

Liší se wellbeing zemí podle jejich klimatické výkonnosti?

1 Úvod a výzkumné otázky

Klimatická krize patří mezi nejvýznamnější globální výzvy současnosti. Přestože ekonomické a ekologické důsledky klimatické politiky jsou zdokumentovány poměrně dobře, otázka, zda a jak se klimatická výkonnost zemí pojí se subjektivním a objektivním blahobytem jejich obyvatel, zůstává otevřená. Tato studie zkoumá, zda se profil wellbeingu zemí liší v závislosti na jejich klimatické výkonnosti měřené indexem CCPI 2025.

Pro hodnocení klimatické výkonnosti byl použit Climate Change Performance Index 2025 (CCPI), který každoročně sestavují organizace Germanwatch, NewClimate Institute a Climate Action Network. Index hodnotí 63 zemí a Evropskou unii na základě čtyř kritérií: emise skleníkových plynů (40 %), obnovitelné zdroje energie (20 %), energetická spotřeba (20 %) a klimatická politika (20 %). Na základě celkového skóre jsou země zařazeny do pěti kategorií: Very High, High, Medium, Low a Very Low.

Jako indikátory wellbeingu byly zvoleny výsledky World Happiness Report 2024 (WHR), který vychází z dat Gallup World Poll (průměry 2021–2023). Report operacionalizuje wellbeing prostřednictvím šesti dimenzí: (1) životní spokojenost (Cantrilova škála, 0–10), (2) sociální opora, (3) délka života ve zdraví, (4) svoboda volby, (5) velkorysost a (6) vnímání korupce.

1.1 Výzkumné otázky a hypotézy

Výzkumná otázka: *Liší se profil wellbeingu zemí (měřený šesti dimenzemi WHR 2024) v závislosti na kategorii CCPI 2025?*

H1 (multivariátní): Existuje statisticky významný rozdíl v profilu wellbeingu mezi zeměmi s různou kategorií CCPI, hodnocený pomocí Pillaiovy stopy a Wilksova lambda ($\alpha = 0,05$). V případě potvrzení H1 budou jako follow-up provedeny jednosměrné ANOVy pro každou dimenzi wellbeingu zvlášť, aby byly identifikovány zdroje multivariátního efektu. S ohledem na souběžné testování šesti závislých proměnných bude aplikována Bonferroniho korekce hladiny významnosti ($\alpha = 0,05 / 6 = 0,0083$).

2 Data a metoda

2.1 Datový soubor

Analýza zahrnuje celkem 63 zemí, pro které jsou k dispozici kompletní data z obou zdrojů. Nezávislou proměnnou (skupinující faktor) tvoří kategorie CCPI 2025 se čtyřmi úrovněmi: High ($n = 14$), Medium ($n = 24$), Low ($n = 16$) a Very Low ($n = 9$). Kategorie Very High zůstala prázdná – žádná ze sledovaných zemí nedosáhla vynikající klimatické výkonnosti.

2.2 Proměnné

Tabulka 1. Přehled použitých proměnných.

Proměnná	Zdroj / rozsah	Popis
CCPI kategorie	CCPI 2025	Skupinující faktor: High / Medium / Low / Very Low
Životní spokojenost	WHR 2024, 0–10	Cantrilova škála – subjektivní hodnocení spokojenosti se životem
Sociální opora	WHR 2024, 0–1	Míra dostupnosti sociální opory v případě potřeby
Délka života ve zdraví	WHR 2024, roky	Délka života ve zdraví (WHO data)
Svoboda volby	WHR 2024, 0–1	Spokojenost se svobodou rozhodovat o vlastním životě
Velkorysost	WHR 2024, residuál	Residuál regrese dárcovství na HDP per capita
Vnímání korupce	WHR 2024, 0–1	Vnímání rozšíření korupce ve vládě a byznysu (vyšší = více korupce)

2.3 Výběr metody

Pro testování H1 byla zvolena vícerozměrná analýza rozptylu (MANOVA) proto, že závislé proměnné jsou navzájem korelovány (Pearsonovo $r = 0,52–0,86$ pro většinu párů; viz Obrázek 1). Provádění série oddělených jednosměrných ANOVA by za těchto okolností vedlo k nežádoucímu nárůstu rizika chyby I. druhu a k opominutí vzájemných vztahů mezi proměnnými. MANOVA tento problém řeší hodnocením všech závislých proměnných simultánně.

V roli hlavního testového ukazatele byla použita Pillaiova stopa (Pillai's Trace), a to zejména pro svou robustnost vůči nedodržení předpokladu o shodě kovariančních matic. Jako doplňkový ukazatel je reportována Wilksova lambda. Pro analýzu jednotlivých proměnných byly využity jednorozměrné testy ANOVA s Bonferroniho korekcí ($\alpha = 0,05 / 6 = 0,0083$). Konkrétní rozdíly mezi dvojicemi skupin pak byly ověřeny pomocí Tukeyho HSD testu.

3 Výsledky

3.1 Deskriptivní statistika

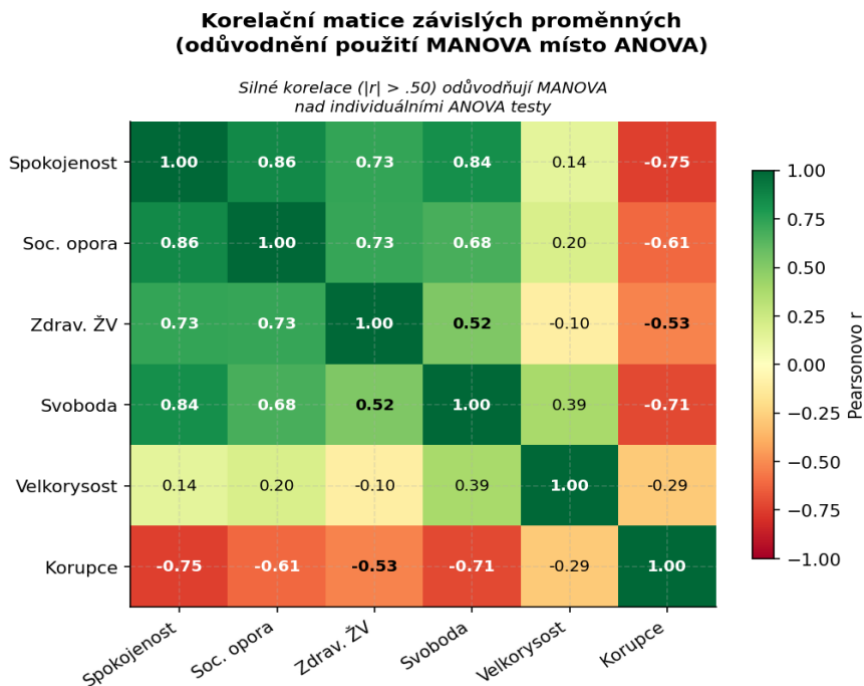
Tabulka 2 a Obrázek 2 ukazují skupinové průměry a směrodatné odchylky pro všech šest dimenzí wellbeingu. Na první pohled je patrný poměrně konzistentní vzorec: skupiny se ve většině sledovaných proměnných liší jen mírně. Výrazněji se odlišuje dimenze vnímání korupce, kde skupina High vykazuje nejnižší průměr ($M = 0,490$), zatímco skupiny Medium, Low a Very Low jsou si velmi podobné ($M \approx 0,66–0,72$).

Tabulka 2. Skupinové průměry (M) a směrodatné odchylky (SD) dle kategorie CCPI. ★ = proměnná signifikantní po Bonferroniho korekci.

Závislá proměnná	High (n=14)	Medium (n=24)	Low (n=16)	Very Low (n=9)
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)
Životní spokojenost	6,50 (0,92)	6,25 (0,78)	6,09 (0,60)	6,16 (0,62)
Sociální opora	0,881 (0,088)	0,877 (0,060)	0,881 (0,047)	0,873 (0,039)
Délka života ve zdraví	69,5 (4,3)	68,0 (5,7)	69,1 (3,0)	68,1 (4,0)
Svoboda volby	0,854 (0,083)	0,836 (0,062)	0,786 (0,078)	0,798 (0,081)
Velkorysost	0,234 (0,103)	0,200 (0,131)	0,147 (0,114)	0,136 (0,076)
Vnímání korupce ★	0,490 (0,188)	0,662 (0,188)	0,716 (0,083)	0,714 (0,136)

3.2 Korelace mezi závislými proměnnými

Předpokladem pro použití MANOVA je přítomnost statisticky smysluplných korelací mezi závislými proměnnými. Obrázek 1 ukazuje, že tento předpoklad je splněn: mezi většinou párů sledovaných proměnných existují silné vzájemné korelace ($r = 0,52$ až $0,86$). Nejsilnější vazby jsou pozorovány mezi životní spokojeností a sociální podporou ($r = 0,857$), životní spokojeností a svobodou volby ($r = 0,835$) a životní spokojeností a vnímáním korupce ($r = -0,747$). Výjimku tvoří velkorysost, která s ostatními proměnnými koreluje slabě.



Obrázek 1. Korelační matice závislých proměnných. Silné korelace ($|r| > 0,50$) odůvodňují použití MANOVA.

3.3 MANOVA – ověření předpokladů

Normalita rozdělení byla ověřena Shapiro-Wilkovým testem pro každou proměnnou × skupinu zvlášť (celkem 24 testů). Mírné odchylky od normality ($p < 0,05$) byly zaznamenány u sociální opory ve skupině High, délky života ve zdraví ve skupinách High a Medium, svobody volby ve skupině High, velkorysosti ve skupině Low a vnímání korupce ve skupinách Medium a Low. MANOVA je vůči těmto odchylkám relativně robustní, zejména při větších skupinách.

Homogenita kovariančních matic byla testována Boxovým M testem: $\chi^2(63) = 82,77$, $p = 0,048$. Tento předpoklad je tedy mírně porušen. Je třeba zdůraznit, že skupiny jsou početně nevyrovnané ($n = 14, 24, 16$ a 9), což obecně zvyšuje citlivost analýzy na narušení homogenity rozptylů. Robustnost MANOVA vůči tomuto porušení je dokumentována v literatuře (Tabachnick & Fidell, 2019), ovšem právě kvůli kombinaci nevyrovnaných skupin a signifikantního Boxova M testu bylo nezbytné jako primární testovou statistiku zvolit Pillaiovu stopu (*Pillai's Trace*). Ta je ze všech multivariátních statistik prokazatelně nejrobustnější vůči heterogenitě kovariančních matic i u různých velikých vzorků, čímž je validita výsledků bezpečně ošetřena.

3.4 MANOVA – hlavní výsledky

Výsledky MANOVA jsou shrnuty v Tabulce 3. Pillaiova stopa i Wilksova lambda dosáhly statistické významnosti ($p < 0,05$), H1 je tedy potvrzena: profil wellbeingu zemí se jako celek statisticky významně liší v závislosti na kategorii CCPI.

Tabulka 3. Výsledky MANOVA. * $p < 0,05$.

Testová statistika	Hodnota	F	df1	df2	p	η^2
Pillai's Trace	0,4986	1,861	18	168	0,022*	0,166
Wilks' Lambda	0,5507	1,895	18	145	0,020*	0,190
Roy's Largest	0,5821	1,811	3	56	0,156	0,088

3.5 Follow-up univariátní ANOVA s Bonferroniho korekcí

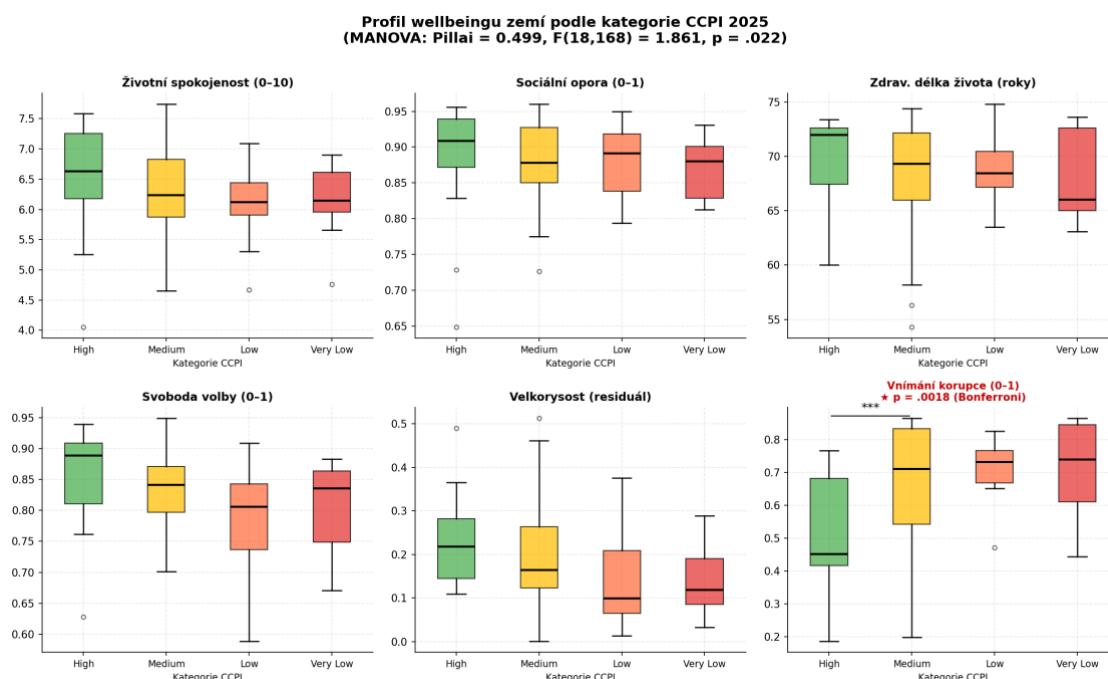
Pro identifikaci, které konkrétní proměnné se podílejí na multivariátním efektu, byly provedeny follow-up jednosměrné ANOVA pro každou proměnnou zvlášť. Výsledky jsou v Tabulce 4.

Tabulka 4. Follow-up univariátní ANOVA s Bonferroniho korekcí. ★ = signifikantní po korekci. η^2 = eta kvadrát.

Závislá proměnná	F(3,59)	p	η^2	Bonferroni ($\alpha = ,0083$)	Závěr
Životní spokojenost	0,734	0,536	0,036	ns	Nesignifikantní
Sociální opora	0,043	0,988	0,002	ns	Nesignifikantní
Délka života ve zdraví	0,381	0,767	0,019	ns	Nesignifikantní

Závislá proměnná	F(3,59)	p	η^2	Bonferroni ($\alpha = ,0083$)	Závěr
Svoboda volby	2,566	0,063	0,115	ns	Trend (ns)
Velkorysost	1,986	0,126	0,092	ns	Trend (ns)
Vnímání korupce	5,665	0,002	0,224	★ sig.	SIGNIFIKANTNÍ

Z šesti závislých proměnných dosáhla statistické významnosti po Bonferroniho korekci pouze dimenze vnímání korupce: $F(3, 59) = 5,665$, $p = 0,002$, $\eta^2 = 0,224$. Hodnota $\eta^2 = 0,224$ odpovídá velkému efektu (Cohen, 1988). Svoboda volby a velkorysost vykazují tendenci k rozdílům mezi skupinami ($p = 0,063$ a $0,126$), avšak ani jedna nedosáhla statistické významnosti po Bonferroniho korekci.



Obrázek 2. Boxploty šesti dimenzí wellbeingu dle kategorie CCPI 2025. ★ = signifikantní po Bonferroni korekci.

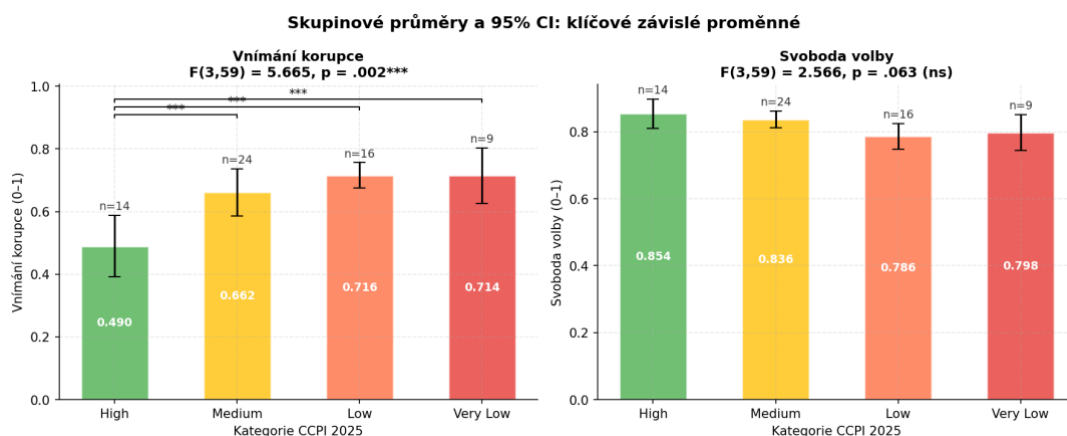
3.6 Post-hoc analýza: Tukeyho HSD test

Pro vnímání korupce byly provedeny post-hoc párové komparace Tukeyho HSD testem (Tabulka 5). Skupina High se statisticky významně liší od všech ostatních skupin ($p < 0,001$), zatímco skupiny Medium, Low a Very Low se mezi sebou neliší.

Tabulka 5. Post-hoc Tukeyho HSD test pro vnímání korupce. *** $p < 0,001$.

Skupina 1	Skupina 2	ΔM	q	p (Tukey)	Závěr
High	Medium	-0,172	4,361	0,0003	***
High	Low	-0,226	5,264	<0,001	***
High	Very Low	-0,225	4,485	0,0002	***

Skupina 1	Skupina 2	ΔM	q	p (Tukey)	Závěr
Medium	Low	-0,054	1,424	0,490	ns
Medium	Very Low	-0,053	1,150	0,660	ns
Low	Very Low	+0,001	0,024	1,000	ns



Obrázek 3. Skupinové průměry (\pm 95% CI) pro vnímání korupce a svobodu volby. *** = $p < 0,001$ (Tukey).

4 Diskuze

Výsledky ukazují, že země s lepší klimatickou výkonností se liší od ostatních v celkovém profilu wellbeingu svých obyvatel. Tento rozdíl je statisticky průkazný a věcně středně velký (Pillai = 0,499, $p = 0,022$, $\eta^2 \approx 0,17$). MANOVA totiž zachycuje vzorec sdílený napříč všemi proměnnými najednou, a může tak odhalit skupinové rozdíly i tehdy, kdy žádná jednotlivá proměnná sama o sobě práh statistické významnosti nepřekračuje (Tabachnick & Fidell, 2019). Při pohledu na jednotlivé dimenze wellbeingu proto vyčnívá jediný jasný nález: obyvatelé klimaticky výkonnějších zemí vnímají ve svém okolí výrazně méně korupce. Efekt je velký ($\eta^2 = 0,224$) a skupina zemí s nejvyšší klimatickou výkonností (High) se od všech ostatních liší konzistentně ($p < ,001$), zatímco zbývající tři skupiny jsou si v tomto ohledu navzájem podobné.

Mechanismus stojící za tímto vztahem pravděpodobně nespočívá v přímém vlivu klimatické politiky na vnímání korupce. Obě proměnné mohou být společným projevem širšího faktoru institucionální kvality: transparentní a vymahatelný právní řád je zároveň předpokladem pro prosazení náročných klimatických závazků i pro nízkou míru korupce ve společnosti (Povitkina & Jones Luong, 2019; OECD, 2021). Pozorovaná asociace má tedy pravděpodobně povahu zdánlivé korelace zprostředkované kvalitou správy věcí veřejných.

Ostatní dimenze wellbeingu — životní spokojenost, sociální opora ani délka života ve zdraví — se mezi skupinami průkazně nelišily. To naznačuje, že klimatická výkonnost dosud nepřináší obyvatelům měřitelně lepší život v širším smyslu, přinejmenším ne nad rámec vlivu ekonomické vyspělosti, která je s klimatickou výkonností provázána a v datech statisticky zohledněna. Jistou výjimku představuje svoboda volby, kde byl

zaznamenán středně velký, leč statisticky nedostatečně průkazný efekt ($\eta^2 = 0,115$, $p = 0,063$) — tato dimenze si zaslouží pozornost v budoucích studiích na větším vzorku.

5 Závěr

Klimaticky výkonnější země se od ostatních liší — nikoli v životní spokojenosti či zdraví svých obyvatel, ale v tom, jak institucionálně „čistě“ prostředí nabízejí: jejich obyvatelé vnímají ve svém okolí výrazně méně korupce. Tento nálezný je statisticky robustní a věcně silný, avšak pravděpodobně odráží sdílený základ obou jevů v kvalitě institucí, nikoliv přímý kauzální vliv klimatické politiky na wellbeing.

Výsledky je třeba číst s vědomím několika omezení. Analýza pracuje s daty za 63 zemí — to je relativně malý vzorek, přičemž skupina s nejnižší klimatickou výkonností čítala jen devět zemí. Závěry navíc platí na úrovni zemí, ne jednotlivců: nelze z nich usuzovat, že konkrétní člověk žijící v klimaticky výkonnější zemi se cítí lépe. Studie je průřezová, tedy neumožňuje říci, co je příčina a co následek. A konečně, CCPI měří spíše politickou ambici než skutečné ekologické dopady — vysoké skóre neznamena automaticky čistší přírodu v dané zemi.

6 Reference

- Burck, J., Uhlich, T., Bals, C., Höhne, N., Nascimento, L., & Tamblyn, S. (2025). *Climate Change Performance Index 2025*. Germanwatch; NewClimate Institute; Climate Action Network International. <https://ccpi.org>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Helliwell, J. F., Layard, R., Sachs, J. D., De Neve, J.-E., Aknin, L. B., & Wang, S. (Eds.). (2024). *World Happiness Report 2024*. Wellbeing Research Centre. <https://worldhappiness.report>
- OECD. (2021). *OECD report on anti-corruption and integrity in the public sector*. <https://doi.org/10.1787/5c8a1500-en>
- Povitkina, M., & Jones Luong, P. (2019). Why do democracies pollute less? The role of bureaucratic capacity. *Comparative Political Studies*, 52(11), 1635–1668. <https://doi.org/10.1177/0010414018797538>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.