

Nemateriální faktory působící na sjednané ceny rodinných domů v Brně

Intangible Factors Influencing the Negotiated Prices of Family Houses in Brno

Monika Doležalová^{*,1}, Karel Pospíšil¹

¹ Ústav soudního inženýrství VUT v Brně, Brno

Rozšířený abstrakt

Článek se zabývá problematikou související s cenami nemovitostí, konkrétně vlivem vytipovaných nemateriálních faktorů na cenu rodinných domů. Pro účely tohoto článku nemateriálními faktory rozumíme takové faktory, které nemají původ v nemovitosti samotné, nýbrž jsou odvozeny od jejího umístění, popřípadě od jejího okolí. Materiální faktory jsou pak ty, které souvisejí s velikostí domu i pozemku, s jeho provedením a stavem apod.

Pro vytipování relevantních faktorů byly využity rešerše publikací, včetně zahraničních, a také informace z již dříve provedených výzkumů a sociologických studií zabývajících se bydlením v Brně. Inspirativním zdrojem informací byl i archiv znaleckých posudků Ústavu soudního inženýrství. Provedena byla analýza veřejně dostupných inzerátů rodinných domů s cílem zjistit, jaké vlastnosti inzerenti považují za podstatné při popisu nabízených nemovitostí.

Zájmovou oblastí prezentovaného článku je město Brno. Důvodem pro volbu této lokality je znalecká praxe autorů článku v oboru oceňování nemovitostí zejména v tomto území. Konečná databáze obsahuje 147 prodejů rodinných domů. V databázi je posuzováno celkem dvanáct nemateriálních faktorů. V analýze jsou zahrnuty rovněž materiální faktory, které byly zvoleny tak, aby výstižně charakterizovaly rodinný dům.

Těžištěm článku je mnohorozměrný lineární regresní model s metodou odhadu OLS (metodou nejmenších čtverců) popisující závislost ceny na vysvětlujících proměnných (v této práci označovaných jako faktory). Po konfrontaci získaných dat s regresním modelem byla potvrzena hypotéza, že alespoň jeden nemateriální faktor je pro cenu rodinných domů na zvolené hladině významnosti statisticky významný. Rovněž se potvrdil předpoklad hypotézy, že nemateriální faktory jsou v součtu intenzity svého působení s to vysvětlit alespoň 10 % ceny rodinného domu.

Klíčová slova: Materiální faktory, nemateriální faktory, cena, rodinný dům, mnohorozměrný lineární regresní model, metoda odhadu OLS.

Citace:

DOLEŽALOVÁ, Monika a POSPÍŠIL, Karel. Nemateriální faktory působící na sjednané ceny rodinných domů v Brně. Online. *Soudní inženýrství*. 2024, roč. 35, č. 01, s. 12-20. ISSN 2788-2764. Dostupné z: <https://doi.org/10.13164/SI.2024.1.12>

DOI:

doi.org/10.13164/SI.2024.1.12

*Korespondenční adresa autora:

Monika.Dolezalova@vut.cz

Přijato do redakce:

01.04.2024

Recenzní řízení:

08.04.2024

Publikováno:

17.04.2024



Copyright: © 2023 The Author. This work is licensed under Attribution 4.0 International. To view a copy of this license, visit:

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Extended abstract

The article deals with issues related to real estate prices, specifically the influence of selected intangible factors on the price of family houses. For the purpose of this article, we understand intangible factors as those factors that do not originate from the property itself, but are derived from its location or its surroundings. Tangible factors are those related to the size of the family house and the land, its design and condition, etc.

In order to identify relevant factors, a search of publications, including foreign ones, was used, as well as information from previously conducted research and sociological studies dealing with housing in Brno. The archive of expert opinions of the Institute of Forensic Engineering was also an inspiring source of information. An analysis of publicly available advertisements of houses was carried out in order to find out what features advertisers consider essential when describing the properties on offer.

The area of interest of the presented article is the city of Brno. The reason for the choice of this location is the expert practice of the authors of the article in the field of real estate valuation, especially in this area. The final database contains 147 family house sales. A total of twelve intangible factors are considered in the database. Tangible factors are also included in the analysis and were chosen to aptly characterize the single-family home.

The focus of the paper is a multivariate linear regression model with the OLS (ordinary least squares) estimation method describing the dependence of price on explanatory variables (referred to as factors in this paper). After confronting the obtained data with the regression model, the hypothesis that at least one intangible factor is statistically significant for the price of family houses at the chosen level of significance was confirmed. It also confirmed the hypothesis that the intangible factors, in the sum of their intensity, are able to explain at least 10% of the price of a family house.

Keywords: Tangible factors, intangible factors, price, family house, multiple linear regression model, OLS estimation method.

Citation:

DOLEŽALOVÁ, Monika a POSPÍŠIL, Karel. Nemateriální faktory působící na sjednané ceny rodinných domů v Brně. Online. *Soudní inženýrství*. 2024, roč. 35, č. 01, s. 12-20. ISSN 2788-2764. Dostupné z: <https://doi.org/10.13164/SI.2024.1.12>

DOI:

doi.org/10.13164/SI.2024.1.12

***Author's correspondence address:**

Monika.Dolezalova@vut.cz

Accepted for editing:

April 01, 2024

Review proceedings:

April 08, 2024

Published:

April 17, 2024



Copyright: © 2023 The Author. This work is licensed under Attribution 4.0 International. To view a copy of this license, visit:

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

1 ÚVOD

Při oceňování majetku znalci a odhadci běžně používají klasické oceňovací přístupy, které jsou obsaženy v mezinárodních, evropských i tuzemských standardech. Je otázkou, zda přitom berou či mohou brát dostatečně exaktně v úvahu všechny podstatné faktory, kterými je hodnota nemovitosti ovlivňována a které mohou mít vliv na její cenu. Faktory ovlivňující hodnotu a v konečném důsledku i cenu nemovitosti jsou v tomto článku děleny do dvou skupin, a to na faktory materiální a nemateriální. Při vědomí možné nepřesnosti tohoto pojmosloví v zásadě platí, že materiálními faktory je popsána sama nemovitost, (pozemek i stavba) a nemateriální faktory jsou odvozeny od umístění (lokality) nemovitosti a nemají tedy původ v nemovitosti samotné. Zaměření tohoto článku vychází z potřeb znalecké praxe, která pociťuje nedostatek komplexního posouzení vlivu a míry významnosti zejména nemateriálních faktorů na cenu nemovitostí.

2 STAV SOUČASNÉHO POZNÁNÍ

Výzkumem nemateriálních faktorů se zabývá řada odborníků. V literatuře byly dohledány výsledky výzkumu a studie, které se věnovaly vztahu mezi cenami nemovitostí a různými zkoumanými vlivy. Tyto konkrétní vlivy často korelovaly se specifiky státu, města nebo lokality. V přímořském státě může být významným faktorem fenomén moře [1], v Nizozemsku mohou hrát roli jezera [2], a v Toskánsku jedinečnost krajiny [3]. Někteří z publikujících odborníků se soustředili pouze na jediný zkoumaný faktor. Například vliv hluku z dopravy na ceny bytů byl zkoumán v Olsztynu v Polsku, kde potvrdili očekávanou negativní korelaci [4]. Ve studii provedené ve městě Bari v Itálii se rovněž zkoumal vliv hluku na ceny bydlení. Zjistilo se přitom postupné snižování tohoto vlivu směrem od centrálních částí města k okrajovým čtvrtím [5].

V dalších případech se odborníci zaměřili na několik faktorů, z nichž některé následně kvantifikovali. Např. v Mariboru ve Slovinsku bylo zjištěno, že výhled z budovy může zvýšit hodnotu nemovitosti až o 12 %, zatímco výhled na moře dokonce o 40 % [1]. Podobné trendy byly zaznamenány i v Athénách. Výhled na Akropoli mohl zvýšit cenu až o 45 %, výhled na moře o 34 % a na park o 18 % [6]. Zajímavou prací bylo zkoumání cenotvorných faktorů u rodinných domů v okrese Brno-venkov. Největší význam byl přisuzován vzdálenosti do města Brna, která měla asi 10% vliv na cenu rodinného domu [7]. Jiní odborníci zkoumané faktory seskupovali nebo je nahrazovali jedinou proměnnou. Ve vietnamském městě Bac Ninh byla hodnocena míra vlivu na cenu bydlení ve specifických skupinách, přičemž největší vliv vykazovala skupina „městská čtvrť“ s odhadovaným dopadem 19 % [8].

Označení faktorů jako materiální a nemateriální není v literatuře ustálen. Např. Sirmans pracuje s pojmy „fyzikální vlastnosti“ a „ostatní vlastnosti“ [13], Melanda přiřazuje zvlášť vlastnosti k rezidenčnímu objektu a zvlášť k „vnějším charakteristikám“ [10].

Také způsoby získávání dat pro výzkum se mezi jednotlivými autory lišily. Někteří využívali dotazníková šetření, což se uplatnilo ve studii scénických pohledů [9], nebo hodnotách krajiny [3]. Jiní přebírali data ze specifických map, mapových platforem a dalších zdrojů jako jsou informace z realitních kanceláří. Speciální metoda spočívala v aplikaci techniky dolování dat s použitím příslušného softwaru [10]. Většinou byly v dohledaných rešerších preferovány statistické metody pro zpracování dat.

Významným zdrojem informací pro tento článek byly výsledky rozsáhlých sociologických výzkumných projektů realizovaných přímo v Brně. Jedním z nich byl Projekt GA ČR nazvaný „Vliv charakteru a umístění urbanistické struktury na udržitelný rozvoj území“, který se zabýval zkoumáním široké škály identifikátorů působících na kvalitu života [11]. Dále „Sociologický výzkum bydlení v Brně“ zpracovaný pro Statutární město Brno. Tímto výzkumem se zjišťovaly podmínky bydlení obyvatel města, jejich nároky a požadavky [12].

Z provedeného zkoumání stavu současného poznání vyplývá, že řada výsledků výzkumu potvrzuje dopad nemateriálních faktorů na hodnotu nemovitostí, zejména v případě rezidenčních staveb. Situace je nestandardní tím, že i když tyto nemateriální faktory existují, není zřejmé, jak je při praktickém ocenění zohlednit. Chybí kvantitativní údaje, které by umožnily nemateriální faktory společně s materiálními posuzovat z hlediska jejich významnosti. Cílem tohoto článku je tedy objasnit, které nemateriální faktory působí na cenu rodinných domů a které jsou významné.

3 FAKTORY A DATA

Realizace řešení zahrnovala v návaznosti na provedené rešerše dva samostatné směry výzkumu. První se týkal znaleckých posudků o reálných nemovitých věcech, jejich analýze a vyhodnocení. Jednalo se o znalecké posudky zpracované na Ústavu soudního inženýrství Vysokého učení technického v Brně. Druhým směrem byla analýza inzerátů prodeje rodinných domů v Brně z veřejně dostupných realitních serverů. Úmyslem bylo prozkoumat jaké vlastnosti považují inzerenti za podstatné uvádět při charakteristice nabízené nemovitosti.

Pro splnění cíle bylo potřebné vytvořit verifikovaný model. Znamenalo to identifikovat a analyzovat nemateriální faktory, se kterými je nejčastěji pracováno v referenční literatuře. Dále vybrat materiální faktory charakterizující rodinné domy. Sestavit databázi rodinných domů ze sjednaných (realizovaných) cen a vytvořit statistický model. K dosažení cíle byly stanoveny tyto hypotézy:

H 1: Alespoň jeden nemateriální faktor je statisticky významný.

H 2: Nemateriální faktory vysvětlují alespoň 10 % ceny.

3.1 Materiální a nemateriální faktory

Na základě rozboru výše uvedených zdrojů bylo identifikováno celkem 16 materiálních faktorů a 12 nemateriálních faktorů, které byly vybrány tak, aby výstižně charakterizovaly rodinný dům, viz tabulka 1 a tabulka 2.

Tabulka 1 Materiálních faktory [autor]

Table 1 Material factors [author]

Materiální faktor	
Užitná plocha [m ²]	Garážové stání nebo možnost parkování na pozemku [ano/ne]
Situování [řadový, samostatně stojící...]	Novostavba do 5 let [ano/ne]
Počet nadzemních podlaží	Počet pokojů
Podsklepení [ano/ne]	Počet kuchyní
Technický stav [dle standardu]	Využitelnost volných půdních prostor nezapočítaných do užité plochy [ano/ne]
Konstrukční systém [dle typu]	Inženýrské sítě [dle typu]
Příslušenství RD nad rámec běžného [ano/ne]	Plocha zahrady [m ²]
Garáž [ano/ne]	Energetický štítek [dle průkazu energetické náročnosti]

Tabulka 2 Nemateriální faktory [autor]

Table 2 Intangible factors [author]

Nemateriální faktor	
Dojezdová vzdálenost do centra města [km]	Vzdálenost k zastávce MHD [km]
Sousedství a dobrá adresa [škála]	Hluk [dB]
Výhled z okna [škála]	Celkové imisní zatížení NO ₂ [µg/m ³]
Občanská vybavenost [škála]	Demografická struktura [%]
Možnosti parkování dle parkovacích zón [škála]	Bezpečnost [index bezpečnosti]
Vzdálenost k zelené ploše [km]	Záplavy [ano/ne]

3.2 Databáze

V konečné databázi po provedené filtraci a očištění dat byly shromážděny údaje o 147 rodinných domech. Sjednané ceny byly přepočteny pomocí tzv. HB indexů cen rodinných domů zveřejněných na internetových stránkách ČSOB Hypoteční banky na cenovou hladinu druhého čtvrtletí roku 2022 [14]. Celkem se v databázi (matici) jednalo o 4 116 sledovaných údajů, tedy 147 nemovitostí, 16 materiálních a 12 nemateriálních faktorů.

4 METODY A POSTUPY

Nejprve byla provedena úprava databáze rodinných domů, což znamenalo vytvořit matematicky zpracovatelnou vstupní zdrojovou tabulku (matici) pro lineární regresní model. Jelikož se nepodařilo dosáhnout verifikovaného modelu bez transformace faktorů, bylo třeba úprav. Postupnou prací s modelem došlo k logaritmování ceny, užité plochy rodinného domu a plochy zahrady. V průběhu modelování se rovněž nepodařilo dosáhnout normality reziduí bez odebrání odlehých hodnot. Proto byly z databáze odstraněny rodinné domy, jejichž odchylka predikované ceny od skutečné hodnoty byla vůči jiným odchylkám ze souboru podle Z-score testu odlehlá. Celkově se jednalo o vyřazení 7 rodinných domů. Další úprava spočívala v odstranění jednoho faktoru s nejvyšší p-hodnotou. Poté byl přepočítán model a postup se opakoval, dokud existoval alespoň jeden faktor s p-hodnotou $> 0,05$. Pro statistické ověření normality byl použit Shapiro Wilk test a Anderson Darling test. Platí nulová hypotéza, rezidua mají homoskedasticitu, Whietů test prokázal, že homoskedasticita se připouští na hladině významnosti 0,05.

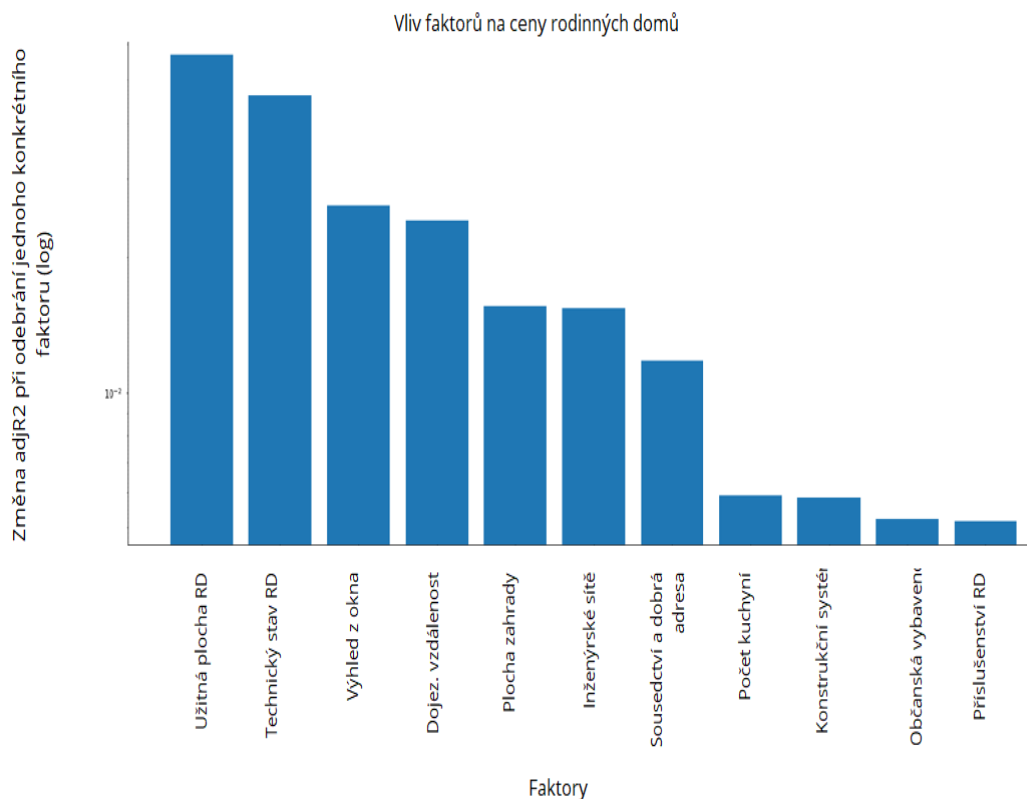
5 VÝSLEDKY

Ve výsledném modelu se statisticky významných ukázalo 11 faktorů, 7 z nich bylo materiálních a 4 faktory byly nemateriální. Pro zjištění, které z těchto faktorů mají největší vliv byly použity čtyři následující metody:

- 1) Změna adjustovaného koeficientu determinace ($adjR^2$).
- 2) Analýza korelačních matic.
- 3) Porovnání t-hodnot.
- 4) Porovnání p-hodnot.

5.1 Změna $adjR^2$

Graf 1 a tabulka 3 zobrazují výsledek uvedený v první metodě, tj. ukazují, jak se změní $adjR^2$, když je odebrán jeden faktor. Osa Y byla logaritmována. Podle změny $adjR^2$ má největší vliv *Výhled z okna*, následuje *Dojezdová vzdálenost do centra města*, dále *Sousedství a dobrá adresa* a *Občanská vybavenost*.



Graf 1 Změna $adjR^2$ při odebrání jednoho konkrétního faktoru [autor]

Graph 1 Change in $adjR^2$ when one specific factor is removed [author]

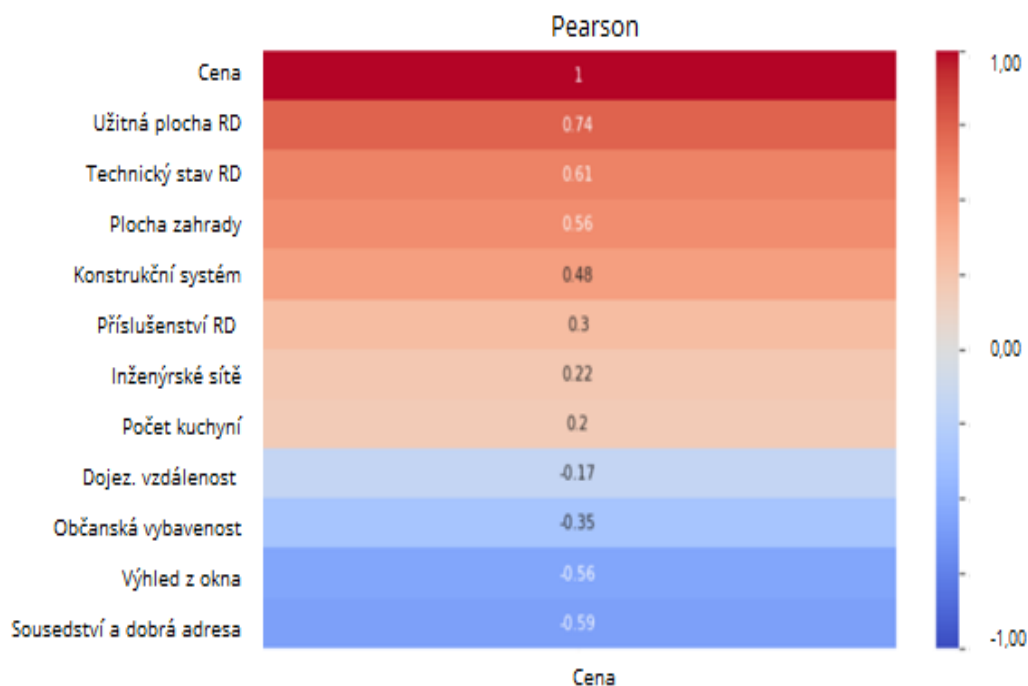
Tabulka 3 Změna $adjR^2$ při odebrání jednoho konkrétního faktoru [autor]**Table 3** Change in $adjR^2$ when one specific factor is removed [author]

Faktor	Změna $AdjR^2$
Užitná plocha RD	0,05702
Technický stav RD	0,04604
Výhled z okna	0,02614
Dojezdová vzdálenost do centra města	0,02425
Plocha zahrady	0,01554
Inženýrské sítě	0,01544
Sousedství a dobrá adresa	0,01178
Počet kuchyní	0,00592
Konstrukční systém	0,00583
Občanská vybavenost	0,00523
Příslušenství RD	0,00514

Poznámka: Tučným písmem jsou uvedeny nemateriální faktory.

5.2 Analýza korelačních matic

Jedná se o analýzu korelačních matic všech vysvětlujících faktorů. Byly provedeny 3 korelace – podle Pearsona, Spearmana a Kandalla. Největší vliv nemateriálních faktorů (v absolutní hodnotě) je v tomto pořadí: *Sousedství a dobrá adresa*, *Výhled z okna*, *Občanská vybavenost*, *Dojezdová vzdálenost do centra města*. Obrázek 1 je ukázka korelace dle Pearsona.

**Obrázek 1** Pearsonova korelace mezi cenou a faktory [autor]**Figure 1** Pearson correlation between price and factors [author]

5.3 Porovnání t-hodnot

Metoda vychází z t-testů jednotlivých faktorů v rámci mnohonásobného lineárního regresního modelu, viz tabulka 4. Z t-hodnot výsledného modelu byl proveden odhad vlivu všech uvažovaných faktorů v %. U rodinných domů je podíl nemateriálních faktorů 34,99 % z výsledného modelu. **Jelikož model vysvětluje 85,5 % z celkové ceny** rodinného domu, znamená to, že nemateriální faktory vysvětlují 29,92 % ceny této nemovitosti. Nemateriální faktor *Výhled z okna* byl zastoupen ve výši 9,54 %, *Dojezdová vzdálenost do centra města* 9,20 %, *Sousedství a dobrá adresa* 6,57 % a *Občanská vybavenost* 4,61 %.

Tabulka 4 Vliv faktorů a jejich t-hodnot [autor]

Table 4 Influence of factors and their t-values [author]

Faktor	Zastoupení faktoru ve výsledném modelu [%]	Zastoupení faktoru z celkové ceny [%]
Užitná plocha RD	16,29	13,93
Technický stav RD	14,67	12,54
Výhled z okna	11,16	9,54
Dojezdová vzdálenost do centra města	10,76	9,20
Plocha zahrady	8,72	7,46
Inženýrské sítě	8,69	7,43
Sousedství a dobrá adresa	7,68	6,57
Počet kuchyní	5,67	4,85
Konstrukční systém	5,63	4,81
Občanská vybavenost	5,39	4,61
Příslušenství RD nad rámec běžného	5,34	4,57
Součet	100,00	85,50
Z toho:		
Materiální faktory	65,01	55,58
Nemateriální faktory	34,99	29,92
Nevysvětlitelná složka	-	14,50

Poznámka: Tučným písmem jsou uvedeny nemateriální faktory.

5.4 Porovnání p-hodnot

Metoda rovněž vychází z t-testů jednotlivých faktorů v rámci mnohonásobné lineární regrese, výsledky zobrazuje tabulka 5.

Tabulka 5 Porovnání p-hodnot výsledného modelu [autor]

Table 5 Comparison of p-values of the resulting model [author]

Faktor	Porovnání p-hodnot
Užitná plocha RD	0,000
Technický stav RD	0,000
Výhled z okna	0,000
Dojezdová vzdálenost do centra města	0,000
Plocha zahrady	0,000
Inženýrské sítě	0,000
Sousedství a dobrá adresa	0,001
Počet kuchyní	0,013
Konstrukční systém	0,014
Občanská vybavenost	0,019
Příslušenství RD nad rámec běžného	0,020

Poznámka: Tučným písmem jsou uvedeny nemateriální faktory.

5.5 Analýza a prezentace výsledků

Hypotéza H 1 se potvrdila. Ze 12 sledovaných nemateriálních faktorů byly 4 nemateriální faktory statisticky významné (na hladině významnosti 0,05):

- 1) *Výhled z okna.*
- 2) *Dojezdová vzdálenost do centra města.*
- 3) *Sousedství a dobrá adresa*
- 4) *Občanská vybavenost.*

Uvedené pořadí statistické významnosti nemateriálních faktorů u modelu rodinných domů bylo u dvou ze čtyř metod stejné. Konkrétně u hodnot při změně adjR² a t-hodnot. U p-hodnot byl *Výhled z okna* a *Dojezdová*

vzdálenost do centra města na prvních dvou místech, následovalo *Sousedství a dobrá adresa* a *Občanská vybavenost*. Podle korelačních hodnot bylo pořadí odlišné: *Sousedství a dobrá adresa*, *Výhled z okna*, *Občanská vybavenost* a *Dojezdová vzdálenost do centra města*.

U výsledného modelu byla H 2 potvrzena. Za předpokladu, že všechny faktory (materiální i nemateriální) vysvětlují cenu rodinného domu ze 100 %, je podíl nemateriálních faktorů 34,99 % a materiálních faktorů 65,01 %. Jelikož cenu nelze ze 100 % vysvětlit systematickými změnami cenotvorných faktorů, je podíl nemateriálních faktorů pouze 29,92 % s ohledem na náhodnou, respektive nesystematickou složku.

6 DISKUSE

Porovnání konkrétních výsledků z vyhodnocení stavu současného poznání a výsledků této práce je limitováno skutečností, že cenové modely jsou obvykle specifické pro danou lokalitu a na různé geografické oblasti se obtížně zobecňují [13]. Řada dohledaných zdrojů byla však přínosem pro tuto práci z pohledu určení nemateriálních faktorů a způsobů zpracování dat. Konkrétní výše ovlivnění ceny výhledem na Akropoli v Aténách nebo dopady vlivu jezer do cen nemovitostí v Holandsku není tak podstatná.

Obtížnost porovnání provedeného výzkumu s již publikovanými pracemi je také dána faktem, že někteří autoři, kteří statisticky vyhodnocovali vybrané faktory a jejich vliv na cenu nemovitostí, do svých modelů nezahrnuli materiální faktory (charakteristiky) těchto nemovitostí. Tím mohli dospět ke zkresleným závěrům.

Výsledky prezentované v tomto článku jsou spíše metodologického nežli faktografického charakteru, neboť byly studovány v jednom, byť sociálně heterogenním městě. Lze ale mít za to, že ve městech s jiným sociálně-ekonomickým spektrem obyvatelstva, pracovními příležitostmi apod. budou mít jednotlivé nemateriální faktory zcela jinou váhu, nebo se jako významné objeví i jiné.

Výzkum popsáný v tomto článku potvrdil platnost obou hypotéz, tj. existuje alespoň jeden nemateriální faktor statisticky významný – byly identifikovány celkem čtyři. Nemateriální faktory vysvětlují alespoň 10 % ceny – ve skutečnosti bylo zjištěno, že ve zkoumané oblasti je to přibližně 30 %.

7 ZÁVĚR

Výzkum nemateriálních faktorů, který je popsán v tomto článku, byl proveden v rámci dizertační práce, která se zabývá zkoumáním nemateriálních faktorů vybraných nemovitostí – rodinných domů a bytů. Záměrem dizertační práce a rovněž tohoto článku je rozšířit současné poznatky o působení vlivu nemateriálních faktorů na cenu nemovitostí. Dizertační práce ani článek si nekladou za cíl přinést komplexní kvantifikaci nemateriálních faktorů platnou pro celou Českou republiku, nýbrž na vybrané lokalitě ukázat, že nemateriální faktory jsou kvantifikovatelné a že je lze statisticky významně korelovat s cenou nemovitostí. Výzkum také popsal metody, kterými k naplnění těchto výsledků lze obecně dojít.

Výsledky této práce, navržené postupy a vyhodnocení mohou být v budoucnu využívány v oboru soudního inženýrství v reálné praxi znalců a odhadců nebo v oboru realitního inženýrství jako podklad pro zamyšlení se nad komponentami určujícími cenu nemovitostí. Rovněž mohou tyto poznatky najít uplatnění ve výuce zaměřené na oceňování nemovitostí. Mohou také posloužit jako základ pro uskutečnění celorepublikového rozsáhlého výzkumu, jehož cílem by mohlo být jejich zobecnění tak, aby byly použitelné nejen pro znalce a odhadce, ale i pro realitní kanceláře pro stanovování nabídkových cen.

8 REFERENCE

- [1] FERLAN, Nadja; BASTIC, Majda a PSUNDER, Igor, 2017. *Influential Factors on the Market Value of Residential Properties*. Online. Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics. Roč. 2017, č. 28(2), s. 135-144. Dostupné z: <https://doi.org/10.5755/j01.ee.28.2.13777>. [cit. 2023-11-15].
- [2] LUTTIK, Joke, 2000. *The value of trees, water and open space as reflected by house prices in the Netherlands*. Online. Landscape and Urban Planning. Roč. 48, č. 3-4, s. 161-167. ISSN 01692046. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(00\)00039-6](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00039-6). [cit. 2023-11-15].

- [3] RICCIOLI, Francesco; FRATINI, Roberto a BONCINELLI, Fabio, 2021. *The Impacts in Real Estate of Landscape Values: Evidence from Tuscany (Italy)*. Online. Sustainability. Roč. 13, č. 4, s. 2-18. ISSN 2071-1050. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su13042236>. [cit. 2023-11-15].
- [4] SZCZEPAŃSKA, Agnieszka; SENETRA, Adam a WASILEWICZ-PSZCZÓŁKOWSKA, Monika, 2020. *The Influence of Traffic Noise on Apartment Prices on the Example of a European Urban Agglomeration*. Online. Sustainability. Roč. 12, č. 3, s. 14. ISSN 2071-1050. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su12030801>. [cit. 2023-11-15].
- [5] MORANO, Pierluigi; TAJANI, Francesco; DI LIDDO, Felicia a DARÒ, Michele, 2021. *Economic Evaluation of the Indoor Environmental Quality of Buildings: The Noise Pollution Effects on Housing Prices in the City of Bari (Italy)*. Online. Buildings. Roč. 11, č. 5, s. 1-23. ISSN 2075-5309. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/buildings11050213>. [cit. 2023-11-15].
- [6] DAMIGOS, Dimitris a ANYFANTIS, Fotis, 2011. *The value of view through the eyes of real estate experts: A Fuzzy Delphi Approach*. Online. Landscape and Urban Planning. Roč. 101, č. 2, s. 171-178. ISSN 01692046. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.009>. [cit. 2023-11-15].
- [7] JANDÁSKOVÁ, Tereza; HRDLIČKA, Tomáš; KOMOSNÁ, Milada; CUPAL, Martin a KERVITCER, M., 2021. *Cenotvorné faktory u rodinných domů v okrese Brno-venkov*. Soudní inženýrství. Roč. 32, č. 1, s. 22-29. ISSN 211-443X. [cit. 2023-11-15].
- [8] NAM, Pham Phuong a PHUONG, Tran Trong, 2021. *Factors affecting commercial housing prices in Vietnam*. Online. International Journal of Housing Markets and Analysis. 2021-08-14, roč. 15, č. 5, s. 1019-1032. ISSN 1753-8270. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/IJHMA-06-2021-0065>. [cit. 2023-11-15].
- [9] KLIMENT, Daniel; DOLEŽALOVÁ, Monika a KOMOSNÁ, Milada, 2021. *Vztah scénického pohledu a hodnoty rezidenční výstavby*. Online. VTEI-Vodohospodářské technicko-ekonomické informace. Roč. 63, č. 6, s. 42-45. ISSN 0322-8916 (print), ISSN 1805-6555 (on-line). Dostupné z: <https://doi.org/10.46555/VTEI.2021.09.005>. [cit. 2023-11-15].
- [10] MELANDA, Edson; HUNTER, Andrew a BARRY, Michael, 2016. *Identification of locational influence on real property values using data mining methods*. Online. Cybergegeo. 2016-01-04, roč. 20, č. 771, s. 19. ISSN 1278-3366. Dostupné z: <https://doi.org/10.4000/cybergegeo.27493>. [cit. 2023-11-15].
- [11] KOPÁČIK, G.; WITTMANN, M.; KILNAROVÁ, P.; KUČERA, P.; FRANTIŠÁK, L.; HAVLIŠ, K.; ŠIMARA, E.; HÝLOVÁ, A.; MATYÁŠOVÁ, J.; LEITMANNOVÁ, A.; VAISHAR, A.; JENČKOVÁ, B.; HOFMAN, P.; OBRŠÁL, N. *Vliv charakteru a umístění urbanistické struktury na udržitelný rozvoj území, Případové studie Brno–Ostrava–Zlín*. Brno: Akademické nakladatelství CERM©, s.r.o., 2019. 480 s. ISBN: 978-80-7623-007-1. [cit. 2023-11-15].
- [12] FOKUS MARKETING & SOCIAL RESEARCH, 2019. *Sociologický výzkum bydlení v Brně: Výzkum pro Magistrát města Brna*. Online, Sociologický výzkum. 2019. 2019. Dostupné z: https://urbancentrum.brno.cz/wp-content/uploads/2021/05/2019_Sociologick%C3%BD-v%C3%BDzkum-bydlen%C3%AD-v-Brn%C4%9B.pdf. [cit. 2023-11-15].
- [13] SIRMANS, Stacy; MACPHERSON, David a ZIETZ, Emily, 2005. *The Composition of Hedonic Pricing Models*. Online. Journal of Real Estate Literature. 2005-01-01, roč. 13, č. 1, s. 1-44. ISSN 0927-7544. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/10835547.2005.12090154>. [cit. 2023-11-15].
- [14] HYPOTEČNÍ BANKA, A.S., ČLEN SKUPINY ČSOB, 2023. HB index. Online. Dostupné z: <https://www.csobhypotecni.cz/kontakty/csob-index-bydleni/>. [cit. 2023-11-15].