0; MAX = 11,9). Patrí sem 77 krajín, napr. Mexiko, Brazília, Veľká Británia, Taliansko, Španielsko, Egypt, Saudská Arábia, Indonézia alebo Filipíny.
- *Klaster 2* zahŕňa krajiny s priemernou a stabilnou mierou suicidality. Priemerná miera páchania samovrážd nadobúda hodnotu 11,08 (SD = 2,28; MIN = 0,3; MAX = 25,1). Zaraďujeme sem 56 krajín, napr. USA, Kanadu, Francúzsko, Nemecko, Slovensko, Česko, Čínu či Austráliu.
- *Klaster 3* tvoria krajiny s vysokou a mierne kolísavou mierou suicidality. Priemerná miera páchania samovrážd dosahuje hodnotu 17,43 (SD = 3,46; MIN = 10,3; MAX = 33,5). Patrí sem 34 krajín, napr. Uruguaj, Belgicko, Maďarsko, Fínsko, Ukrajina, Somálsko, Japonsko alebo India.
- *Klaster 4* zahŕňa krajiny s veľmi vysokou a extrémne kolísavou mierou suicidality. Priemerná miera páchania samovrážd nadobúda hodnotu 34,00 (SD = 16,21; MIN = 13,1; MAX = 116,2). Zaraďujeme sem 16 krajín, napr. Surinam, Litvu, Bielorusko, Rusko, Južnú Kóreu, Kazachstan, Juhoafrickú Republiku či Lesotho.

Obrázok 3: Priemerná miera suicidality v jednotlivých klastrach v rokoch 2000 – 2019 (z-skóre)



Obrázok 4: Grafické znázornenie rozdelenia krajín podľa miery suicidality



Tabuľka 1 prezentuje výsledky analýzy rozptylu (ANOVA) pre jednotlivé roky, pričom overuje štatistickú významnosť rozdielov medzi klastrami vytvorenými zhlukovou analýzou. Vo všetkých sledovaných rokoch dosahuje p-hodnota úroveň 0,00, čo znamená, že rozdiely medzi klastrami sú štatisticky významné ($p < 0,001$). Tento výsledok potvrdzuje, že identifikované klastre skutočne predstavujú odlišné skupiny a zhluková analýza je z hľadiska diferenciácie jednotiek opodstatnená.

F-štatistika je vo všetkých sledovaných rokoch veľmi vysoká, čo znamená, že variabilita medzi klastrami je výrazne väčšia než variabilita vnútri klastrov. Najvýraznejšie rozdiely medzi klastrami boli zaznamenané v roku 2008, čo potvrdzuje najvyššia hodnota F-štatistiky (653,53) a zároveň najnižší vnútroskupinový rozptyl (15,23). Naopak, v neskorších rokoch, najmä 2016 (266,00) a 2019 (246,96), je F-štatistika nižšia, čo môže naznačovať menšie rozdiely medzi klastrami alebo vyššiu vnútornú variabilitu.

Tabuľka 1: Analýza variancie miery suicidality podľa klastrov v rokoch 2000 – 2019

| Rok | Medziskupinový súčet štvorcov | df | Vnútroskupinový súčet štvorcov | df | F-štatistika | p-hodnota |
|------|-------------------------------|----|--------------------------------|-----|--------------|-----------|
| 2000 | 136,44 | 3 | 45,56 | 179 | 178,70 | 0,00 |
| 2004 | 151,72 | 3 | 30,28 | 179 | 298,91 | 0,00 |
| 2008 | 166,77 | 3 | 15,23 | 179 | 653,53 | 0,00 |
| 2012 | 162,37 | 3 | 19,63 | 179 | 493,42 | 0,00 |
| 2016 | 148,66 | 3 | 33,34 | 179 | 266,00 | 0,00 |
| 2019 | 146,59 | 3 | 35,42 | 179 | 246,96 | 0,00 |

Poznámka: Pre zostručenie bolo vybratých 6 rokov s približne rovnakým časovým rozstupom.

ZÁVER

Výsledkom zhlukovej analýzy je rozdelenie jednotlivých štátov podľa miery suicidality do štyroch skupín. Rozdiely v miere suicidality medzi krajinami sú výsledkom kombinácie kultúrnych, sociálnych a ekonomických faktorov. Nízka miera, typická pre karibské štáty, Filipíny či Kuvajt, súvisí so silným vplyvom náboženstva, ktoré samovraždu stigmatizuje. Ďalším protektívnym faktorom sú pevné rodinné a komunitné väzby. Dôležitú úlohu však môže zohrávať aj nedostatok dát. Naopak, vysoká miera v krajinách ako Litva, Rusko alebo Južná Kórea je spojená s ekonomickým a spoločenským tlakom, vyššou spotrebou alkoholu či nedostatočnou dostupnosťou starostlivosti o duševné zdravie (İlgün et al., 2020).

Zníženie miery suicidality je jednou z priorít v rámci *Cieľov udržateľného rozvoja OSN, Všeobecného programu práce WHO a Komplexného akčného plánu WHO pre duševné zdravie* na roky 2013 až 2030. *Mental Health Gap Action Programme* (mhGAP), ktorý vydalo WHO, poskytuje empiricky podložené usmernenia na rozšírenie dostupnosti služieb a starostlivosti v oblasti duševných a neurologických porúch a porúch spôsobených užívaním návykových látok. Príručka mhGAP Intervention Guide (mhGAP-IG) obsahuje aj špecifický modul venovaný samovraždám a sebapoškodzovaniu, ktorý podporuje včasnú identifikáciu, hodnotenie, manažment a následnú starostlivosť (WHO, 2025).

ZDROJE

Dáta a ďalšie informácie o tejto správe sú dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=803>

İlgün, G., Yetim, B., Demirci, Ş., & Konca, M. (2020). Individual and socio-demographic determinants of suicide: An examination on WHO countries. *The International journal of social psychiatry*, 66(2), 124–128. <https://doi.org/10.1177/0020764019888951>

Isometsä E. (2014). Suicidal behaviour in mood disorders--who, when, and why?. *Canadian journal of psychiatry. Revue canadienne de psychiatrie*, 59(3), 120–130. <https://doi.org/10.1177/070674371405900303>

Mann, J. J., Michel, C. A., & Auerbach, R. P. (2021). Improving Suicide Prevention Through Evidence-Based Strategies: A Systematic Review. *The American journal of psychiatry*, 178(7), 611–624. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2020.20060864>

McClelland, H., Cleare, S., & O'Connor, R. C. (2023). Suicide Risk in Personality Disorders: A Systematic Review. *Current psychiatry reports*, 25(9), 405–417. <https://doi.org/10.1007/s11920-023-01440-w>

Sher, L., & Oquendo, M. A. (2023). Suicide: An Overview for Clinicians. *The Medical clinics of North America*, 107(1), 119–130. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2022.03.008>

<https://www.mapchart.net/world.html>

https://www.oecd.org/en/publications/health-at-a-glance-2025_15a55280-en/czechia_3f532d88-en.html

https://www.oecd.org/en/publications/health-at-a-glance-2025_15a55280-en/slovak-republic_91521e26-en.html

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide>