

Environmentálne determinanty kvality života: Metodológia merania a význam pre verejné zdravie

Ing. Barbora Iannaccone, PhD.*
Technická univerzita v Košiciach
Ústav zemských zdrojov
Oddelenie geo a montánneho turizmu
Letná 9, 042 00, Košice
barbora.iannaccone@tuke.sk

Ing. Mária Fulajtarová
Technická univerzita v Košiciach
Ústav zemských zdrojov
Oddelenie manažérstva zemských zdrojov
Letná 9, 042 00, Košice
maria.fulajtarova@tuke.sk

MUDr. Ihsan Al Khouri, PhD.
Shams Orthopaedic Clinic
Cesta k nemocnici 1, 974 01, Banská Bystrica
khouri@shamsclinic.sk

Abstrakt

Kvalita života (QoL) je čoraz častejšie vnímaná ako viacrozmerový koncept, ktorý zahŕňa fyzickú, psychickú, sociálnu a environmentálnu pohodu. Environmentálne faktory, ako kvalita ovzdušia a vody, prístup k zeleni či expozícia znečisťujúcim látkam, významne ovplyvňujú zdravie populácie a celkovú životnú spokojnosť. Cieľom tejto štúdie je poskytnúť komplexnú teoreticko-metodologickú syntézu environmentálnych determinantov kvality života so zameraním na ich význam pre verejné zdravie a udržateľný rozvoj miest. Štúdia vychádza zo štruktúrovaného prehľadu a analytického zhodnotenia 24 medzinárodných empirických štúdií publikovaných v období 2015 až 2024. Využitie metodologické prístupy zahŕňajú prierezové dotazníky (napr. WHOQOL-BREF), panelové regresné modely, ako aj priestorové ekonometrické analýzy. Prezentovaný je prehľad objektívnych aj subjektívnych nástrojov merania environmentálnej kvality života. Zistenia potvrdzujú silné prepojenie medzi environmentálnou kvalitou a jednotlivými doménami kvality života, najmä v mestských a znevýhodnených populáciách. Kľúčovými indikátormi sú znečistenie ovzdušia (PM_{2.5}, NO₂), prístup k zelenej a modrej infraštruktúre, hluková záťaž, sanitácia a environmentálna spokojnosť. Nedostatky v longitudinálnych dizajnoch a priestorovej granularite údajov predstavujú významné výzvy pre tvorbu účinných politík. Výsledky zdôrazňujú potrebu štandardizovaných a multidimenzionálnych prístupov k meraniu environmentálnej kvality života, ktoré budú integrované do systémov verejného zdravotného monitoringu. Posilnenie medziodborovej spolupráce a rozvoj udržateľných environmentálnych politík sú nevyhnutné pre zlepšenie zdravotnej rovnosti a celkovej kvality života.

Kľúčové slová

Kvalita života, environmentálne determinanty, životné prostredie, verejné zdravie, zdravie v mestách

© Published by Journal of Global Science.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. The moral rights of the named author(s) have been asserted.

Informácia

Tento príspevok bol podporený Vedeckou grantovou agentúrou Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky a Slovenskej akadémie vied ako časť výskumného projektu VEGA 1/0700/25 a VEGA 1/0554/24.

1. Úvod

Kvalita života (QoL) predstavuje komplexný multidimenzionálny koncept, ktorý integruje fyzické, psychické, sociálne a environmentálne aspekty individuálnej a kolektívnej pohody. V súčasnom vedeckom diskurze sa kvalita života čoraz častejšie skúma v kontexte udržateľného rozvoja, verejného zdravia a environmentálnej stability. Mnohé štúdie poukazujú na úzke prepojenie medzi environmentálnymi determinantmi a zdravotným stavom populácie, pričom kvalita životného prostredia je považovaná za kľúčový faktor ovplyvňujúci celkovú kvalitu života jednotlivcov aj komunit.

Environmentálne determinanty, ako kvalita ovzdušia, vody, hluková záťaž, dostupnosť verejnej zelene, klimatické podmienky či urbanistické usporiadanie, majú preukázateľný vplyv na fyzické aj psychické zdravie, subjektívnu pohodu a sociálne správanie. Štúdie ako Rahman a kol. (2022) a Behera a kol. (2024) potvrdzujú, že degradácia životného prostredia má negatívne dôsledky pre zdravie a očakávanú dĺžku života, zatiaľ čo environmentálne intervencie, ako je zlepšenie kvality ovzdušia a rozvoj mestskej zelene, prispievajú k zvýšeniu zdravotnej gramotnosti a celkovej životnej spokojnosti.

Kvalita života je zároveň silne determinovaná aj sociálnymi a ekonomickými faktormi, ktoré s environmentálnymi aspektmi vzájomne interagujú. Živković a Milutinović (2022) zdôrazňujú potrebu holistického hodnotenia kvality života, ktoré zahŕňa rovnováhu medzi environmentálnymi, sociálnymi a ekonomickými dimenziami. Na tento prístup nadväzujú autori ako Gobbens a van Assen (2017), ktorí identifikujú špecifické environmentálne faktory ovplyvňujúce kvalitu života staršej populácie a vyvíjajú nástroje na ich hodnotenie. V rámci komunitných výskumov boli tiež potvrdené významné súvislosti medzi spokojnosťou s prostredím a psychologickou pohodou (Wong a kol., 2018; Vinsalia & Handajani, 2021).

Viacere štúdie (napr. Samosir a kol., 2024; Wilson a kol., 2024) zdôrazňujú význam priestorovej analýzy, ktorá umožňuje presnejšie identifikovať priestorové nerovnosti v kvalite životného prostredia, a tým aj v kvalite života. Súčasne sa zvyšuje dôraz na kultúrne, behaviorálne a hodnotové faktory ovplyvňujúce environmentálne správanie, ako ukazuje výskum Davisa a kol. (2023) o úlohe kultúrne zdedenej trpezlivosti.

Otvorenou otázkou naďalej zostáva metodologická konzistencia pri meraní environmentálnych determinantov kvality života. Výskumy ako Kaplan & Hays (2022), Streimikiene (2015) a Jonen-Kowalska & Wolniak (2023) poukazujú na potrebu štandardizovaných a multidimenzionálnych indikátorových rámcov, ktoré by umožnili porovnateľné hodnotenie naprieč regiónmi a populáciami. Táto potreba je ešte akútnejšia v kontexte klimatických zmien, urbanizácie a narastajúcej zdravotnej nerovnosti.

Vedecká literatúra zároveň poukazuje na nutnosť prepojenia hodnotenia kvality života s ekologickým a systémovým myslením. Práce autorov ako Li (2015), Crear-Perry a kol. (2021) a Graham & White (2016) zdôrazňujú potrebu komplexného prístupu, ktorý zohľadňuje nielen individuálne zdravie, ale aj širšie

spoločenské a ekologické väzby – vrátane biodiverzity, sociálnej spravodlivosti a zdravých mestských ekosystémov.

Celkovo možno konštatovať, že environmentálne determinanty zohrávajú nezastupiteľnú úlohu v hodnotení kvality života, pričom ich vplyv je sprostredkovaný cez široké spektrum biologických, psychologických, sociálnych a kultúrnych mechanizmov. Táto zložitosť si vyžaduje integrovaný a multidisciplinárny prístup, založený na spoľahlivých indikátoroch, participantových metódach a dôkazoch podložených dátach, s cieľom formulovať efektívne politiky zamerané na zlepšenie zdravia a životných podmienok populácie.

2. Prehľad metodológie merania environmentálnych determinantov kvality života

Meranie environmentálnych determinantov kvality života predstavuje výskumnú výzvu, ktorá si vyžaduje kombináciu viacerých prístupov a interdisciplinárnych rámcov. Výskum v tejto oblasti poukazuje na nevyhnutnosť integrovať objektívne environmentálne ukazovatele, subjektívne hodnotenia obyvateľstva, ako aj pokročilé analytické nástroje na identifikáciu kauzálnych vzťahov a priestorových nerovností. Vedecké štúdie sa často opierajú o ekonometrické modely, ktoré využívajú panelové údaje a kvantitatívne analytické metódy na skúmanie súvislostí medzi environmentálnou záťažou, zdravotnými výstupmi a kvalitou života. Napríklad Rahman a kol. (2022) aplikovali model Prestonovej krivky a metódu panelovo korigovaných štandardných chýb (PCSE), ako aj Grangerove testy kauzality, čím demonštrovali vzťah medzi zhoršovaním životného prostredia a očakávanou dĺžkou života v najviac znečistených krajinách. Ďalšími často využívanými nástrojmi sú kompozitné indexy a indikátorové rámce, ktoré integrujú environmentálne, ekonomické a sociálne ukazovatele. Niektoré štúdie zároveň implementujú indexové systémy, ako sú Urban Environmental Quality Index (UEQI), Environmental Quality Index (EQI) či zelený rast (Huttmanová a kol., 2019), ktoré kombinujú viaceré premenné do jedného zložitého ukazovateľa. Alebo Streimikiene (2015), ktorý navrhuje systém ukazovateľov zohľadňujúcich kvalitu životného prostredia, environmentálne správanie a spotrebu environmentálnych služieb. Objektívne hodnotenie zahŕňa najmä využitie environmentálnych indikátorov získaných z monitorovacích sietí (napr. koncentrácie PM_{2.5}, NO₂, hlukové hladiny, kvalita vody) a geoinformačných systémov (GIS). Takéto údaje umožňujú presnú priestorovú analýzu expozície environmentálnym stresorom a ich súvislosti s ukazovateľmi zdravia a kvality života (Samosir a kol., 2024).

Okrem objektívnych údajov zohrávajú v meraní kvality života významnú úlohu aj subjektívne percepcie obyvateľstva. Subjektívne metódy sa opierajú o percepčné prieskumy, ktoré merajú spokojnosť obyvateľov s environmentálnymi podmienkami, dostupnosťou služieb, zelených plôch či bezpečnosťou prostredia (Vinsalia & Handajani, 2021). Tieto nástroje reflektujú individuálne hodnotenie prostredia a ich vplyv na psychickú pohodu, čím dopĺňajú obraz o kvalite života, ktorý nemusí byť zachytený objektívnymi ukazovateľmi. V tejto oblasti dominuje využívanie štandardizovaných nástrojov ako WHOQOL-BREF, ktoré zachytávajú vnímanie kvality života v doménach fyzického a psychického zdravia, sociálnych vzťahov a prostredia. Štúdie ako Gobbens a van Assen (2017) alebo Wong a kol. (2018) ukazujú, že spokojnosť s prostredím, bývaním či sociálnym okolím významne koreluje s viacerými aspektmi celkovej pohody, pričom niektoré efekty sú sprostredkované zdravotným správaním, ako napríklad nefajčením alebo spánkovou kvalitou. Rastúci význam nadobúdajú aj priestorové analytické modely, ktoré umožňujú zohľadniť geografické rozdiely, efekty susedstva a priestorový presah environmentálnych stresorov.

V najnovších výskumoch sa objavujú aj hybridné a systémové prístupy, ktoré kombinujú environmentálne a zdravotné dáta s perцепčnými a behaviorálnymi ukazovateľmi, pričom využívajú pokročilé štatistické a priestorové metódy (napr. multilevel analýzy, PLS-SEM, priestorovo oneskorené modely). Príkladom je integrácia HRQoL nástrojov (PROMIS-29, EQ-5D) s environmentálnymi údajmi (Kaplan & Hays, 2022), alebo vytváranie komplexných modelov v rámci konceptu expozómu. McAlister a kol. (2022) zdôrazňujú potrebu prechodu od lineárneho k systémovému mysleniu v oblasti globálneho environmentálneho zdravia. Upozorňujú, že efektivita intervencií závisí nielen od kvality merania, ale aj od schopnosti predikcie dlhodobých dôsledkov a uplatňovania adaptívnych stratégií, ktoré zohľadňujú štruktúrnú komplexitu a kontextuálne faktory. V tejto súvislosti získavajú na význame nástroje ako QALY (Quality Adjusted Life Years), HRQoL (Health Related Quality of Life) či PROMIS, ktoré umožňujú zohľadniť zdravotné, environmentálne a sociálne dimenzie kvality života v jednom analytickom rámci.

Napriek metodologickej pestrosti pretrvávajú absencia jednotného rámca na hodnotenie environmentálnej kvality života, čo sťažuje porovnateľnosť výsledkov medzi krajinami a regiónmi. Potreba šandardizácie metodológií ostáva jednou z hlavných výziev súčasného výskumu. Z uvedeného vyplýva, že meranie environmentálnych determinantov kvality života si vyžaduje multidisciplinárny a viacúrovňový prístup. Kombinácia objektívnych indikátorov, subjektívneho hodnotenia obyvateľstva, priestorovej analýzy a systémového myslenia ponúka najkomplexnejší obraz o tom, ako prostredie ovplyvňuje zdravie a životnú pohodu. Zároveň tieto prístupy poskytujú spoľahlivý základ pre tvorbu verejných politík orientovaných na udržateľný rozvoj, znižovanie environmentálnych nerovností a zlepšovanie celkovej kvality života.

3. Výskumné medzery a odporúčania

Napriek rastúcemu počtu štúdií, ktoré sa venujú prepojeniam medzi environmentálnymi faktormi a kvalitou života, zostáva táto problematika v mnohých aspektoch metodologicky aj koncepcne nedostatočne pokrytá. Jednou z hlavných výskumných medzier je nedostatočná integrácia multidimenzionálnych prístupov, ktoré by zároveň zohľadňovali objektívne environmentálne indikátory, subjektívne vnímanie kvality života, ako aj širší socioekonomický kontext. Väčšina doterajších výskumov sa sústreďuje na izolované faktory (napr. kvalitu ovzdušia či prístup k zeleni), pričom chýba komplexné skúmanie synergických a kumulatívnych účinkov viacerých environmentálnych determinantov na kvalitu života v rôznych demografických a geografických kontextoch.

Ďalšou významnou výzvou je nedostatočná longitudinalita výskumných dizajnov. Väčšina existujúcich štúdií má prierezový charakter, čo obmedzuje schopnosť odhaliť kauzálne vzťahy a sledovať dlhodobé dôsledky environmentálnych expozícií. Navyše, priestorové modelovanie zatiaľ nie je štandardne implementované vo väčšine epidemiologických alebo sociálnych analýz kvality života, hoci viaceré výskumy (napr. Samosir a kol., 2024) naznačujú jeho vysoký potenciál na odhalenie priestorovej nerovnosti a efektov susedstva. Takisto absentuje zjednotená metodologická platforma – rozdielne merania HRQoL, rôzne klasifikácie environmentálnych indikátorov či nejednotné interpretácie v rámci WHOQOL alebo PROMIS vedú k problémom s porovnateľnosťou výsledkov a bránia kumulatívne výskumnému pokroku.

V oblasti environmentálnej domény kvality života stále pretrvávajú obmedzené zapojenie participatívnych prístupov, ktoré by do hodnotenia kvality prostredia integrovali skúsenosti, preferencie a hodnoty lokálnych komunít. Rovnako chýba adekvátne zastúpenie zraniteľných skupín, ako sú seniori, deti, osoby so

zdravotným znevýhodnením alebo obyvateľa znevýhodnených regiónov, u ktorých môže byť environmentálna záťaž ešte výraznejšia.

Z týchto zistení vyplýva niekoľko odporúčaní pre budúci výskum. Po prvé, je potrebné podporovať vývoj a aplikáciu integrovaných metodologických rámcov, ktoré spájajú kvantitatívne a kvalitatívne prístupy, vrátane priestorových analýz, longitudinálnych štúdií a modelovania kauzality. Po druhé, je nevyhnutné štandardizovať ukazovatele a nástroje merania environmentálnej kvality života s cieľom zabezpečiť ich medzinárodnú porovnateľnosť a relevanciu pre tvorbu politík. Po tretie, dôraz by sa mal klásť na transdisciplinárnu spoluprácu medzi výskumníkmi z oblasti verejného zdravia, environmentálnych vied, urbanizmu, sociológie a ekonómie, čo by umožnilo lepšie pochopiť komplexné interakcie medzi environmentálnymi determinantmi a subjektívnymi aspektmi kvality života.

Zároveň sa odporúča aktívne zapojenie miestnych komunít a stakeholderov do výskumného procesu, čo by mohlo zvýšiť relevantnosť získaných dát a podporiť tvorbu lokálne prispôbených intervencií. V neposlednom rade je dôležité posilniť prepojenie medzi výskumnými zisteniami a verejnými politikami prostredníctvom systematického prekladu vedeckých dôkazov do plánovania a rozhodovania, najmä v oblasti urbánneho rozvoja, zdravotníctva a environmentálnej udržateľnosti.

4. Záver

Výskum environmentálnych determinantov kvality života poukazuje na komplexný vzťah medzi fyzickým prostredím, zdravím a subjektívnym prežívaním jednotlivcov. V predkladanej štúdii sme identifikovali kľúčové faktory, ktoré formujú environmentálnu kvalitu života, vrátane kvality ovzdušia, dostupnosti verejnej zelene, hlukovej záťaže či urbanistickej štruktúry. Výsledky naznačujú, že tieto faktory významne ovplyvňujú nielen zdravotné ukazovatele, ale aj psychickú pohodu a sociálne aspekty života, najmä u zraniteľných skupín obyvateľstva. Analýza metodológií ukazuje potrebu kombinovať objektívne ukazovatele prostredia s percepciami obyvateľstva a aplikovať komplexné analytické nástroje, ktoré umožnia zachytiť priestorové nerovnosti a kauzálne vzťahy. Napriek rastúcemu množstvu výskumov pretrvávajú výzvy týkajúce sa štandardizácie meraní, longitudinality výskumov a dostatočného zastúpenia rôznych sociálno-demografických skupín. V tomto kontexte je nevyhnutné podporovať transdisciplinárnu spoluprácu a participatívne výskumné prístupy, ktoré umožnia efektívnejšie formulovať politiky zamerané na zlepšenie kvality života. Zároveň sa ukazuje potreba systémového a ekologického myslenia, ktoré by presahovalo tradičné rámce verejného zdravia a zahŕňalo aj širšie súvislosti sociálnej spravodlivosti a environmentálnej udržateľnosti. Tieto poznatky sú kľúčové nielen pre tvorbu zdravotných a environmentálnych politík, ale aj pre plánovanie miest a regiónov v kontexte adaptácie na klimatické zmeny a prehlbujúcich sa nerovností. Výsledky tejto štúdie tak poskytujú významný základ pre ďalší výskum a praktické intervencie smerujúce k zlepšeniu zdravia, pohody a kvality života populácie v podmienkach meniaceho sa životného prostredia.

Zoznam bibliografických odkazov

1. Behera, K. L., Taneja, M., Faiz, A., Malathi, H., Sharma, V. kumar, Kore, N., & Antony, M. 2024. Environmental Health Interventions and Their Impact on Quality of Life. *Health Leadership and Quality of Life*, 3. doi:10.56294/hl2024.383.
2. Crear-Perry, J., Correa-de-Araujo, R., Lewis Johnson, T., McLemore, M. R., Neilson, E., & Wallace, M. 2021. Social and Structural Determinants of Health Inequities in Maternal Health. *Journal of Women's Health*, 30(2), 230–235. doi:10.1089/jwh.2020.8882.
3. Davis, L., Garrido, D., & Missura, C. 2023. Inherited Patience and the Taste for Environmental Quality. *Sustainability*, 15(5), 4038. doi:10.3390/su15054038.
4. Gobbens, R. J. J., & van Assen, M. A. L. M. 2017. Associations of Environmental Factors With Quality of Life in Older Adults. *The Gerontologist*, 58(1), 101–110. Oxford University Press (OUP). doi:10.1093/geront/gnx051.
5. Graham, H., & White, P. C. L. 2016. Social determinants and lifestyles: integrating environmental and public health perspectives. *Public Health*, 141, 270–278. doi:10.1016/j.puhe.2016.09.019.
6. Huttmanová, E., Novotný, R., & Valentiny, T. 2019. An Analytical View to Environmental Quality of Life in the European Union Countries. *European Journal of Sustainable Development*, 8(5), 409. doi:10.14207/ejsd.2019.v8n5p409.
7. Jonen-Kowalska, I., Wolniak, R. 2023. Environmental determinants of the quality of life in Central and Eastern Europe. *Smart Cities in Poland*, 16. ISBN 9781003358190
8. Kaplan, R. M., & Hays, R. D. 2022. Health-Related Quality of Life Measurement in Public Health. *Annual Review of Public Health*, 43(1), 355–373. doi:10.1146/annurev-publhealth-052120-012811
9. Li, A. M. L. 2015. Ecological determinants of health: food and environment on human health. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(10), 9002–9015. doi:10.1007/s11356-015-5707-9.
10. McAlister, M. M., Zhang, Q., Annis, J., Schweitzer, R. W., Guidotti, S., & Mihelcic, J. R. 2022. Systems Thinking for Effective Interventions in Global Environmental Health. *Environmental Science & Technology*, 56(2), 732–738. doi:10.1021/acs.est.1c04110.
11. Rahman, M. M., Rana, R., & Khanam, R. 2022. Determinants of life expectancy in most polluted countries: Exploring the effect of environmental degradation. *PLOS ONE*, 17(1), e0262802. doi:10.1371/journal.pone.0262802.
12. Samosir, O. B., Karim, R. A., Hidayat, M. I., & Berliana, S. M. 2024. Spatial Dependencies in Environmental Quality: Identifying Key Determinants. *Jurnal Aplikasi Statistika & Komputasi Statistik*, 16(2), 193–204. doi:10.34123/jurnalasks.v16i2.802.
13. Streimikiene, D. 2015. Environmental indicators for the assessment of quality of life. *Intellectual Economics*, 9(1), 67–79. doi:10.1016/j.intele.2015.10.001.
14. Vinsalia, T., & Handajani, Y. S. 2021. Life satisfaction is the most significant determinant of quality of life in the elderly. *Universa Medicina*, 40(1), 14–21. doi:10.18051/univmed.2021.v40.14-22.
15. Wilson, K., Jackman, M., & Moore, W. 2024. The impact of environmental quality on mental health: an ecological study. *Journal of Public Mental Health*, 23(4), 383–397. doi:10.1108/jpmh-06-2024-0071.
16. Wong, F. Y., Yang, L., Yuen, J. W. M., Chang, K. K. P., & Wong, F. K. Y. 2018. Assessing quality of life using WHOQOL-BREF: a cross-sectional study on the association between quality of life and neighborhood environmental satisfaction, and the mediating effect of health-related behaviors. *BMC Public Health*, 18(1). doi:10.1186/s12889-018-5942-3.

17. Živković, S., & Milutinović, S. 2022. Environmental Protection and Quality of Life. Advances in Environmental Engineering and Green Technologies, 1–20. doi:10.4018/978-1-7998-8459-0.ch001.