

# PREPLNENOSŤ DOMÁCNOSTÍ A ÚMRTNOSŤ NA COVID-19 V KRAJINÁCH EÚ

## HOUSEHOLD OVERCROWDING AND COVID-19 MORTALITY RATE IN EU COUNTRIES

Janka Zajacová – Beáta Stehlíková – Mária Zúbková

---

### Abstract

The goal of the paper is to model the mortality rate from COVID-19 in EU countries depending on household overcrowding and selected factors. Partial goals are to determine the order of importance of these factors. A partial goal is also to identify countries with similar values of the analysed factors. We use excess mortality as a metric to measure mortality. Using random forest algorithm, we determine the significance of the influence of the analysed factors on COVID-19 mortality rate. The most significant factor affecting mortality from COVID-19 is household overcrowding and logarithm of GDP per capita in PPP. The Hopkins statistic is high (0.729845), so the data tends to cluster. We use cluster analysis to create groups of countries with similar values of the indicators. Bulgaria, the Czech Republic, Greece, Spain, Croatia, Italy, Latvia, Lithuania, Hungary, Poland, Romania, and Slovakia are in the second cluster with significantly higher mortality rates and overcrowding rates of population. The mortality rate from COVID-19 in the mentioned countries is greatly higher than in the rest of the EU. Policymakers could use the knowledge gained to reduce social inequalities, inequalities that reflect household overcrowding, especially through effective interventions in the field housing policy.

**Key words:** household overcrowding, COVID-19, mortality

**JEL Code:** I1, J10

---

### Úvod

Spoločnosť prechádza v ostatných rokoch turbulentnými zmenami, ktoré sa dotýkajú udržateľného rozvoja. Dotýkajú sa ekonomickej, environmentálnej ako aj sociálnej súčasti udržateľného rozvoja. Globálne rozšírenie pandémie COVID-19, jej dôsledkov na zdravie, ekonomiku krajín, prináša množstvo problémov, s ktorými je potrebné rátať. Dotýka sa

všetkých ľudí, všetkých kategórií, má globálny charakter. Bezprostredné dôsledky sa prejavujú na úmrtnosti, fyzickom ako aj duševnom zdraví ľudí, ich ekonomickej situácii a v neposlednom rade v sociálnej oblasti.

COVID-19 je, podľa definície WHO, infekčné ochorenie, vyvolané koronavírusom SARS-CoV-2. Vo všeobecnosti platí, že čím užšie komunikuje človek s ostatnými a čím dlhšia je táto interakcia, tým vyššie je riziko šírenia COVID-19. Vnútorne priestory sú rizikovejšie ako vonkajšie priestory. Väčšina ľudí, ktorí ochorejú na COVID-19, má mierne až stredne závažné príznaky a zotaví sa bez osobitnej liečby. Niektorí ľudia však môžu mať ťažký priebeh ochorenia a COVID-19 môže spôsobiť aj smrť. Fatálne dôsledky pandémie COVID-19, sú ohromujúce, no majú ešte rad ďalších dôsledkov, ktoré sa bezprostredne dotýkajú bývania ako jedného zo základných ľudských práv.

## **1 Teoretický základ**

Právo na bývanie je zakotvené vo Všeobecnej deklarácii ľudských práv a v Medzinárodnom pakte o hospodárskych, sociálnych a kultúrnych právach (Všeobecný komentár č. 4 a č. 7) ako súčasť práva na dôstojnú životnú úroveň. Výskumy identifikovali bývanie ako jeden z kľúčových socioekonomických ukazovateľov na hodnotenie kvality života. Bývanie je dôležité pre jednotlivcov a domácnosti. Bývanie, ktoré spĺňa najzákladnejšie požiadavky, umožňuje aj fyzickú, duševnú a sociálnu pohodu. Celkové šťastie alebo kvalita života ľudí koreluje so spokojnosťou a podmienkami bývania. Charakteristiky a formy bývania výrazne ovplyvňujú spokojnosť s bývaním (Mee; 2009). Bývanie je viac ako len prístrešie. Napĺňa aj viaceré sociálne potreby človeka. Spokojnosť s bývaním možno vnímať aj ako indikátor individuálneho šťastia a blahobytu (Toscano a Amestoy; 2008). Bývanie umiestňuje ľudí do sociálneho kontextu. Dostupnosť dostatočného priestoru v obydli je jednou z kľúčových otázok posudzovania kvality podmienok bývania je. Dostupnosť priestoru v domácnosti ovplyvňuje, ako a kde ľudia pripravujú a konzumujú jedlo, ako sa socializujú, ako nakladajú s domovým odpadom a recykláciou, ako skladujú tovar, Dostupnosť priestoru v domácnosti ovplyvňuje koľko súkromia majú na štúdium, prácu, relax či voľný čas, hrať, do akej miery a ako sa dokážu prispôsobiť novým potrebám, akým je napríklad izolácia.

Miera preplnenia obydli opisuje podiel ľudí žijúcich v preplnenom obydli, ktoré je definované na základe počtu miestností v domácnosti, veľkosti domácnosti, ako aj veku jej členov a ich rodinnej situácie. V literatúre môžeme nájsť viacero prístupov k vymedzeniu pojmu preplnenosť domácnosti – WHO (2003), USA (Ministerstvo bývania a rozvoja miest ;

2007). Budeme pracovať s údajmi preplnených domácností podľa definície Eurostatu. Preplnená domácnosť je definovaná ako domácnosť, ktorá má menej izieb, ako je súčet: jedna miestnosť pre domácnosť; jedna izba na pár v domácnosti; jedna izba pre každú jednotlivú osobu vo veku 18 a viac rokov; jedna izba pre pár slobodných osôb rovnakého pohlavia vo veku od 12 do 17 rokov; jedna izba pre každú jednotlivú osobu vo veku od 12 do 17 rokov, ktorá nie je zahrnutá v predchádzajúcej kategórii; jedna izba pre dvojicu detí do 12 rokov.

Vzhľadom na to, že problémy s bývaním môžu ovplyvniť zdravotné výsledky – ako problémy verejného zdravia vyplývajúce z nevhodných podmienok bývania, tak aj problémy duševného zdravia spojené s ekonomickým stresom – niektoré z krajín s vyššou mierou nedostatku bývania by mali podporovať politiky zamerané na zlepšenie podmienok bývania (Ayala et al., 2022). Mnohé štúdie uvádzajú priamu súvislosť medzi preplnenosťou a niektorými infekčnými chorobami a problémami duševného zdravia (Ruiz-Tagle, Urria, 2022). Preplnenosť uľahčuje šírenie vzduchom prenášaných infekčných chorôb. Takéto problémy vedú k jednoznačnej nerovnosti v zdraví, keďže sa vyskytujú najmä u nízkopříjmovej populácie.

Počas pandémie COVID-19 hralo bývanie významnú úlohu v progresii pandémie a reakciách na ňu (Power, Rogers, a Kadi, 2020). Podľa Rolfe et al. (2020) bývanie je významným sociálnym determinantom zdravia. Rosenberg et al. (2020) uvádzajú, že jednou z najdôležitejších dimenzií nerovnosti ovplyvňujúcich pandémiu je bývanie. Zlé bytové podmienky, preplnenie obydľia sú spojené s väčším šírením COVID-19, konštatujú Tinson a Clair (2020). Ich výsledky potvrdzujú, že v rámci domácností prenos zohral vážnu úlohu pri šírení vírusu. Preplnenie domácností, sťažilo izoláciu a ochranu a tak prispelo k vyššej úmrtnosti v chudobnejších oblastiach. Tiež zistenia Varshney, Glodjo a Adalberta (2022) zdôrazňujú, že pobyt v preplnených domácnostiach môže byť dôležitým rizikovým faktorom úmrtnosti na COVID-19. Preplnenosť, dostupnosť a kvalita sú kritické vysvetľujúce faktory. Výsledky naznačujú, že bývanie a dostupnosť bývania sú dôležitými vysvetľujúcimi faktormi pre geografické rozšírenie COVID-19 (Ismail, Warsame, Wilhelmsson, 2022). Oblasti s vyšším percentom domácností so zlým bývaním mali vyšší výskyt a úmrtnosť spojenú s COVID-19. Tieto zistenia naznačujú, že pri ďalšom úsilí o zmiernenie nepriaznivých výsledkov spojených s COVID-19 by sa mali zväziť ciele zdravotné politiky na podporu jednotlivcov žijúcich v zlých podmienkach bývania, konštatujú Ahmad et al. (2020).

Z výskumov vyplýva, že sociálno-ekonomické nerovnosti majú vplyv aj na počty úmrtí na COVID-19. Lepšia ekonomická situácia krajiny a vyššie výdavky na zdravotníctvo pozitívne prispievajú k poklesu úmrtnosti, resp. k udržaniu nižšej úmrtnosti vo všeobecnosti. Krajiny s

nižším HDP na obyvateľa sú pravdepodobne spojené s väčšou depriváciou obyvateľstva, čo znamená horšie zdravotné podmienky, obmedzený prístup k zdravotníckym službám. Vyššie hodnoty HDP korelujú s nižšou úmrtnosťou na COVID-19 (Phannajit et al (2021). Dostupnosť bývania je jednou z hlavných príčin preplnenia domácností. Dostupnosť bývania súvisí s finančným tlakom spôsobeným platbami za bývanie a služby spojené s bývaním. Problémy s cenovou dostupnosťou môžu tiež prispieť k preplnenosti, keďže domácnosti sa snažia zdieľať náklady na ubytovanie. Nepriamy vplyv spočíva v znížení zdrojov na zdravé jedlo a zdravotnú starostlivosť (Ranmal, Tinson a Marshall, 2021). Domácnostiam ostáva minimum, ak vôbec, nejaké prostriedky na relax, šport či dokonca dovolenku, čo sa odrazí na ich zlom tak fyzickom ako aj duševnom zdraví. Lepšie bývanie je kľúčové pre naše zdravie. COVID-19 ešte viac odhalil existujúce problémy s bývaním.

Naším cieľom je overiť súvislosť medzi preplnenosťou domácností a úmrtnosťou na COVID-19 v krajinách EÚ.

## **2 Materiál a metódy**

Podľa Smernice WHO úmrtie je zaznamenané ako úmrtie na COVID-19, ak ide o pravdepodobný alebo potvrdený prípad COVID-19 a pokiaľ neexistuje jasná alternatívna príčina smrti, ktorá nemôže súvisieť s ochoreniami COVID-19. Definície úmrtia na COVID-19 v jednotlivých krajinách môžeme rozdeliť na dve skupiny: na základe klinickej diagnózy alebo založené na testoch alebo hybridne (WHO, 2020). Toto vedie k neporovnateľnosti hodnôt úmrtnosti na COVID -19 medzi štátmi. Nadmerná úmrtnosť je jedným z najspoľahlivejších prístupov na meranie dopadu pandémie COVID-19 Nepomuceno et al. (2022). V článku budeme pracovať s odhadmi nadúmrtnosti (počet nadmerných úmrtí na 100 000 obyvateľov) za rok 2020 (Emort100) podľa Karlinsky a Kobak (2021).

Budeme pracovať s údajmi preplnených domácností (Overcrowding) podľa definície Eurostatu. Do analýzy zapojíme aj ďalšie premenné. Použitie reálneho HDP na obyvateľa ako meradla ekonomického rozvoja je v literatúre široko zastúpené. Preto ďalší z ukazovateľov, ktorý zahrnieme do štúdie je logaritmus HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily (LnGDP). Preplnenosť domácnosti úzko súvisí so samotnou dostupnosťou bývania (Affordability). Dostupnosť bývania predstavuje podiel nákladov na bývanie nájom, resp. cena nehnuteľnosti určenej na bývanie a disponibilného príjmu. Dlhodobá nezamestnanosť (LTunem), t.j. nezamestnanosť dlhšia ako jeden rok, vedie k strate príjmov. Dostupnosť bývania sa stratou príjmov znižuje.

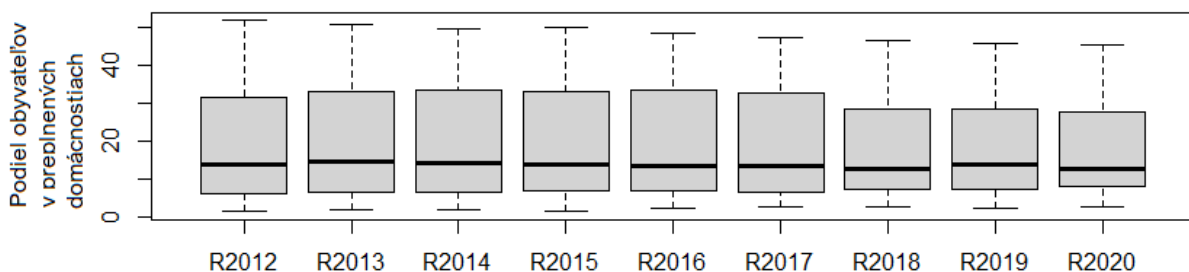
Z kvantitatívnych metód sme použili nasledovné. Krabicový graf je štandardizovaný spôsob grafického zobrazenia údajov na základe mediánu, prvého a tretieho kvartilu. Algoritmus náhodného lesa sme použili na určenie dôležitosti premenných. (Guyon, Statnikov a Batu, 2019). IncNodePurity je celkový pokles nečistôt v uzloch. Čistota uzla bola použitá ako miera dôležitosti. Skupiny podobných krajín z hľadiska hodnotených faktorov sme identifikovali pomocou zhlukovej analýzy. Tendenciu zhlukovať sa, sme overili pomocou Hopkinsovej štatistiky. Metódu hierarchickej zhlukovej analýzy sme vybrali na základe maximálnej hodnoty aglomeratívneho koeficientu. Počet zhlukov sme určili pomocou R balíka NbClust, ktorý poskytuje 30 indexov na určenie počtu zhlukov.

Výpočty sme realizovali vo výpočtovom prostredí R.

### 3 Výsledky a diskusia

Podiel obyvateľov v preplnených domácnostiach v rokoch 2012 až 2020 sa výraznejšie nemenil. Kvartilové rozpätie sa za roky 2018 až 2020 sa mierne znížilo oproti roku 2017 (Obr. 1).

**Obr. 1: Krabicové grafy pre podiel obyvateľov v preplnených domácnostiach (roky 2012-2020)**



Zdroj: vlastné spracovanie údajov Eurostatu

17,5 percent obyvateľov Európskej únie žilo v roku 2020 v preplnených domácnostiach. Najvyšší podiel obyvateľov žijúcich v preplnených domácnostiach (Obr. 3) bol v Rumunsku (45,1 percent), v Lotyšsku (42,5 percent), Bulharsku (39,5 percent), Poľsku (36,9), Chorvátsku (36,2), Slovensku (30,1), Grécku (29,0), Taliansku (26,1), Litve (21,1). Najnižší podiel mali Cyprus (2,5) a Írsko (3,2). Podiel obyvateľov EÚ vo veku 65 a viac žijúcich v preplnených domácnostiach je 7,0 percent. Najvyšší podiel má Lotyšsko (27,5 percent), Poľsko (23,5 percent), Chorvátsko (18,3 percent), Rumunsko (17,8 percent) a Slovensko (15,7 percent). V prípade domácností s príjmom pod 60 percent mediánu ekvivalentného príjmu v roku 2020 žilo v EÚ 29 percent obyvateľov v preplnených domácnostiach. Najviac v Rumunsku (54,1

percent) Slovensku (47,8 percent), Bulharsku (45,3 percent), Grécku (43,9 percent). Táto skutočnosť vypovedá o nízkom príjme v týchto krajinách , a teda aj nízkej životnej úrovni , čo tiež súvisí s úmrtnosťou ľudí.

**Obr. 2: Kartogram pre podiel obyvateľov v preplnených domácnostiach v EÚ (rok 2020)**



Zdroj: vlastné spracovanie údajov Eurostatu

**Obr. 3: Kartogram pre nadúmrtnosť v EÚ (rok 2020)**



Zdroj: vlastné spracovanie údajov Karlinsky a Kobak (2021)

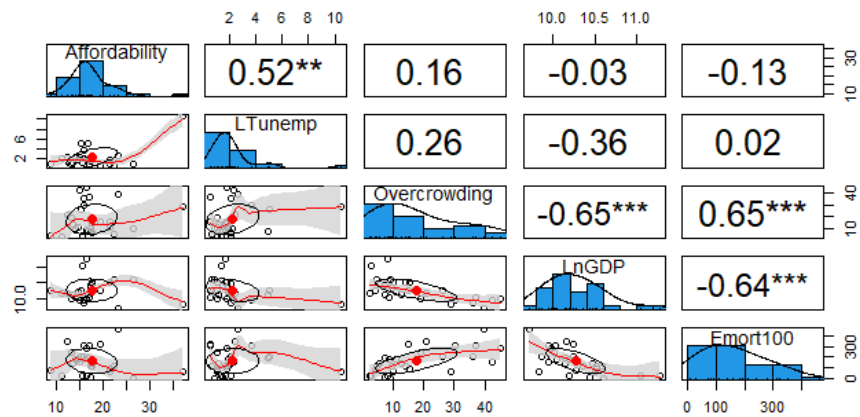
Najväčšiu nadúmrtnosť (Obr. 3) podľa odhadov (Karlinsky a Kobak, 2021) mali Bulharsko – 460 nadmerných úmrtí na 100 000 obyvateľov, Litva – 350, Česká republika -320, Slovenská republika -310. V prípade Dánska je podúmrtnosť 10. Fínsko paradoxne vykazuje má nadúmrtnosť 10 úmrtí na 100 000 obyvateľov, Írsko, Cyprus a Luxembursko 30. Opäť sa potvrdzuje čím vyššia životná úroveň, tým nižšia úmrtnosť.

Potvrdzuje sa úzka previazanosť medzi úmrtnosťou a preplnenosťou bývania. Preplnenosť bývania odráža relatívne nízky HDP . Čo vyvoláva potrebu sústrediť sa na ekonomický rast , čím sa podporí jednak finančná dostupnosť bývania a tiež sa zvýši kvalita života a úroveň zdravotnej starostlivosti a určite sa zníži aj úmrtnosť.

Bodový graf kombinovaný s histogramom a korelačnou maticou je na Obr. 4. Môžeme z neho vyčítať, že pravdepodobnostné rozdelenie podielu obyvateľov v preplnených domácnostiach v EÚ v roku 2020 je zošikmené doprava, rovnako ako aj nadúmrtnosť prepočítaná na 100 tisíc obyvateľov. Existuje medzi nimi kladná štatisticky významná závislosť ( $r = 0,65$ ). Znamená to, že zvyšujúci sa podiel obyvateľov v preplnených domácnostiach korešponduje s vyššími hodnotami nadúmrtnosti. Podiel obyvateľov v preplnených domácnostiach vykazuje významnú zápornú štatistickú závislosť (Pearsonov korelačný koeficient je  $-0,65$ ) s logaritmom GDP na obyvateľa v parite kúpnej sily. Krajiny s vyšším HDP na obyvateľa majú nižší podiel obyvateľov v preplnených domácnostiach.

Existuje tiež štatisticky významná závislosť ( $r = -0,64$ ) medzi logaritmom HDP na obyvateľa a nadúmrtnosťou. Výpočty potvrdili, že krajiny ekonomicky vyspelé zvládli pandémiu COVID-19 oveľa lepšie ako krajiny s nižším, resp. nízkym HDP na obyvateľa. Ekonomicky vyspelé krajiny majú zdravotnú starostlivosť na vyššej úrovni a majú nepomerne vyššiu dostupnosť bývania.

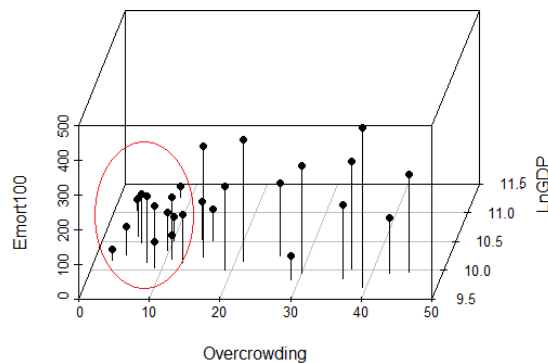
**Obr. 4: Bodový graf kombinovaný s histogramom a korelačnou maticou pre vybrané ukazovatele (rok 2020)**



Zdroj: vlastné spracovanie údajov

Keď si pozorne pozrieme Obr. 5 vidíme, že nízka nadúmrtnosť je spojená s nízkym podielom obyvateľov v preplnených domácnostiach (bez ohľadu na hodnotu HDP na obyvateľa). Krajiny s vyšším podielom (približne 15 a viac percent) obyvateľov v preplnených domácnostiach majú HDP na obyvateľa v dolnej polovici variačného rozpätia a súčasne majú vysoké hodnoty nadúmrtnosti.

**Obr. 5: Bodový graf pre tri ukazovatele - nadúmrtnosť, podiel obyvateľov v preplnených domácnostiach a HDP**

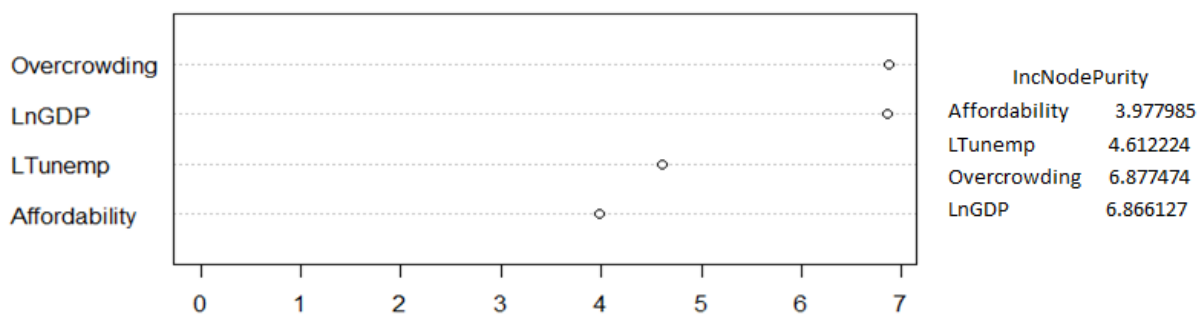


Zdroj: vlastné spracovanie údajov

Po exploratívnej analýze sme pristúpili k určeniu najdôležitejších faktorov spomedzi analyzovaných ukazovateľov na úmrtnosť na COVID-19 aproximovanú nadúmrtnosťou

(Emort100) pomocou náhodných lesov. Ako vidíme z hodnôt čistoty uzlov, najdôležitejšie ukazovatele z uvažovaných, vplývajúce na úmrtnosť na COVID-19 sú podiel obyvateľov v preplnených domácnostiach (Overcrowding) s hodnotou čistoty uzla 6,877 v tesnom závесе s HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily (LnGDP) s čístitou uzla 6,866. Nasleduje podiel dlhodobej nezamestnanosti (LTunemp) a dostupnosť bývania (Affordability). Pre dva najdôležitejšie ukazovatele výsledok získaný pomocou náhodných lesov korešponduje s hodnotami a signifikantnosťou Pearsonovho korelačného koeficienta. V prípade zvyšných dvoch je poradie opačné.

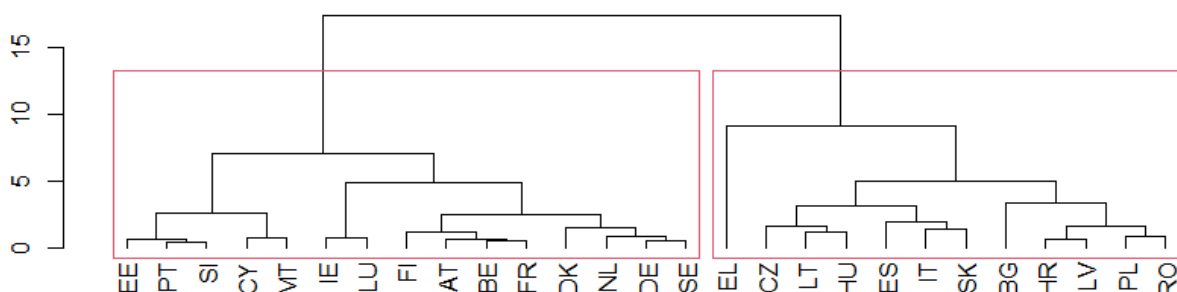
**Obr. 6: Najdôležitejšie ukazovatele podľa ich čistoty uzlov (IncNodePurity)**



Zdroj: vlastné spracovanie údajov

Údaje majú tendenciu zhlukovať sa, lebo hodnota Hopkinsovej štatistiky je vysoká (0,7298). Na zhlukovanie sme použili Wardovu metódu, lebo hodnota aglomeratívneho koeficientu bola pre túto metódu najvyššia (average: 0,8073, single: 0,7898, complete: 0,8293, ward: 0,8518). Optimálny počet zhlukov je dva.

**Obr. 7: Dendrogram**



Zdroj: vlastné spracovanie údajov



Na Obr. 7 je výsledný dendrogram. Do druhého zhluku patria Bulharsko, Česko, Grécko, Chorvátsko, Litva, Lotyšsko, Maďarsko, Poľsko, Rumunsko, Slovensko, Španielsko, Taliansko. Okrem Talianska a Španielska sú to bývalé socialistické štáty.

Priemerné hodnoty jednotlivých zhlukov (Tab. 1) sa výrazne líšia v ukazovateľoch určených ako najvplyvnejšie v spojitosti s úmrtiami na COVID-19 - podiel obyvateľov v preplnených domácnostiach (Overcrowding) a HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily (LnGDP).

**Tab. 1: Priemerné hodnoty ukazovateľov pre jednotlivé zhluky**

Ukazovateľ	Affordability	LTunemp	Overcrowding	LnGDP	Emort100
Zhluk 1	17,40	1,70	9,00	10,48	90,00
Zhluk 2	16,30	2,45	29,55	9,99	260,00

Zdroj: vlastné spracovanie údajov

Vysoký podiel obyvateľov v preplnených domácnostiach, aj nadpriemerná úmrtnosť na COVID-19 sú typické pre bývalé socialistické štáty. Čiže vyššiu úmrtnosť môžeme v tomto prípade dávať do súvisu s preplnenosťou domácností. Horšia ekonomická situácia týchto krajín a tým spojené nižšie výdavky na zdravotníctvo prispievajú k zvýšeniu úmrtnosti. Španielsko a Taliansko patria medzi krajiny najviac zasiahnuté úmrtnosťou na COVID-19. Španielsko síce vykazuje podpriemernú hodnotu preplnených domácností. Byty v Španielsku sú však pomerne malé. V Španielsku sú tiež státisíce cudzincov, ktorí nemajú povolenie na pobyt. Bezdomovectvo medzi prisťahovanými cudzími štátnymi príslušníkmi je relatívne vysoké. (Meda, 2010). Avšak ľudia, ktorí nemajú povolenie k pobytu, Španieli bez domova ako aj migrantmi bez domova len zriedka dostávajú nejaký druh sociálnej dávky. Preplnené mestské časti Španielska sa ukázali počas COVIDu ako skutočné vírusové ohniská. Taliansko má nadpriemernú hodnotu podielu obyvateľov v preplnených domácnostiach aj nadpriemernú úmernosť na COVID-19. Ale situáciu nemôžeme zjednodušovať. Analýza Magnani et al. (2020) ukázala veľký nárast úmrtnosti zo všetkých príčin počas epidémie COVID-19 v Taliansku. Prekročenie bolo väčšie ako úmrtnosť súvisiaca s COVID-19. Možné vysvetlenia zahŕňajú nediagnostikované prípady COVID-19 a obmedzenia v prístupe k zdravotníckym službám.

## Záver

Vzťah medzi zdravím a bývaním je zložitý a ovplyvňujú ho mnohé súvisiace faktory. Úmrtnosť na COVID-19 je geograficky vysoko koncentrovaná. Priemerná úmrtnosť na COVID-19 je v

krajinách druhého zhluku (bývalé socialistické štáty, Taliansko a Španielsko) takmer trojnásobná ako v krajinách zvyšku EÚ. Výsledky ukazujú, že existujú veľké rozdiely v zdraví obyvateľstva v štátoch bývalého socialistického bloku a zvyšku EÚ. Nielenže podiel HDP na obyvateľa PPP je nižší, závisí aj od toho ako sa tieto zdroje pridelujú, a aby sa okrem pokroku v medicíne snažili investovať viac zdrojov do verejného zdravotníctva a prevencie chorôb. Otázkou je, či zdravotnícky systém týchto krajín (bývalého socialistického bloku) je menej výkonný alebo je v pomere, najmä s krajinami EU15, kvantitatívne nedostatočný a navyše zastaralý, tak vo vybavení ako aj v riadení. Opäť sa dostávame k výkonnosti ekonomiky. Ak sa zvýši HDP, zvýši sa podiel výdavkov do oblasti zdravotníctva a tiež výkonnosť zdravotníctva, dostupnosť zdravotnej starostlivosti, pevne veríme, že sa zníži úmrtnosť vo všeobecnosti. Potvrdilo sa, že determinantami zdravia v širšom zmysle sú aj podmienky, v ktorých ľudia žijú. Riešenie širších sociálno-ekonomických nerovností je preto kľúčovou súčasťou znižovania nerovností v oblasti zdravia. Ekonomický rast, zvyšovanie životnej úrovne, môžu zabezpečiť dostupnosť a prístupnosť bývania. Dostatok bývania v rôznych formách odstráni preplnenosť bývania, a tým aj eliminuje významný faktor vplývajúci na vyššiu úmrtnosť. Na riešenie príčin nerovností v oblasti zdravia sú potrebné koordinované a systematické opatrenia na viacerých frontoch. Je potrebné znižovať rozdiely v zdravotnej starostlivosti medzi krajinami v rámci kohéznej politiky EÚ, tiež v rámci plánu obnovy a odolnosti prostredníctvom Mechanizmu na podporu obnovy a odolnosti, programu rescEU a nového zdravotníckeho programu EU4Health. Bývanie - strecha nad hlavou, zdravie prispievajú k výkonnosti jednotlivcov, no v konečnom dôsledku prispievajú k výkonnosti celej ekonomiky, Zaslúžia si pozornosť a koordináciu na všetkých úrovniach riadenia. Zdravá populácia prispieva k zdravej ekonomike.

## **Limity výskumu**

Úmrtia na COVID-19 sú ovplyvnené viacerými faktormi. Patria sem napríklad klinické rizikové faktory, kapacita zdravotníckych zariadení, ich pripravenosť, zdravotný stav obyvateľstva, demografické faktory, sociálno-ekonomické faktory, environmentálne faktory, pandemická politika jednotlivých štátov. V našom príspevku sme sa zamerali hlavne len na jeden faktor, podiel obyvateľov v preplnených domácnostiach a tri ďalšie, o ktorých sme predpokladali, že majú s preplnenosťou súvis.

## **Podakovanie**

Tento konferenčný príspevok je súčasťou výskumu projektu GAAA/2022/16 s podporou Grantovej agentúry Academia Aurea, Česká republika.

## Literatúra

- Ahmad, K., Erqou, S., Shah, N., Nazir, U., Morrison, A. R., Choudhary, G., & Wu, W. C. (2020). Association of poor housing conditions with COVID-19 incidence and mortality across US counties. *PloS one*, 15(11), e0241327.
- Ayala, L., Bárcena-Martín, E., Cantó, O., & Navarro, C. (2022). COVID-19 lockdown and housing deprivation across European countries. *Social Science & Medicine*, 298, 114839.
- Guyon, I., Statnikov, A., & Batu, B. B. (Eds.). (2019). *Cause effect pairs in machine learning*. Springer (p. 353).
- Ismail M, Warsame A, Wilhelmsson M. (2022) An Exploratory Analysis of Housing and the Distribution of COVID-19 in Sweden. *Buildings*. 12(1):71.  
<https://doi.org/10.3390/buildings12010071>
- Magnani, C., Azzolina, D., Gallo, E., Ferrante, D., & Gregori, D. (2020). How large was the mortality increase directly and indirectly caused by the COVID-19 epidemic? An analysis on all-causes mortality data in Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3452.
- Meda, J. B. (2010). Homelessness among migrants in Spain. *European Journal of Homelessness*, 4, 139-154.
- Mee, K. (2009). A space to care, a space of care: public housing, belonging, and care in inner Newcastle, Australia. *Environment and Planning A*, 41(4), 842-858.
- Nepomuceno, M. R., Klimkin, I., Jdanov, D. A., Alustiza-Galarza, A., & Shkolnikov, V. M. (2022). Sensitivity analysis of excess mortality due to the COVID-19 pandemic. *Population and Development Review*.
- Phannajit, J., Takkavatakarn, K., Katavetin, P., Asawavichienjinda, T., Tungsanga, K., Praditpornsilpa, K., Somchai Eiam-Ong & Susantitaphong, P. (2021). Factors associated with the incidence and mortality of coronavirus disease 2019 (COVID-19) after 126-million cases: a meta-analysis. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 11(3), 289.
- Power, E. R., Rogers, D., & Kadi, J. (2020). Public housing and COVID-19: Contestation, challenge and change. *International Journal of Housing Policy*, 20(3), 313-319.
- Ranmal, R., Tinson, A., & Marshall, L. (2021). How do health inequalities intersect with housing and homelessness? *European Journal of Homelessness*, 15(3).
- Rosenberg, A., Keene, D. E., Schlesinger, P., Groves, A. K., & Blankenship, K. M. (2020). COVID-19 and hidden housing vulnerabilities: implications for health equity, New Haven, Connecticut. *AIDS and Behavior*, 24(7), 2007-2008.
- Tinson, A., & Clair, A. (2020). Better housing is crucial for our health and the COVID-19 recovery. *The Health Foundation*, 20(11), 1-25.
- Toscano, V. E., & Amestoy, V.A. (2008). The relevance of social interactions on housing satisfaction. *Social indicators research*, 86(2), 257-274.
- Varshney, K., Glodjo, T., & Adalbert, J. (2022). Overcrowded housing increases risk for COVID-19 mortality: an ecological study. *BMC Research Notes*, 15(1), 1-4.

## Údaje

Karlinsky, A., & Kobak, D. (2021). Tracking excess mortality across countries during the COVID-19 pandemic with the World Mortality Dataset. *Elife*, 10, e69336.

World Health Organization (2003). "Overcrowding"  
<http://cdrwww.who.int/ceh/indicators/overcrowding.pdf>

Eurostat: Oficiálne štatistické údaje EÚ  
<https://www.eui.eu/research/library/researchguides/economics/statistics/dataportal/edd#DataDescription>

## Softvér

R Core Team (2021). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.

Charrad, M., Nadia Ghazzali, Veronique Boiteau, Azam Niknafs (2014). NbClust: An R Package for Determining the Relevant Number of Clusters in a Data Set. *Journal of Statistical Software*, 61(6), 1-36. URL <http://www.jstatsoft.org/v61/i06/>.

Maechler, M., Rousseeuw, P., Struyf, A., Hubert, M., Hornik, K. (2021). *cluster: Cluster Analysis Basics and Extensions*. R package version 2.1.2.

## Kontakty

Janka Zajacová

Slovak University of Technology in Bratislava

Faculty of Civil Engineering

Radlinského 2766/11, 810 05 Bratislava

[janka.zajacova@stuba.sk](mailto:janka.zajacova@stuba.sk)

Beáta Stehlíková

Pan-European University in Bratislava

Faculty of Economics and Business

[stehlikovab2020@gmail.com](mailto:stehlikovab2020@gmail.com)

Mária Zúbková

Slovak University of Technology in Bratislava

Faculty of Civil Engineering

[maria.zubkova109@gmail.com](mailto:maria.zubkova109@gmail.com)