

Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta informatiky a statistiky

Studijní program: Kvantitativní metody v ekonomice

Studijní obor: Statistika



ANALÝZA VÝVOJE CEN NEMOVITOSTÍ V ČESKÉ REPUBLICE

Diplomová práce

Autorka diplomové práce: Bc. Michaela Hamouzová

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Markéta Arltová, Ph.D.

Akademický rok 2016/2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité prameny a literaturu, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne

.....

podpis

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala doc. Ing. Markétě Arltové, Ph.D. za její čas, cenné rady a připomínky při vedení diplomové práce.

Dále chci poděkovat své rodině, která mi byla oporou v průběhu celého studia.

Abstrakt

Cílem této diplomové práce je analýza vývoje cen nemovitostí v České republice. Práce se skládá ze tří hlavních částí, z nichž první část je věnována teoretickému úvodu k oceňování nemovitých věcí. Dále je v práci popsán současný vývoj cen nemovitostí na českém trhu. Poslední část je zaměřena na kointegrační analýzu, v rámci níž je sestaven ADL model. Z tohoto modelu je následně pomocí přepočtu získán model korekce chyby, který zvláště popisuje krátkodobé a dlouhodobé vlivy mezi časovými řadami. Vysvětlujícími proměnnými jsou hrubý domácí produkt, index spotřebitelských cen, počet dokončených bytů, úroková míra k hypotečním úvěrům, obecná míra nezaměstnanosti a průměrná hrubá měsíční mzda. Pomocí jednorovnicového modelu je popsán vliv výše uvedených vysvětlujících proměnných na index cen bytových nemovitostí (HPI index).

Klíčová slova: nemovité věci, oceňování nemovitých věcí, HPI index, kointegrační analýza, ADF test, ADL model, EC model

Abstract

The aim of this diploma thesis is to analyze the development of the prices of real estate in the Czech Republic. The thesis is divided into three main parts. The first one deals with the theoretical introduction to valuation of the real estate. Moreover, the thesis presents the current development of the prices of real estate on the Czech market. The last part focuses on co-integration analysis, within which an ADL model is created. This model serves as a base for an error correction model, which describes short-term as well as long-term relations within the time series. The explanatory variables are gross domestic product, consumer price index, the amount of finished apartments, interest rate of mortgage loans, common rate of unemployment, and average gross monthly income. It is the one-equation model which describes the relation among the already mentioned explanatory variables and the HPI index.

Keywords: real estate, real property valuation, HPI index, co-integration analysis, ADF test, ADL model, EC model

Obsah

Abstrakt.....	6
Seznam tabulek.....	6
Seznam obrázků.....	7
Úvod.....	9
1 Základní pojmy	11
1.1 Členění nemovitostí.....	11
1.2 Hodnoty a ceny na trhu nemovitostí.....	12
2 Metody oceňování nemovitostí.....	15
2.1 Ocenění dle cenových předpisů.....	15
2.2 Tržní způsoby oceňování nemovitostí.....	17
2.2.1 Výnosová metoda.....	17
2.2.2 Porovnávací metoda.....	18
2.2.3 Nákladová metoda.....	18
3 Oceňování nemovitostí v ČR.....	19
4 Datové zdroje cen nemovitostí v ČR	20
4.1 Databáze časových řad ARAD.....	20
4.1.1 Ceny sledovaných druhů nemovitostí	20
4.1.2 Index cen bytových nemovitostí	21
4.1.3 Index cen vlastnického bydlení.....	22
4.2 Databáze cen nemovitostí Českého statistického úřadu.....	22
4.2.1 Index realizovaných cen bytů	22
5 Vývoj cen nemovitostí v ČR.....	24
5.1 Vývoj na trhu nemovitostí.....	24
5.2 Trh s pozemky	25
5.2.1 Stavební pozemky.....	26
5.2.2 Zemědělské pozemky.....	29
5.2.3 Lesní pozemky	30
5.2.4 Komerční pozemky	30

5.3	Rezidenční trh.....	32
5.4	Trh s komerčními nemovitostmi	36
5.4.1	Trh s kancelářskými prostory.....	37
5.4.2	Trh s maloobchodními prostory	40
5.4.3	Trh s průmyslovými prostory a logistickými parky	41
6	Kointegrace časových řad	44
6.1	Teoretický rozbor	44
6.2	Proměnné modelu.....	48
6.2.1	Hrubý domácí produkt	48
6.2.2	Index spotřebitelských cen.....	49
6.2.3	Úroková sazba.....	50
6.2.4	Mzda.....	52
6.2.5	Míra nezaměstnanosti	53
6.2.6	Dokončené byty	54
6.3	Kointegrační analýza	55
7	Závěr	63
	Literatura.....	65
	Zdroje.....	66
	Seznam zkratk	68
	Přílohy.....	69
	Příloha 1 Časové řady po sezónním očištění.....	69
	Příloha 1 ADL model	70

Seznam tabulek

Tabulka 5.1	Vývoj HDP a produkce ve stavebnictví.....	24
Tabulka 5.2	Cenový index stavebních pozemků	26
Tabulka 5.3	Průměrné nájemné lesních pozemků mezi roky 2007–2014	30

Tabulka 5.4	Srovnání tržních pozemků maloobchodních prostor v daných lokalitách mezi roky 2010 a 2015 [Kč/m ²].....	31
Tabulka 5.5	Výše nejvyššího nájemného kancelářských prostor k prosinci roku 2014 ve vybraných městech.....	38
Tabulka 5.6	Nájemné v lukrativních maloobchodních prostorech v Praze a regionech ČR v roce 2015.....	40
Tabulka 6.1	Rozšířený Dickeyův-Fullerův test jednotkového kořene.....	57
Tabulka 6.2	ADL model	58

Seznam obrázků

Obrázek 4.1	Index cen sledovaných druhů nemovitostí v období I/2009–IV/2015.....	20
Obrázek 4.2	Index cen bytových nemovitostí v období I/2008–II/2016.....	21
Obrázek 4.3	Index cen vlastnického bydlení v období I/2008–II/2016	22
Obrázek 5.1	Index cen bytových nemovitostí vybraných evropských zemí v prvním čtvrtletí roku 2016.....	25
Obrázek 5.2	Průměrné kupní ceny stavebních pozemků v ČR dle velikosti obcí v roce 2014 [Kč/m ²].....	27
Obrázek 5.3	Průměrné kupní ceny stavebních pozemků v krajích dle velikosti obcí v roce 2014 [Kč/m ²].....	28
Obrázek 5.4	Vývoj tržních cen zemědělských pozemků v České republice[Kč/m ²] mezi roky 2004–2014	29
Obrázek 5.5	Srovnání cen pozemků průmyslových a logistických center ve vybraných městech ČR v letech 2010 a 2015 [Kč/m ²].....	31

Obrázek 5.6	Srovnání cen pozemků kancelářských prostor v Praze v letech 2010 a 2015 [Kč/m ²]	32
Obrázek 5.7	HB INDEX v 1. čtvrtletím roku 2010 až 3. čtvrtletím roku 2016	33
Obrázek 5.8	Kupní ceny bytů v jednotlivých krajích v roce 2015 [Kč/m ²]	34
Obrázek 5.9	Kupní ceny rodinných domů v jednotlivých krajích v roce 2015 [Kč/m ²]	36
Obrázek 5.10	Objem jednotlivých sektorů trhu na celkovém objemu transakcí s komerčními nemovitostmi v roce 2013 [%]	37
Obrázek 5.11	Vývoj neobsazenosti kancelářských prostor v Praze [%]	39
Obrázek 5.12	Vývoj neobsazenosti průmyslových prostor v ČR mezi lety 2011 až 2014 [%]	42
Obrázek 5.13	Nejvyšší dosažitelné nájemné průmyslových prostor v ČR [Kč/m ²]	42
Obrázek 6.1	Hrubý domácí produkt v běžných cenách v období I/2008–II/2016 ..	49
Obrázek 6.2	Index spotřebitelských cen v období I/2008–II/2016	50
Obrázek 6.3	Úroková sazba na nákup bytových nemovitostí v období I/2008–II/2016	52
Obrázek 6.4	Průměrná hrubá měsíční mzda v období I/2008–II/2016	53
Obrázek 6.5	Míra nezaměstnanosti v období I/2008–II/2016	54
Obrázek 6.6	Dokončené byty v bytových domech v období I/2008–II/2016	55
Obrázek 6.7	Průběh modelovaných časových řad.....	56
Obrázek 6.8	Korelogram modelu ADL	59
Obrázek 6.9	Test normality nesystematické složky modelu ADL	60

Úvod

Trh nemovitostí se v České republice začal rozvíjet po roce 1989, kdy došlo k odstranění různých legislativních překážek fungování tohoto trhu, po kterých započal postupný vývoj nabídky a poptávky. Ceny nemovitostí jsou citlivé na ekonomickou situaci v dané zemi a ovlivňují je řady faktorů. Kointegrační analýzou lze popsat, jakým způsobem reagují ceny nemovitostí na změnu makroekonomických faktorů a dalších ukazatelů, a tím hlouběji porozumět jejich chování. Následným sestavením modelu korekce chyby je možné současně popsat krátkodobé a dlouhodobé vlivy na časové řady.

Ekonomické časové řady jsou charakteristické svou nestacionaritou. Při modelování těchto časových řad je nutné nestacionaritu zohlednit, jelikož se mezi časovými řadami mohou vyskytovat zdánlivé vztahy. V těchto případech standardní testy indikují významnost vztahů mezi časovými řadami, ve skutečnosti však mezi sebou jednotlivé řady nesouvisí. Při modelování těchto časových řad je tedy žádoucí věnovat nestacionaritě zvláštní pozornost.

Cílem této diplomové práce je analyzovat vývoj cen nemovitostí v České republice v uplynulých osmi letech, a to především u cen bytových nemovitostí. Důraz bude kladen zejména na popsání krátkodobých a dlouhodobých vztahů mezi indexem cen bytových nemovitostí a vybranými vysvětlujícími proměnnými.

Práce se skládá z šesti kapitol. Úvodní trojice kapitol tvoří teoretický základ pro oblast oceňování nemovitostí. Nejprve budou popsány důležité pojmy, nutné pro správnou orientaci v terminologii. Další část je věnována seznámení se s různými metodami oceňování nemovitostí v České republice, a to konkrétně s metodou porovnávací, nákladovou, výnosovou a s oceňováním dle cenových předpisů.

V další části práce jsou popsány druhy sledovaných cen nemovitostí Českým statistickým úřadem a Českou národní bankou. Mezi ně patří index cen bytových nemovitostí, index cen sledovaných druhů nemovitostí, index cen vlastnického bydlení a index cen realizovaných bytů, z nichž bude pro další analýzu využit index cen bytových nemovitostí.

Pátá kapitola je věnována vývoji cen jednotlivých segmentů trhu s nemovitostmi. V úvodu je nastíněna celková situace na tomto trhu. Dále je v kapitole podrobněji popsán trh s pozemky, rezidenční trh a trh s komerčními nemovitostmi, kdy je kladen důraz na vývoj cen v posledních letech.

V závěrečné části práce je na index cen bytových nemovitostí a zvolené vysvětlující proměnné aplikována kointegrační analýza. Kointegrace je zde analyzována v rámci jednorovnicového modelu. Následně je ADL model transformován na model korekce chyby, který zvláště charakterizuje krátkodobé a dlouhodobé vztahy.

Veškeré výpočty při modelování časových řad jsou řešeny v softwaru EViews 8, ze kterého jsou také použity ilustrační výstupy. Tabulky a grafy jsou provedeny v programu MS Excel, verze 15.18.

1 Základní pojmy

Základním zdrojem pro tuto kapitolu je literatura a zdroje [8], [9], [12], [26] a [27].

1.1 Členění nemovitostí

Za nemovitou věc (dále také „nemovitost“) se obecně považuje pozemek či stavba, která je spojena pevným základem se zemí. Občanský zákoník¹ definuje nemovité věci následovně:

„Nemovité věci jsou pozemky a podzemní stavby se samostatným účelovým určením, jakož i věcná práva k nim, a práva, která za nemovité věci prohlásí zákon. Stanoví-li jiný právní předpis, že určitá věc není součástí pozemku, a nelze-li takovou věc přenést z místa na místo bez porušení její podstaty, je i tato věc nemovitá. Součástí pozemku je prostor nad povrchem i pod povrchem, stavby zřízené na pozemku a jiná zařízení (dále jen „stavba“) s výjimkou staveb dočasných, včetně toho, co je zapuštěno v pozemku nebo upevněno ve zdech.“ [27]

Nový Občanský zákoník, který nabyl účinnosti v roce 2014, oproti původnímu zákoníku považuje stavbu za součást pozemku. Stavba zde tedy již není vymezena jako samostatná nemovitá věc a dále také nemusí být spojena pevným základem s pozemkem.

Nemovitosti lze rozdělit na tři skupiny: pozemky, rezidenční nemovitosti a komerční nemovitosti.

Pozemky se dále člení na stavební pozemky, zemědělské pozemky, lesní pozemky a nelesní pozemky s lesním porostem, pozemky vodní plochy a jiné pozemky.

Rezidenční nemovitosti slouží k bydlení, případně k rekreaci. Pro účely této práce budou rezidenční nemovitosti rozděleny do dvou základních kategorií: rodinné domy a byty (bytové domy).

¹ Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník v platném znění, § 498 odst. 1., § 506 odst. 1.

Komerční nemovitosti představují:

1. kancelářské prostory - prostory tohoto typu jsou převážně využívány pro administrativu a kanceláře,
2. maloobchodní prostory - do této kategorie spadají obchodní centra, hypermarkety, supermarkety, diskontní prodejny, samoobsluhy a pultové prodejny,
3. průmyslové a skladové prostory - tento typ je reprezentován převážně sklady a výrobními halami,
4. hotelová a jiná ubytovací zařízení - účel tohoto zařízení je velmi blízký rezidenčním nemovitostem. Zatímco rezidenční nemovitosti jsou určeny k trvalému bydlení, hotelová a jiná ubytovací zařízení jsou převážně zaměřena na poskytnutí ubytování na kratší časové období za úplatu.

1.2 Hodnoty a ceny na trhu nemovitostí

V českém zákonodárství se příliš nerozlišuje mezi hodnotu a cenou a tyto pojmy mohou splývat, avšak jejich význam je odlišný.

Cena je určena individuální hodnotou, kterou jí přiřazují kupující a prodávající nemovitých věcí. Jedná se o požadovanou, nabízenou nebo skutečně zaplacenou částku za zboží nebo službu. „*Při izolované směně mezi dvěma kupujícími se cena ustálí v rozmezí, jehož horní hranici tvoří subjektivní hodnocení zboží kupujícím, spodní hranici hodnocení prodávajícím.*“ [8]

Hodnota je ekonomický pojem, který se týká peněžního vztahu mezi zbožím a službami, které lze koupit, a těmi, kdo je kupují a prodávají. Hodnota není (na rozdíl od ceny) skutečností, ale odhadem ohodnocení zboží a služeb v daném čase, podle konkrétní definice hodnoty. Ekonomická koncepce tržní hodnoty odráží názor trhu na prospěch plynoucí tomu, kdo vlastní zboží nebo obdrží služby k datu platnosti hodnoty. V praxi převládá pojem hodnoty s přívlastkem tržní.

Při oceňování nemovitých věcí se dle účelu ocenění používají různé hodnoty a ceny. Můžeme se zde setkat s hodnotou tržní, věcnou, výnosovou či porovnávací a také s cenou obvyklou, administrativní, pořizovací a reprodukční.

Tržní hodnota je odhadnutá částka, za kterou by měl být majetek směněn k datu ocenění mezi ochotným kupujícím a ochotným prodávajícím při transakci mezi samostatnými a nezávislými partnery po náležitém marketingu, ve které by obě strany jednaly informovaně, rozumně a bez nátlaku. [12]

Věcná hodnota (dle právního názvosloví „časová cena“ věci) je reprodukční cena věci, snižená o přiměřené opotřebení věci stejného stáří a přiměřené intenzity používání, ve výsledku pak snižená o náklady na opravu vážných závad, které znemožňují okamžité užívání věci.

Výnosová hodnota je uvažovaná jistina, kterou je nutno při stanovené úrokové sazbě uložit, aby úroky z této jistiny byly stejné jako čistý výnos z nemovité věci nebo je možné tuto částku investovat na kapitálovém trhu s obdobnou sazbou výnosové míry.

Porovnávací hodnota je výsledkem srovnání a vyhodnocení realizovaných cen nemovitých věcí obdobného charakteru, přičemž je nutné porovnávat lokalitu, polohu, stav, velikost a účel užívání nemovité věci. Při nedostatku informací o realizovaných prodejkách lze přiměřeně využívat relevantních nabídkových a poptávkových cen realitních kanceláří při respektování vývojových trendů na trhu nemovitých věcí v daném místě.

Administrativní cena je cena zjištěná podle cenového předpisu, kterým je zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů (dále také „zákon o oceňování majetku“). Prováděcím předpisem tohoto zákona je vyhláška Ministerstva financí České republiky č. 441/2013 Sb. k provedení zákona o oceňování majetku (dále také „oceňovací vyhláška“). Oceňování nemovitých věcí administrativní cenou dle oceňovacího předpisu se používá například pro účely výpočtu daně z převodu nemovitosti, pro účely vypořádání společného jmění manželů nebo spoluvlastnictví či při darování nemovitosti.

Obvyklou cenou se dle zákona o oceňování majetku rozumí cena, která by byla dosažena při prodejích stejného, popřípadě obdobného majetku nebo při poskytování stejné nebo obdobné služby v obvyklém obchodním styku v tuzemsku ke dni ocenění. Zvažují se zde všechny okolnosti, které mají na cenu vliv, avšak do její výše se nepromítají vlivy mimořádných okolností trhu, osobních poměrů prodávajícího nebo kupujícího či vliv zvláštní obliby. Mimořádné okolnosti představují například stav tísně prodávajícího nebo kupujícího, důsledky přírodních či jiných kalamit. Osobními poměry se rozumí zejména vztahy majetkové, rodinné nebo jiné osobní vztahy mezi prodávajícím a kupujícím. Zvláštní oblibou je zde chápána zvláštní hodnota přikládaná majetku nebo službě vyplývající z osobního vztahu k nim. [26]

Cena pořizovací je cena, za kterou bylo možno věc pořídit v době pořízení (u nemovité věci, zejména staveb, cena v době postavení) za použití tehdy platných metodik cen, bez odpočtu opotřebení.

Cena reprodukční je cena, za kterou by bylo možno stejnou novou porovnatelnou věc pořídit v době ocenění, bez odpočtu opotřebení.

2 Metody oceňování nemovitostí

Dle účelu ocenění se při ocenění nemovitostí vychází přímo ze zákona o oceňování majetku nebo se využívají tržní způsoby oceňování nemovitostí.

Základním zdrojem pro tuto kapitolu je literatura a zdroje [8], [9], [12], [26] a [27].

2.1 Ocenění dle cenových předpisů

Oceňování nemovitostí v České republice upravuje zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku, který pojednává o tzv. ceně obvyklé. Obvyklá cena zde vyjadřuje hodnotu věci a určí se porovnáním. Při ocenění nemovitostí dle cenových předpisů zákon odkazuje na Vyhlášku Ministerstva financí České republiky č. 441/2013 Sb. ve znění vyhlášek č. 199/2014 Sb., č. 345/2015 Sb. a č. 53/2016 Sb., která stanovuje použití metod pro účely oceňování nemovitostí. Tato vyhláška stanovuje nejen metody ocenění, ale také konkrétní hodnoty částí nemovitostí pro téměř všechny typy nemovitostí. Využití toho způsobu ocenění je však možné pouze v konkrétních případech:

- zjištění základu daně u pozemků hospodářských lesů a rybníků s intenzivních průmyslovým chovem ryb podle zákona o dani z nemovitostí,
- ocenění majetků penzijních fondů podle zákona o penzijním připojištění,
- výpočet nejvyšší ceny, kterou je možné dosáhnout při vyvlastnění podle vyhlášky Ministerstva financí České republiky o náhradách při vyvlastnění staveb, pozemků, porostů a práv k nim,
- výpočet odměn notářů podle vyhlášky Ministerstva spravedlnosti České republiky o odměnách notářů a správců dědictví,
- vyhláška Ministerstva zemědělství České republiky o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na produkčních funkcích lesa,
- zjištění základu daně dědické, darovací a z převodu nemovitostí podle zákona o dani dědické, dani darovací a dani z převodu nemovitostí. [12]

Stavby se dle zákona o oceňování oceňují nákladovým, výnosovým, porovnávacím způsobem či jejich kombinací.

Při ocenění pomocí nákladového způsobu se vychází ze základní ceny za měrné jednotky stavby, která se násobí koeficienty zohledňujícími charakter, velikost, polohu, technický stav, vybavení a opotřebení nemovitosti.

V případě využití výnosové metody se tržní cena vypočítá jako podíl ročního nájemného a míry kapitalizace v procentech. Roční nájemné se zde určí z nájemní smlouvy či z jiných dokladů o placení nájemného. Pokud je sjednané nájemné prokazatelně nižší než je obvyklé nájemné v daném místě a čase, stanoví se ve výši obvyklého nájemného. Míra kapitalizace je uvedena v příloze č. 22 oceňovací vyhlášky.

Základem pro ocenění staveb či bytů porovnávacím způsobem je základní cena stanovená vyhláškou na základě polohy a počtu obyvatel, která se následně upravuje indexem cenového porovnání. Index cenového porovnání zohledňuje především polohu v obci, napojení na inženýrské sítě, typ stavby a její vybavení a dostupnost všeobecné občanské vybavenosti jako je zdravotnictví, kultura, školství či obchod a služby.

Pokud oceňujeme stavební pozemek, násobí se výměra pozemku cenou za m² uvedenou v cenové mapě, kterou vydala obec². Nemá-li obec stanovenou platnou cenovou mapu, pozemek se ocení násobkem výměry pozemku a základní ceny za m² stanovené vyhláškou, upravené o vlivy působící na využitelnost pozemku pro stavbu.

Ocenění na bázi cen pořízení vychází především z údajů, za jakou finanční částku byl majetek skutečně pořízen. V případě oceňování dlouhodobého majetku, tedy i nemovitostí, může tento způsob ocenění vést ke značné odchylce od ekonomické reality, přičemž je obvyklé, že čím delší je časový horizont mezi pořízením a oceněním aktiv, tím významnější je tato odchylka v ocenění. [12]

² Cenové mapy jsou dostupné např. na portálu www.cenovemapy.cz.

Konkrétní podoba tohoto ocenění je provedena v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, a příslušnými prováděcími předpisy k tomuto zákonu, zejména vyhláškou č. 500/2002 Sb.

2.2 Tržní způsoby oceňování nemovitostí

Pro stanovení tržní hodnoty nemovitých věcí jsou zpravidla používány tři standardní mezinárodně uznávané přístupy k oceňování. Jedná se o metodu věcné hodnoty (nákladovou), metodu výnosovou a metodu porovnávací.

2.2.1 Výnosová metoda

Výnosová metoda se považuje za základní způsob oceňování majetku, který slouží k podnikatelské činnosti. Metoda stanovení výnosové hodnoty nemovité věci vychází z principu ocenění užitku z vlastnictví nemovité věci plynoucí ve formě nájemného inkasovaného vlastníkem (pronajímatelem). Použitím výnosové metody ocenění je možné odhad výnosové hodnoty rozdělit do dvou skupin.

U první skupiny je výpočet založen na celkovém ročním výnosu nemovitosti, od kterého se odečítají roční náklady spojené s vlastnictvím a udržováním nemovitosti. Získaný provozní zisk z nemovitosti se pomocí kapitalizační míry převede na současnou hodnotu. Kapitalizační míra je v Mezinárodních oceňovacích standardech [28] definována jako dělitel vyjádřený v procentech, který se používá k převodu příjmů na hodnotu. Tento přístup je koncipován na konstantním čistém ročním výnosu z nemovitosti, případně z jeho konstantního růstu.

Druhá varianta výpočtu výnosové hodnoty vychází z celkových příjmů plynoucích z vlastnictví nemovitosti, od kterých se odečítají výdaje spojené s vlastnictvím a provozem nemovitosti. Čisté roční příjmy se jako v první variantě výpočtu převedou na současnou hodnotu. Výše čistých ročních příjmů se však může mezi jednotlivými roky od sebe lišit. [9]

2.2.2 Porovnávací metoda

Porovnávací metoda (také srovnávací, komparační) je vhodným nástrojem oceňování v případě, že v daném místě a čase existuje pro daný typ nemovité věci dostatečně rozvinutý segment realitního trhu. Porovnávací metoda vychází z porovnání prodeje podobných nemovitých věcí v podobných podmínkách. Porovnání ceny oceňované nemovité věci s cenami srovnávacích nemovitých věcí je zpravidla provedeno pomocí řady kritérií zohledňujících významné odlišnosti. Hodnocení odlišnosti je prováděno pomocí koeficientů či indexů. Porovnávací metoda má dva postupy: přímé porovnání a nepřímé porovnání. Porovnání přímé považuje oceňovaný objekt za standard. Příslušnými hodnotami koeficientů jsou upraveny pouze srovnávací nemovité věci a hodnota oceňované nemovité věci je vypočtena jako jejich prostý nebo vážený průměr. Nepřímé porovnání používá úpravu cen srovnávacích objektů nejprve na definovanou standardní nemovitou věc, jejíž koeficienty jsou rovny jedné. S tímto standardem je pak porovnávána nemovitá věc oceňovaná. Její hodnota je pak vypočtena jako prostý nebo vážený průměr upravených cen srovnávacích nemovitých věcí přepočtený příslušnými koeficienty. [9], [12]

2.2.3 Nákladová metoda

Nákladová metoda, označována také substanční či věcná hodnota, je reprodukční cena nemovité věci snižená o opotřebení. Reprodukční cena odpovídá výši nákladů, které by bylo nutno v době ocenění vynaložit na pořízení stejné nebo porovnatelné nemovité věci. Věcnou hodnotu staveb je třeba určit s přihlédnutím k opotřebení, které s ohledem na skutečný stavebnětechnický stav a morální zastarání se stanovuje pomocí některé ze známých metod. Pro účely trhu nemovitých věcí je výše věcné hodnoty převážně informativní, protože potencionálního kupujícího obvykle nezajímá, za kolik byla nemovitost pořízena, ale jaký užitek mu může přinášet. [9], [12]

3 Oceňování nemovitostí v ČR

Základním zdrojem pro tuto kapitolu je literatura a zdroje [9] a [12].

Vývoj oceňování nemovitostí je úzce spojen se samotným vývojem trhu nemovitostí. Trh nemovitostí se u nás začal rozvíjet po roce 1989, kdy došlo k odstranění různých legislativních překážek fungování tohoto trhu a postupným vývojem nabídky a poptávky.

V České republice mohou při oceňování nemovitostí v současné praxi figurovat dvě základní skupiny, a to znalci či znalecké ústavy a odhadci nemovitostí.

Činnost znalců (fyzických osob) a znaleckých ústavů se řídí zákonem č. 36/1967 Sb. o znalcích a tlumočnících. Znalci jsou jmenováni Ministerstvem spravedlnosti ČR nebo krajským soudem, na základě výběru mezi osobami, které splňují podmínky pro jmenování. Podání návrhu na jmenování mohou uskutečnit státní orgány, vědecké instituce, vysoké školy či organizace, ve kterých pracují osoby, které jsou vhodnými kandidáty. Znalcem může být jmenován také ten, kdo sám požádá o toto jmenování. Pro jmenování znalcem jsou pro uchazeče stanoveny podmínky v podobě českého státního občanství, požadovaných znalostí a zkušeností v daném oboru, osobních vlastností, které umožňují předpoklad řádného vykonávání znalecké činnosti a také souhlas uchazeče se svým jmenováním.

Druhou skupinu představují odhadci nemovitostí, jejichž činnost spadá pod Živnostenský zákon č. 455/1991. Odhadci mohou být fyzické i právnické osoby, jejichž podnikání je podmíněno získáním koncesní listiny od živnostenského úřadu. Koncese se vztahuje na oceňování věcí movitých, nemovitých, nehmotného majetku, finančního majetku a oceňování podniků. V Živnostenském zákoně jsou také stanoveny požadavky na vzdělání a odbornou praxi žadatele o koncesi a požadavky na zamezení střetu zájmů, zachování důvěrných informací, zajištění systému kvality a odpovědnosti a na řádné provozování živnosti. [9]

4 Datové zdroje cen nemovitostí v ČR

Základní zdrojem pro tuto kapitolu je literatura a zdroje [7], [17], [19].

4.1 Databáze časových řad ARAD

Ceny nemovitostí publikované Českou národní bankou představují skutečně placené, resp. přiznané ceny, za které se uskutečňují transakce s nově postavenými i stávajícími byty, rodinnými domy, bytovými domy a stavebními pozemky.

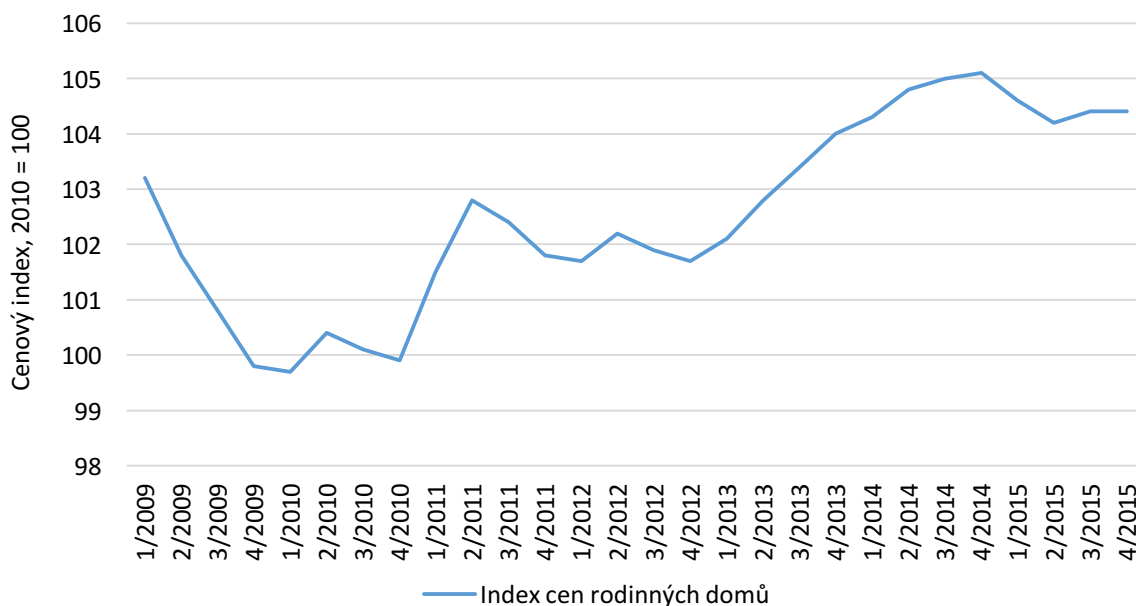
Zdrojem dat jsou daňová přiznání a údaje z realitních kanceláří, katastrálních a stavebních úřadů, které shromažďuje Český statistický úřad.

ČNB zjišťuje Ceny sledovaných druhů nemovitostí, Index cen bytů (HPI) a Index cen vlastnického bydlení (OOH Index).

4.1.1 Ceny sledovaných druhů nemovitostí

Ceny sledovaných druhů nemovitostí zahrnují byty, rodinné domy, bytové domy a stavební pozemky, které pocházejí z daňových přiznání. Jsou zde obsaženy všechny transakce, které byly za sledované období uskutečněny. Cenové indexy jsou počítány na základě Laspeyresova vzorce a vycházejí z národních definic ukazatelů.

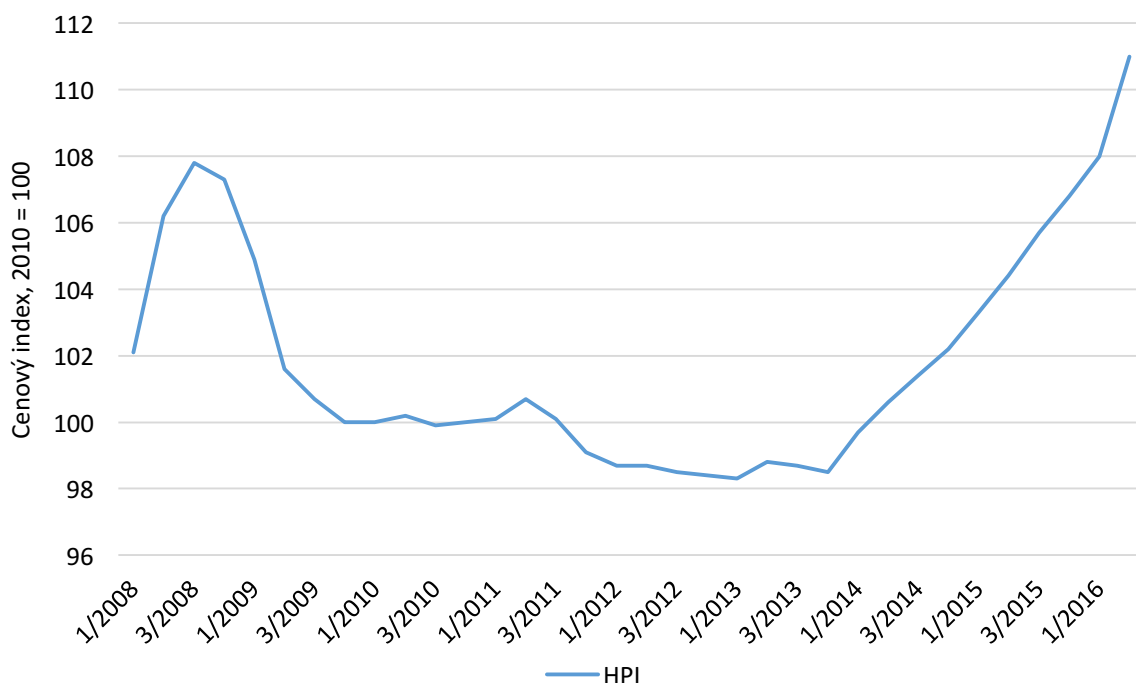
Obrázek 4.1 Index cen sledovaných druhů nemovitostí v období I/2009–IV/2015



4.1.2 Index cen bytových nemovitostí

Index cen bytových nemovitostí (House Price Index, HPI) je syntetický cenový index, který představuje vývoj cenové hladiny bytových nemovitostí v České republice. Index je sestaven podle evropské harmonizované metodiky, která je odsouhlasena mezi Eurostatem a Evropskou centrální bankou, na základě tzv. gross acquisition approach. Nespornou výhodou je tedy velká mezinárodní srovnatelnost. Index cen bytových nemovitostí měří vývoj cen bytů a rodinných domů, včetně příslušných pozemků. Ceny pro výpočet indexů vychází ze skutečně zrealizovaných cen. Index zahrnuje pouze celkové nákupy domácností, nákupy ostatní sektorů jsou vyloučeny. Index je počítán čtvrtletně a publikován se zpožděním jednoho čtvrtletí po ukončení referenčního období. K tomu se využívají i neúplná data, proto dochází v časové řadě HPI u již publikovaných hodnot k mírným revizím. Současným základem indexu je rok 2010. Index je každoročně řetězen, kdy dochází k aktualizaci vnitřní váhové struktury.

Obrázek 4.2 Index cen bytových nemovitostí v období I/2008–II/2016

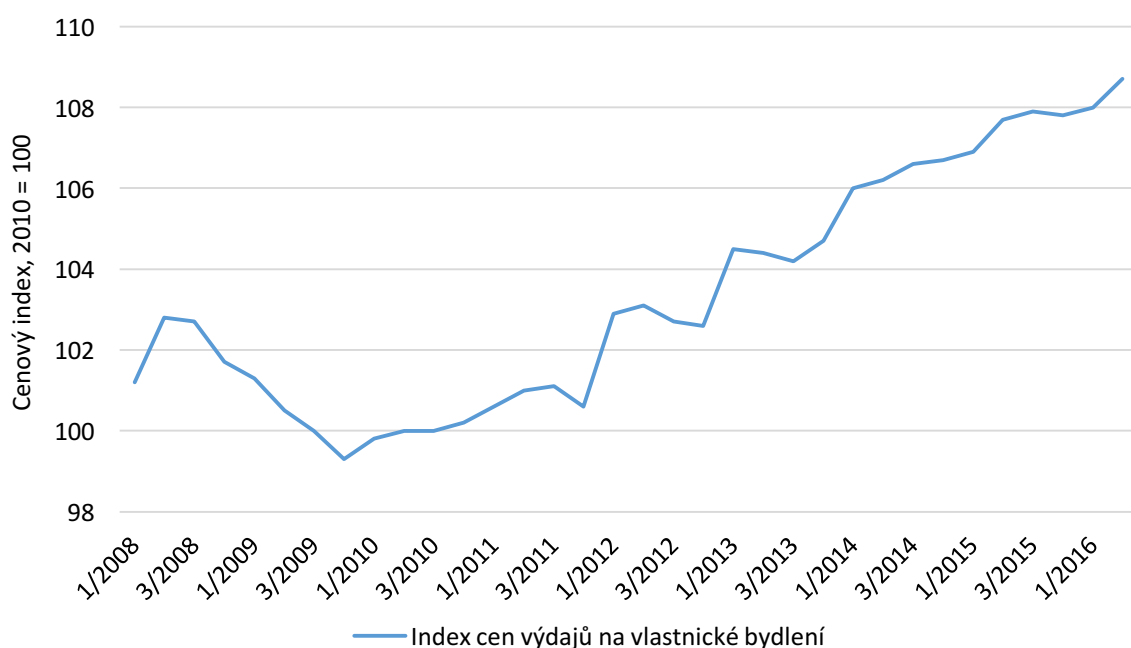


Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČNB

4.1.3 Index cen vlastnického bydlení

Index cen vlastnického bydlení (OOH Index) je sestaven stejně jako Index cen bytů podle evropsky harmonizované metodiky, ovšem vychází ze základu tzv. net acquisition approach a pojímá veškeré bytové transakce obyvatelstva, které byly uskutečněny ve vztahu k ostatním relevantním sektorům, jejichž cílem je pořízení vlastního bydlení.

Obrázek 4.3 Index cen vlastnického bydlení v období I/2008–II/2016



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČNB

4.2 Databáze cen nemovitostí Českého statistického úřadu

Kromě již výše popsaného indexu cen bytových nemovitostí sleduje Český statistický úřad také index realizovaných cen bytů

4.2.1 Index realizovaných cen bytů

Jelikož jsou Finanční úřady dle ustanovení odst. 3, § 33 zák. č. 151/97 Sb., povinni předávat cenové údaje o nemovitostech, získané v souvislosti s daňovým přiznáním, monitoruje ČSÚ na tomto základě spolu s Ministerstvem financí České republiky ceny nemovitostí v České republice. Cílem je poskytovat globální cenové informace na makroekonomické úrovni, díky nimž je umožněno získání orientace o cenové hladině různých druhů nemovitostí a sledování tohoto vývoje.

Zpracovaná data od ČSÚ jsou založena na vstupních cenových datech u administrativních cen, které odpovídají celkových cenám nemovitostí, které byly přiznány pro fiskální účely. Z těchto cen se dále odvozují dílčí ceny pro jednotlivé stavby a druhy pozemků. Výsledkem statistického zpracování jsou stanovené průměrné jednotkové ceny nemovitostí pro dané území, po zohlednění dalších faktorů. Při statistickém zpracování získaných dat je tedy vysvětlovanou (závislou) proměnnou průměrná cena a jako vysvětlující (nezávislé) proměnné zde vystupují poloha nemovitosti, čas, opotřebení stavby a její vybavení.

Tato databáze cen nemovitostí následně slouží jako základ při tvorbě cenových předpisů pro zjišťování administrativních cen nemovitostí. Zpracovaná data o cenách nemovitostí jsou také podkladem pro tabulkové seznamy cen vybraných typů nemovitostí, které se uvádějí v přílohách vyhlášek. Pomocí vyhlášek se pak provádějí ustanovení zákona č. 151/1997 Sb. o oceňování majetku při úředním zjišťování cen nemovitostí porovnávacím způsobem.

Při tržním oceňování majetku však mají tyto základní ceny formu sekundárních dat, jelikož jsou využívány při nepřímém způsobu porovnání a mohou být zkresleny mimo jiné tím, že jejich zdrojem jsou administrativní ceny nemovitostí. V databázi jsou navíc základní ceny uváděny na základě obestavěného prostoru, tedy $Kč/m^3$, což může být pro běžné účastníky trhu nepřehledné. Využitelnost těchto statisticky zpracovaných sekundárních dat z databáze ČSÚ či ze seznamu základních cen v přílohách cenových vyhlášek je pouze k orientačním makroekonomickým účelům a pro tržní oceňování jim nelze přikládat významnou roli. [7]

5 Vývoj cen nemovitostí v ČR

Tato kapitola je věnována trhům jednotlivých druhů nemovitostí. Je zde přiblížen vývoj cen nemovitostí v posledních letech spolu se stručným komentářem hlavních příčin vedoucích k výraznějším výkyvům či změnám.

Základním zdrojem pro tuto kapitolu je literatura a zdroje [16] – [26].

5.1 Vývoj na trhu nemovitostí

Oblast trhu nemovitostí se zabývá prodejem, nákupem a pronájmem nemovitých věcí. Pro posouzení vztahu mezi trhem nemovitostí a hospodářskou situací země bude využit segment trhu nemovitostí - oblast stavebnictví. Tento segment má přímou návaznost na obchod s nemovitostmi, jelikož vytváří podmínky pro utváření nabídky na tomto trhu.

Tabulka 5.1 dokládá vývoj HDP v běžných cenách a produkce ve stavebnictví.

Tabulka 5.1 Vývoj HDP a produkce ve stavebnictví

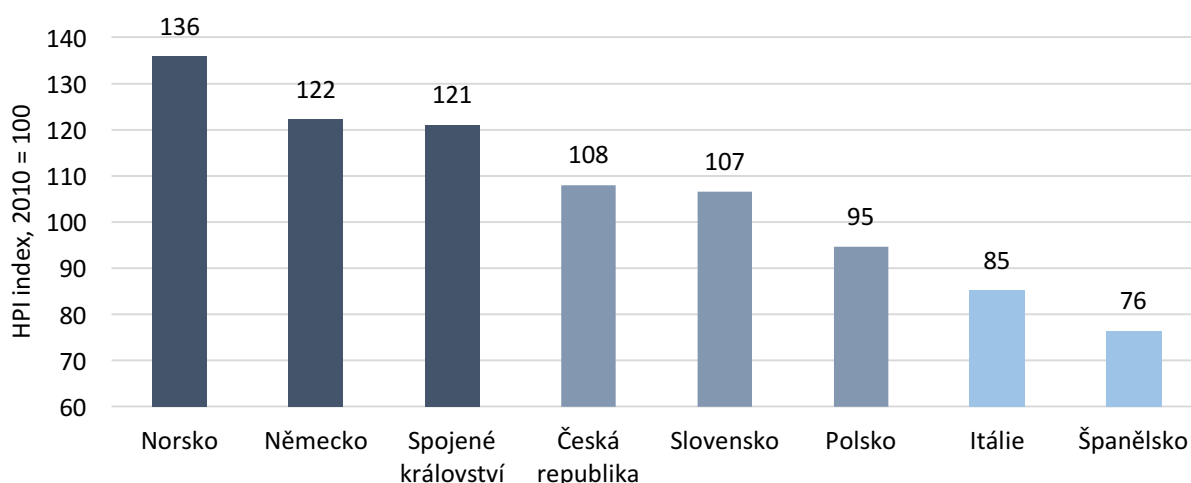
Ukazatel [mld. Kč]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
HDP	3 507	3 832	4 015	3 922	3 954	4 034	4 060	4 098	4 314	4 555
Stavebnictví	473	522	548	521	489	464	424	398	428	459

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat ČSÚ

Z tabulky 5.1 je do roku 2008 patrný rostoucí trend vývoje HDP a stavební produkce. V roce 2009 však dochází ke změně směru vývoje sledovaných veličin, který byl zapříčiněn především dopadem hospodářské krize na českou ekonomiku. Česká ekonomika se po letech poklesů vrátila v roce 2014 k ekonomickému růstu, kdy slabší měna posílila konkurenceschopnost domácí produkce a podpořila tak soukromé spotřební i investiční výdaje. V roce 2015 pokračoval vývoj HDP rostoucím tempem a jeho hodnota činila 4 555 mld. Kč. K růstu HDP významně přispěly všechny složky poptávky, zejména pak spotřeba domácností a zvýšená investiční aktivita. Ve stavebnictví také docházelo k útlumu, který trval až do roku 2013. Po období útlumu v odvětví dochází od roku 2014 k jeho oživení a pomalejšímu růstu.

Dále porovnáme vývoj cen nemovitostí v České republice s růstem cen v zahraničí. Pro srovnání byl použit vzorek vybraných evropských zemí. Níže uvedený obrázek 5.1 zobrazuje index cen bytových nemovitostí v prvním čtvrtletí roku 2016. Základem indexu je rok 2010. Z grafu je patrná variabilita cen mezi jednotlivými zeměmi, kterou můžeme rozdělit na tři skupiny. První skupinu představují země s vysokými cenami nemovitostí, jakou jsou ekonomicky silné země jako např. Německo, Spojené království či Norsko. Do druhé skupiny je zařazena Česká republika spolu se sousedními státy, Slovenskem a Polskem, které jsou na obdobné ekonomické úrovni. Třetí skupinu tvoří státy, které byly silně zasaženy globální finanční krizí, kde je znatelný výrazný cenový rozdíl oproti sledované první skupině. Data za Řecko, která by také mohla přinést zajímavé srovnání, bohužel nejsou k dispozici.

Obrázek 5.1 Index cen bytových nemovitostí vybraných evropských zemí v prvním čtvrtletí roku 2016



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z Eurostatu

5.2 Trh s pozemky

Pozemky se dělí na stavební pozemky, zemědělské pozemky, lesní pozemky a nelesní pozemky s lesním porostem, pozemky vodní plochy a jiné pozemky. Pozemky představují statek, který se vyskytuje pouze v omezené míře a není možné ho vyrobit. [9]

5.2.1 Stavební pozemky

Stavební pozemky jsou pozemky, které jsou již zastavěné, nebo jsou v územním plánu dané obce či města určené k zastavění. Tabulka 5.2. zobrazuje vývoj cen stavebních pozemků.

Tabulka 5.2 Cenový index stavebních pozemků

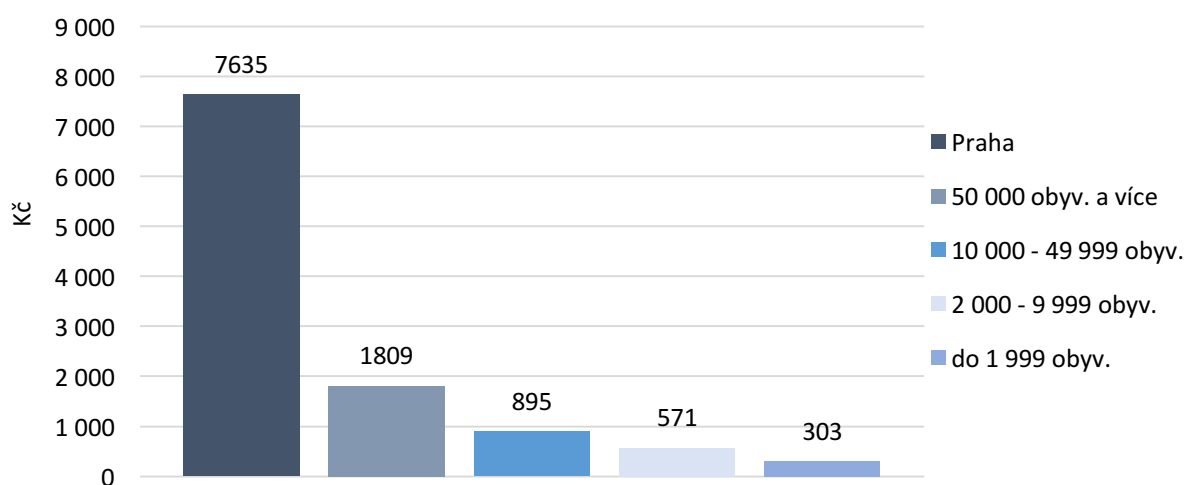
Ukazatel	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Průměrná kupní cena stavebních pozemků [v Kč/m ²]	1 217	1 207	1 331	1 408	1 406	1 224	788
Cenový index	x	0,99	1,10	1,06	1,00	0,87	0,64

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČNB, ČSÚ

Na začátku sledovaného období činila průměrná cena pozemku 1 217 Kč/m². Tato cena je spíše nižší vzhledem k okolnosti, že v této době byla ekonomika ovlivněna hospodářskou krizí. To se projevilo i v následujícím roce. Ve dvou nadcházejících letech dochází znovu k pomalému nárůstu následkem postupného zotavování trhu a cena pozemků velmi mírně stoupá, těsně nad 1 400 Kč/m² (rok 2011 a 2012). K mírnému poklesu cen dochází v roce 2013 a znatelnější propad nastal v roce 2014.

Pro ceny stavebních pozemků hraje zásadní roli velikosti obce, ve které se pozemek nachází. U velkých měst také navíc značně závisí na konkrétním umístění pozemku. Závislost na regionu je již nižší, nejnižší je závislost na časovém období. Stavební pozemky vykazují ze všech druhů nemovitostí nejvyšší cenovou variabilitu. V obrázku 5.2 jsou uvedeny průměrné kupní ceny stavebních pozemků z roku 2014 v závislosti na velikosti obce, ve které se pozemek nachází.

Obrázek 5.2 Průměrné kupní ceny stavebních pozemků v ČR dle velikosti obcí v roce 2014 [Kč/m²]



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

Při srovnání kupních cen stavebních pozemků podle velikosti obce je jasná dominance nejvyšších cen v hlavním městě. Ceny se zde pohybují na úrovni až 27 tis. Kč/m² v oblasti Prahy 1, které pro svou specifickou specifičnost nebyly do grafu zahrnuty. Vysoké rozpětí kupních cen také potvrzují velká města s 50 tis obyvatel a více, kde se ceny mezi městy liší až o tisíce korun. V menších městech a obcích již můžeme vidět menší rozdíly, řádově ve stovkách korun. V obcích do 1 999 obyvatel je již cenový rozdíl minimální.

Je však třeba podotknout, že výše uvedené kupní ceny stavebních pozemků byly stanoveny na základě průměrných hodnot za celou Českou republiku. Výrazné rozdíly kupních cen pozemků v jednotlivých kategoriích dle velikosti obce lze spatřovat i mezi jednotlivými kraji.

V případě malých obcí do 1 999 obyvatel se hodnoty stavebních pozemků pohybují v rozmezí od 170 Kč/m² do 543 Kč/m². Kupní ceny stavebních pozemků dosahují jednoznačně nejnižších hodnot na Vysočině a v Královéhradeckém kraji. Naopak nejdražší stavební pozemky se prodávají ve Středočeském a Jihomoravském kraji.

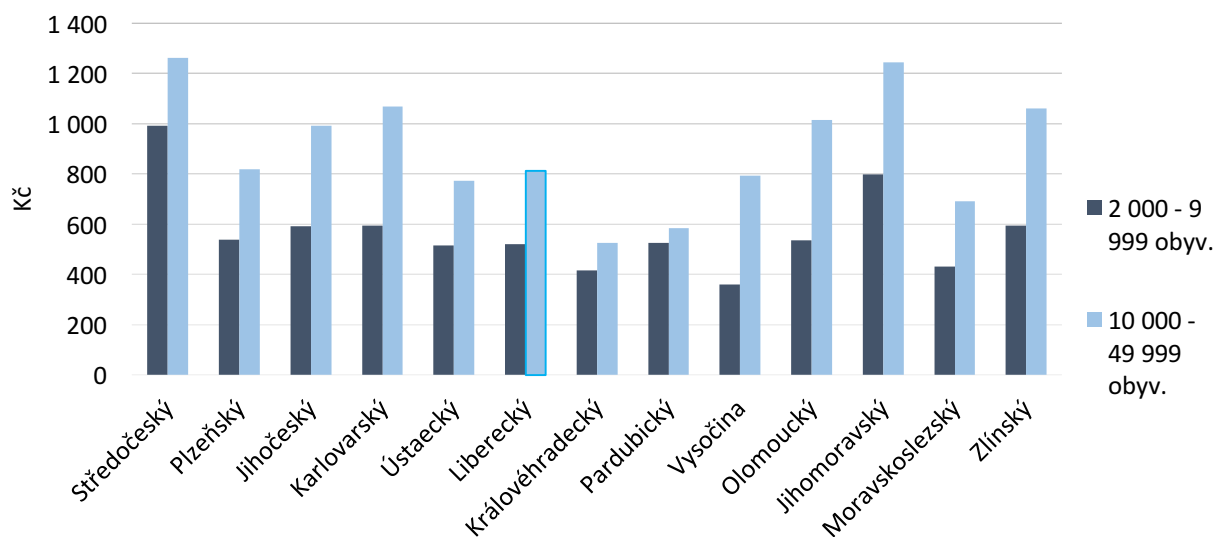
Ve větších obcích, ve kterých žije přibližně 2 – 10 tis. stálých obyvatel, dosahují kupní ceny stavebních pozemků vyšších hodnot. Nejvyšších hodnot dosahuje jednotková cena stavebního pozemku v blízkosti velkých měst, a to zejména Prahy a Brna, kde se pohybuje v rozmezí 800 – 1000 Kč/m².

V bývalých okresních městech a dalších obcích s 10 – 49 tis. obyvateli dosahuje průměrná hodnota stavebního pozemku 895 Kč/m². Nejnížší kupní ceny stavebních pozemků lze nalézt v Moravskoslezském a Královéhradeckém kraji a na Vysočině, kde se ceny pohybují do 600 Kč/m².

Obce s 50 tis. a více obyvateli představují převážně krajská města, ve kterých se ceny stavebních pozemků mezi městy liší až o tisíce korun. Nejdražší stavební pozemky v rámci České republiky, mimo Prahu, se nachází v Brně, Plzni, Karlových Varech, Českých Budějovicích a Kladně, kde se ceny pohybují nad hranici 2 000 Kč/m². Naopak nejlevnější stavební pozemky se nacházejí v Moravskoslezském kraji, a to zejména v Karviné, Frýdku-Místku, Opavě a Ostravě.

Informace o kupních cenách stavebních pozemků v jednotlivých krajích České republiky v celkem dvou velikostních kategoriích obcí z hlediska počtu obyvatel jsou uvedeny v následujícím obrázku 5.3.

Obrázek 5.3 Průměrné kupní ceny stavebních pozemků v krajích dle velikosti obcí v roce 2014 [Kč/m²]



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

5.2.2 Zemědělské pozemky

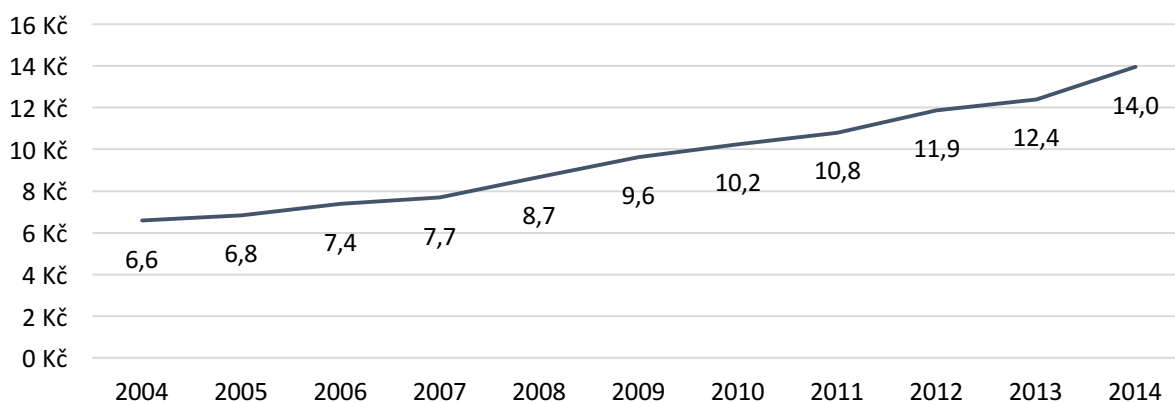
Zemědělské pozemky jsou zastoupeny ornou půdou, chmelnicemi, vinicemi, zahradami, ovocnými sady, popřípadě trvalým travním porostem. [26]

Tržní ceny zemědělských pozemků mezi roky 2006–2014 stále rostly, kdy průměrná tržní cena vzrostla téměř o dvojnásobek.

Tržní cena zemědělské půdy je ovlivněna řadou faktorů, jakými jsou například druh, poloha pozemku a atraktivita lokality, ve které se pozemek nachází, dále jeho celkovou výměrou a přístupem k němu, konkurencí mezi kupujícími v dané lokalitě atd. Jednou z nejdůležitějších skutečností, ovlivňující tržní cenu zemědělského pozemku, je jeho kvalita pro zemědělské účely. Kvalita pozemků bývá často vyjádřena úřední cenou BPEJ (bonitovaná ekologická jednotka), ve které jsou zohledněny hlavní půdní a klimatické podmínky, které mají vliv na produkční schopnost zemědělské půdy.

Vývoj tržních cen zemědělských pozemků ve sledovaném období mezi roky 2004–2014 zachycuje obrázek 5.4. Hodnoty jsou uvedeny v Kč za m².

Obrázek 5.4 Vývoj tržních cen zemědělských pozemků v České republice [Kč/m²] mezi roky 2004–2014



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

Průměrná tržní cena zemědělských pozemků (primárně určených pro další zemědělské využití) se pohybuje mezi 8 – 14 korunami za metr čtvereční. Vzhledem k výrazné heterogenitě ve vlastnostech obchodovaných pozemků je rozpětí cen vysoké. Ceny půdy obecně dlouhodobě rostou (v průměru o 6 – 10 % ročně).

5.2.3 Lesní pozemky

V ČR se obvykle pronajímá les (lesní půda a lesní porost). Dostupná jsou pouze data za celou ČR, která jsou rozdělena na městské a soukromé lesy.

Průměrné nájemné lesních pozemků, které zobrazuje tabulka 5.3, vykazuje poměrně stabilní hodnoty za celé sledované období.

Tabulka 5.3 Průměrné nájemné lesních pozemků mezi roky 2007–2014

Ukazatel [Kč/m ² /rok]	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Lesní majetky měst a obcí	0,232	0,206	0,160	0,241	0,208	0,193	0,241	0,240
Soukromé lesy	0,162	0,168	0,151	0,236	0,148	0,184	0,171	0,143
Průměrné roční nájemné lesů	0,197	0,187	0,156	0,238	0,178	0,189	0,206	0,192

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z Trendreport

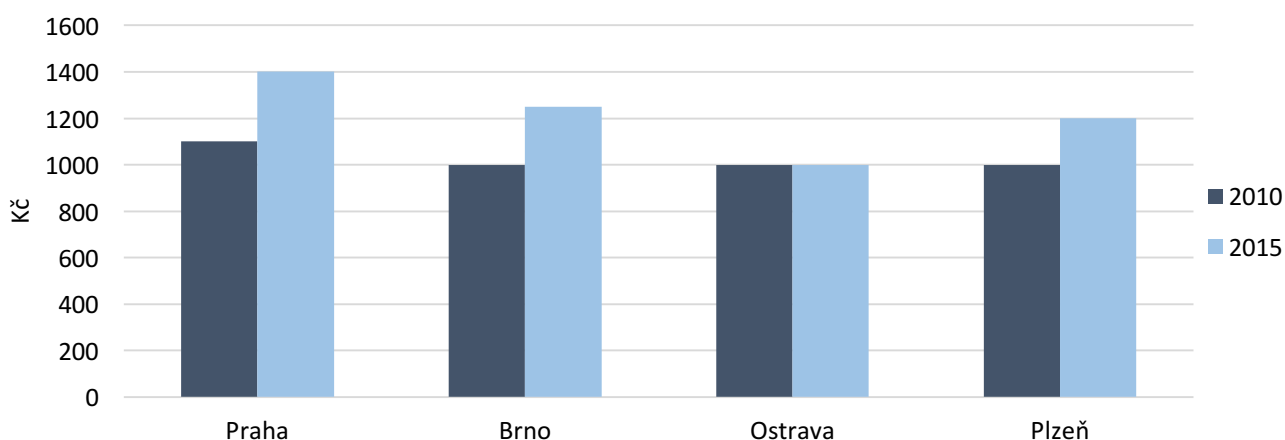
5.2.4 Komerční pozemky

Trh s komerčními pozemky zahrnuje pozemky určené pro výstavbu průmyslových a logistických center, kancelářských prostor, maloobchodních prostor a kanceláří. [9]

Ceny komerčních pozemků na výstavbu průmyslových a logistických center ve srovnání let 2010 a druhého čtvrtletí roku 2015 ve většině velkých českých měst rostly. Jediným regionem, kde ceny pozemků zůstaly neměnné, je Ostrava, kde byla stagnace způsobena především omezenou developerskou aktivitou mimo území existujících logistických parků. Nejvyšší nárůst cen tohoto typu pozemků je patrný v Praze, kde ceny oproti roku 2010 vzrostly v průměru o přibližně 20 %.

Obrázek 5.5 zobrazuje srovnání cen pozemků průmyslové a logistické výstavby v městech České republiky.

Obrázek 5.5 Srovnání cen pozemků průmyslových a logistických center ve vybraných městech ČR v letech 2010 a 2015 [Kč/m²]



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z Trendreport

Z hlediska maloobchodních ploch je český trh již nasycen. Maloobchodní potravinové řetězce nevytvářejí dostatečnou poptávku po maloobchodních prostorách, proto jsou developři k nalákání potenciálních klientů donuceni snižovat ceny pozemků nebo poskytovat slevy. [16] Tento pokles cen pozemků maloobchodních ploch je znatelný v cenovém srovnání pozemků v roce 2010 a 2015 v tabulce 5.4. Ceny jsou uvedeny v Kč/m².

Tabulka 5.4 Srovnání tržních pozemků maloobchodních prostor v daných lokalitách mezi roky 2010 a 2015 [Kč/m²]

Lokalita	2010	2015
Praha, Brno	6000 - 8000	4000 - 5000
Regionální města	3000 - 4000	2500 - 3000
Malá města	2000 - 3000	1500 - 2000

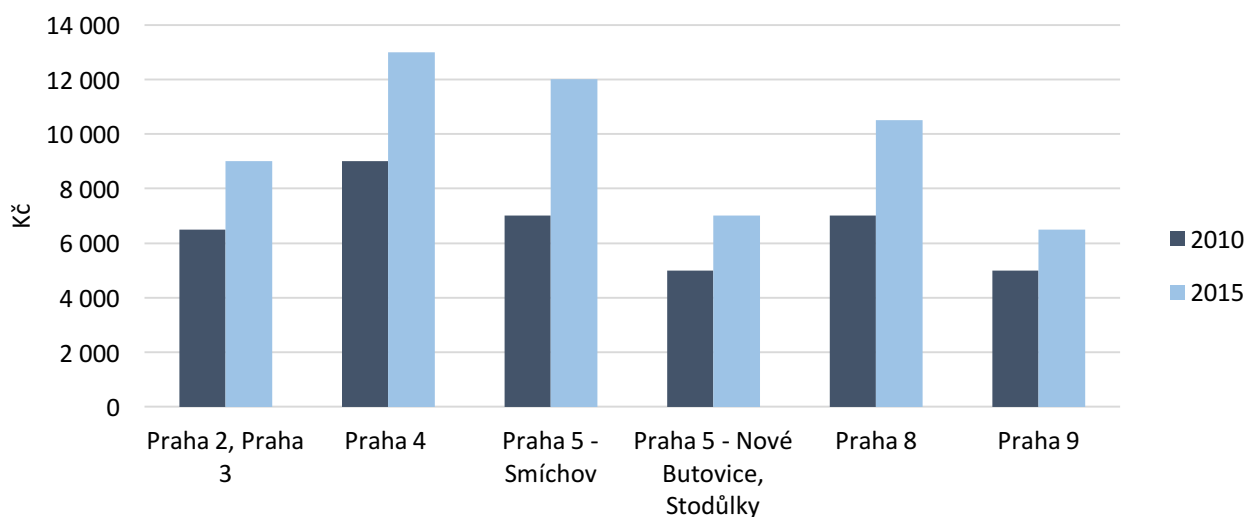
Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z Trendreport

Ceny pražských komerčních pozemků pro výstavbu kancelářských prostor ve srovnání let 2010 a 2015 vykazovaly rostoucí trend vývoje, který byl způsoben oživením trhu v roce 2014. Stále více dochází k prohlubování rozdílu mezi klíčovými a druhořadými pražskými lokalitami. K největšímu nárůstu průměrných cen pozemků za m² došlo v lokalitě Prahy 5 – Smíchov, kde cena narostla o více než 70 %.

Naopak v případě Prahy 9 byl tento nárůst nejnižší a to konkrétně ve výši 30 %. Nejdražší lokalitou pozemků pro výstavbu kanceláří byla v roce 2010 i 2015 Praha 4. [29]

Srovnání průměrných cen pozemků za m² plochy v korunách znázorňuje obrázek 5.6.

Obrázek 5.6 Srovnání cen pozemků kancelářských prostor v Praze v letech 2010 a 2015 [Kč/m²]



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z Trendreport

5.3 Rezidenční trh

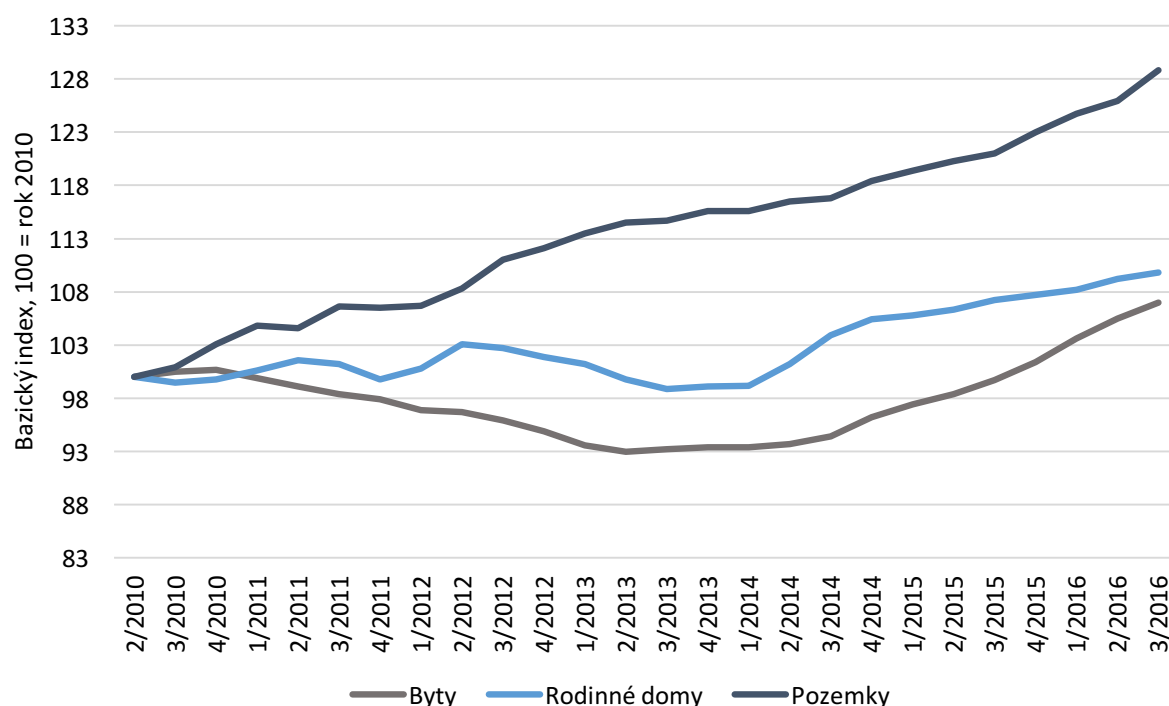
Rezidenční nemovitosti se dělí se na rodinné domy a byty nebo bytové domy. [9]

Na základě posledního Sčítání lidu, domů a bytů bylo zjištěno, že je v České republice k roku 2011 více než 2 miliony domů, přičemž většina z nich (zhruba 80 %) je obydlena. Nejčastějším důvodem pro trvalé neobydlení domu (cca 50 % z trvale neobydlených domů) je jeho účel jako rekreační zařízení.

Hypoteční banka představila v dubnu roku 2011 index vývoje cen nemovitostí v České republice. Tento ukazatel je založen na reálných odhadech tržních cen nemovitostí, které si prostřednictvím hypotečního úvěru pořídili klienti Hypoteční banky, které jsou mnohem přesnější než ceny nabídkové. HB INDEX je sledován za celou Českou republiku, a to u tří typů nemovitostí - bytů, rodinných domů a pozemků. Za bazickou hodnotu 100 byly zvoleny skutečné ceny nemovitostí k 1. lednu 2010. [24]

Postupný vývoj indexu cen nemovitostí od roku 2010 do 3. čtvrtletí 2016 zachycuje obrázek 5.7.

Obrázek 5.7 HB INDEX v 1. čtvrtletím roku 2010 až 3. čtvrtletím roku 2016



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat ze stránek Hypoteční banky

Rezidenční nemovitosti vykazují trvale převážně rostoucí tendenci, která je v posledních letech zapříčiněna silnou poptávkou, která zvyšuje ceny nemovitostí. Ceny bytů rostly nejrychleji za poslední čtyři čtvrtletí. Na trhu výrazně převyšuje poptávka nad nabídkou, což se konkrétně v Praze projevilo u bytů s cenovou hladinou do 50 000 Kč/m², které již prakticky nejsou k dispozici. Trh rodinných domů se vyznačoval nejkolísavější tendencí, kdy ceny rodinných domů od roku 2014 trvale rostou mírným tempem. V roce 2016 došlo k oživení nabídky developerských projektů, které převážně představovaly řadové rodinné domy v Praze, Brně a Plzni. Program „Zelená úsporám“³ také zvyšuje zájem o výstavbu nízkoenergetických domů.

³ Program Zelená úsporám podporuje investice do energetických úspor v bydlení. Více na www.zelenausporam.cz.

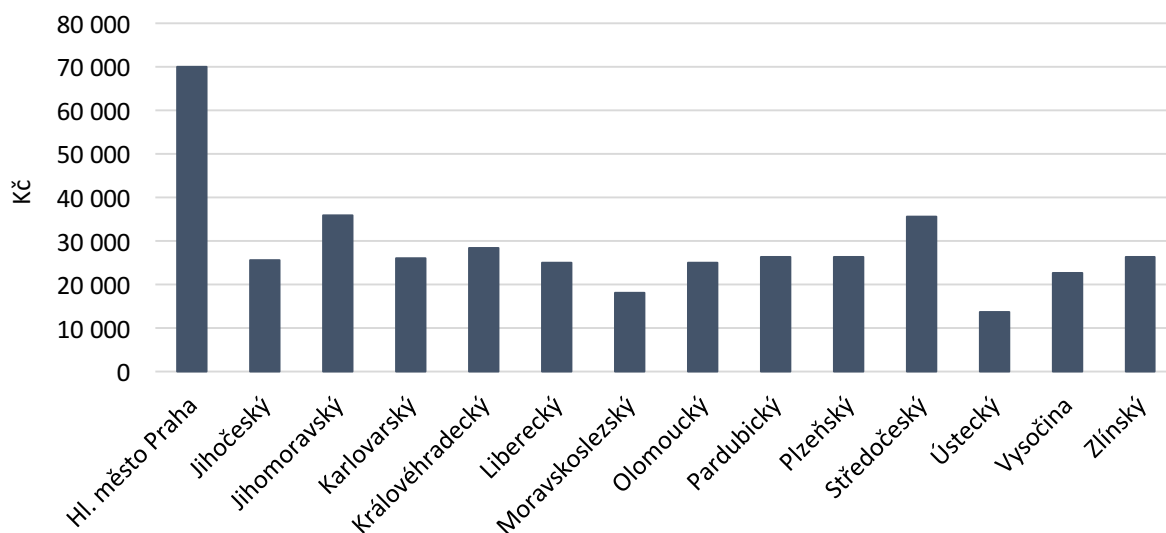
Ceny pozemků ve sledovaném období trvale rostou. Jednou z hlavních příčin může být skutečnost, že jsou pozemky vhodné jako investice, které mají malé udržovací náklady. Poptávka po pozemcích se tak nesnižuje a jedná se o nejstabilnější segment rezidenčních nemovitostí.

Trh nemovitostí vykazuje stabilní tendenci vývoje, avšak stále převládají regionální rozdíly. Vzhledem k tomu, že do tvorby ceny nemovitosti zásadním způsobem vstupuje i faktor lokalizace daného majetku, je více než žádoucí zmínit se o různých hladinách cen v rámci částí České republiky. [24]

Růst cen nemovitostí nejvíce ovlivňují ceny nemovitostí v okolí velkých měst, především Praze, Brně a blízkém okolí. V mimopražských regionech je růst cen mírnější.

Cenové rozložení obytných nemovitostí, konkrétně bytů, mezi kraji v roce 2015 je zobrazeno v obrázku 5.8.

Obrázek 5.8 Kupní ceny bytů v jednotlivých krajích v roce 2015 [Kč/m²]



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

Z výše uvedeného grafu je patrný značný rozdíl mezi kupní cenou bytů v hlavním městě Praze, která několikanásobně převyšuje ceny v ostatních regionech. V Praze dosahovala průměrná cena za 1 m² nového bytu hodnoty 70 034 Kč. Vyšší průměrné hodnoty cen bytů jsou evidovány také v případě Středočeského a Jihomoravského kraje ve výši 35 627 Kč/m² a 36 007 Kč/m².

Naopak nejlevněji lze pořídit byt v Ústeckém kraji, kde průměrná cena bytu dosahuje hodnoty 13 684 Kč/m². Relativně nízké ceny bytů se pohybují také v Moravskoslezském kraji a na Vysočině.

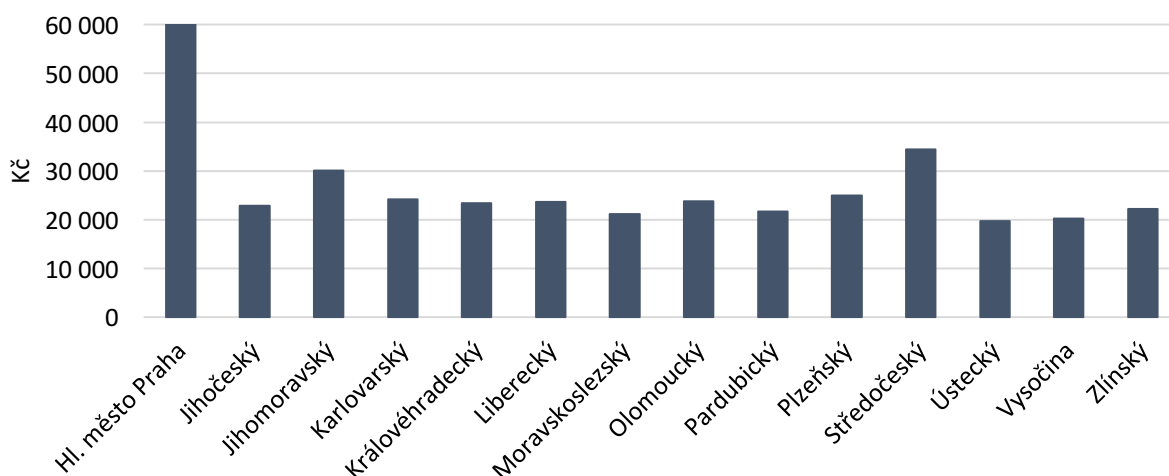
Z hlediska vývoje ceny bytů v čase lze ve srovnání s rokem 2012 zaznamenat nejvyšší nárůst cen bytů v Libereckém kraji a to o více než 25 % a dále také v Praze a Ústeckém kraji. Naopak nejvyššího poklesu cen metru čtverečního bytových jednotek bylo zaznamenáno v Olomouckém a Plzeňském kraji, kde došlo ke snížení ceny o téměř 15 %.

Následující obrázek 5.9 zobrazuje kupní ceny rodinných domů. Obdobně jako u kupních cen bytů, i v případě rodinných domů dosahuje nejvyšších cen za m² rodinného domu hlavní město Praha a jeho okolí spadající do Středočeského kraje. Průměrná kupní cena za m² rodinného domu v Praze se v srpnu roku 2015 pohybovala na úrovni 60 231 Kč, ve Středočeském kraji pak 34 405 Kč/m². Výraznější ceny rodinných domů, ve srovnání s ostatními kraji, byly zaznamenány v Jihomoravském kraji. Na jejich výši se podílí zejména vyšší cena nemovitostí v Brně, kde se z údajů za měsíc srpen roku 2015 cena rodinného domu pohybovala ve výši 30 142 Kč/m². Situace v ostatních krajích je velice podobná. Kupní ceny rodinných domů v Kč/m² se pohybují přibližně na stejné úrovni. Nejlevněji bylo ve druhém čtvrtletí roku 2015 možné pořídit rodinný dům na Vysočině a v Ústeckém kraji.

Ve srovnání s rokem 2012 nejvíce vzrostla cena metru čtverečního rodinného domu na Vysočině, ve Zlínském a Ústeckém kraji, kde cena vzrostla o více než 20 %. Naopak pokles ceny rodinných domů byl nejmarkantnější v Karlovarském a Libereckém kraji, kde se pohyboval kolem 15 %.

Obrázek 5.9

Kupní ceny rodinných domů v jednotlivých krajích v roce 2015 [Kč/m²]



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

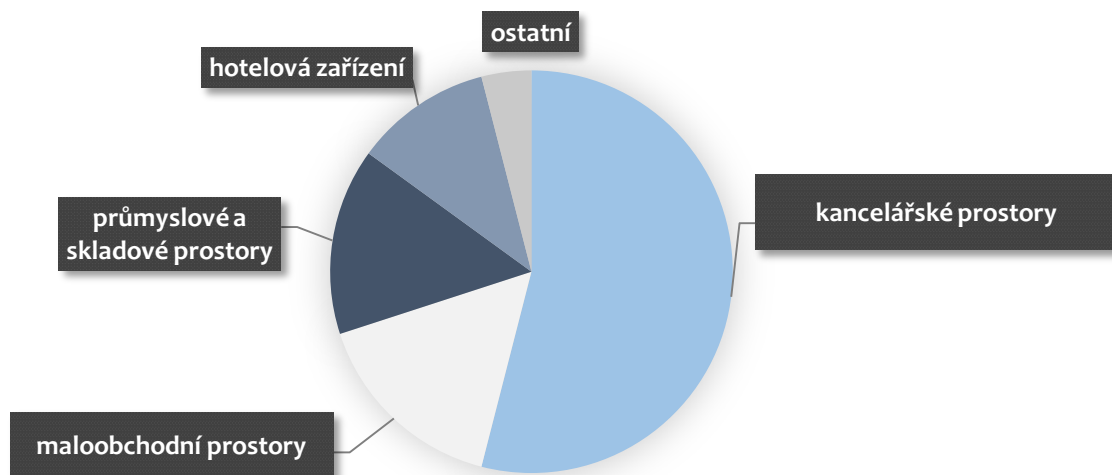
5.4 Trh s komerčními nemovitostmi

Jako komerční nemovitosti jsou brány ty stavby, jejichž účel není rezidenčního charakteru. Podle účelu využití členíme komerční nemovitosti na:

1. Kancelářské prostory
2. Maloobchodní prostory
3. Průmyslové a skladové prostory
4. Hotelová a jiná ubytovací zařízení

V roce 2013 se na českém trhu nejvíce obchodovalo s kancelářskými prostory, což je tradičně nejsilnější sektor. Jak uvádí obrázek 5.10, z celkového objemu sektorů tvořily kancelářské prostory kolem 54 %. Pro trh s kancelářemi je charakteristická především oblast hlavního města Prahy. Zlepšující kondici potvrdil sektor obsahující hotelové transakce, který dosahoval v roce 2013 až 11 % z celku. Podobného výkonu dosáhl v roce 2013 rovněž sektor průmyslových a skladových prostor (15% podíl na trhu) a také sektor maloobchodních prostor (16 %). U něj však jde o přímý důsledek nedostatečné nabídky, jelikož jeho podíl na trhu obvykle (i v mezinárodním srovnání) činí mnohem více. [16]

Obrázek 5.10 **Objem jednotlivých sektorů trhu na celkovém objemu transakcí s komerčními nemovitostmi v roce 2013 [%]**



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z Trendreport

Následující rok 2014 se stal jedním z nejúspěšnějších v objemu investic do komerčních realit. Velká aktivita na investičním trhu s komerčními nemovitostmi byla způsobena zejména nízkými úrokovými sazbami, vysokou ochotou bank financovat komerční nemovitosti a také přebytkem kapitálu na trzích. Tyto faktory navíc motivovaly některé investory výhodně odprodat klíčová aktiva. [16]

Investice do komerčních nemovitostí ve střední a východní Evropě (mimo Ruska) v roce 2014 vzrostly meziročně o 28 %. Nejvíce transakcí do komerčních realit v roce 2014 v regionu střední a východní Evropy (kromě Ruska) bylo zaznamenáno v České republice ve výši 731 milionu Eur. [29]

5.4.1 Trh s kancelářskými prostory

Pro trh s administrativními objekty jako jsou kancelářské prostory, je typický převis nabídky nad poptávkou po těchto nemovitostech. Následkem je posílení vyjednávací pozice nájemce oproti pronajímateli. [16]

Vývoj nájemného kancelářských prostor za posledních 10 let prošel značnými výkyvy. V roce 2010 došlo k útlumu ve stavebnictví, který se projevil i poklesem výstavby kancelářských objektů. V roce 2014 dochází k oživení výstavby a ke vzniku značných rozdílů mezi klíčovými a druhořadými lokalitami.

Nejdražšími lokalitami jsou v prvním kvartálu roku 2015 kancelářské prostory v Praze na Pankráci, Smíchově, Karlíně a v centru města. [16] Proto pro posouzení výše měsíčního nájemného kancelářských prostor je důležité vzít v úvahu rozdílnost lokalit. Výše nejvyššího nájemného ve vybraných větších městech, platného ke konci roku 2014, je uvedena v tabulce 5.5.

Tabulka 5.5 Výše nejvyššího nájemného kancelářských prostor k prosinci roku 2014 ve vybraných městech

Lokalita	Nejvyšší měsíční nájemné Kč/m ² *
Praha - centrum města	509 – 537
Praha - vnitřní město	413 – 482
Praha - vnější město	358 – 399
Brno	344
Ostrava	317

*Pozn.: přepočteno dle průměrného kurzu roku 2014

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z Trendreport

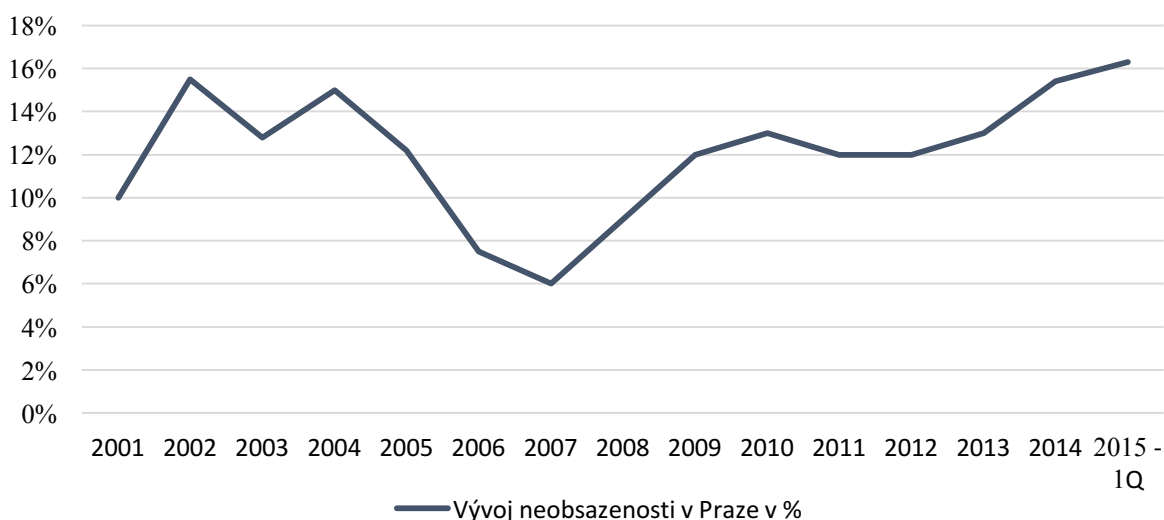
Nájemné kancelářských prostor v centru Prahy má v posledních dvou letech klesající charakter. Od poloviny roku 2014 až po třetí čtvrtletí roku 2015 zůstává výše nájmu prakticky neměnná. Velikost nájmů v této oblasti dosahuje dlouhodobého minima. S růstem vzdálenosti od této atraktivní lokality klesá i měsíční nájemné. Klesající trend druhého čtvrtletí roku 2015 v případě nejvyšších nájmů vnitřního města se v třetím čtvrtletí 2015 ustálil na hodnotě 395 – 450 Kč/m². Dlouhodobě nejvyšší dosahované nájemné ve vnějším městě se pohybuje v rozmezí 355 – 395 Kč/m².⁴

V Brně a Ostravě se výše měsíčního nájemného pohybuje na nižší úrovni než v hlavním městě. V Brně dosahuje nejvyšší měsíční nájemné hodnoty 344 Kč/m² a v Ostravě 317 Kč/m².

⁴ Přepočteno dle průměrného kurzu roku 2015.

Dopad hospodářské krize se značně projevil v neobsazenosti kancelářských prostor, jak demonstruje obrázek 5.11 s vývojem neobsazenosti v Praze.

Obrázek 5.11 Vývoj neobsazenosti kancelářských prostor v Praze [%]



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z Trendreport

Z hlediska lokalizace byla nejnižší míra neobsazenosti kanceláří ve výši 7,5 % zaznamenána v kancelářských budovách na Praze 4. Naopak nejvyšší na Praze 7, kde dosahuje hodnoty 35,9 %.

Při sledování vývoje neobsazenosti v dlouhodobém horizontu lze pozorovat velmi různorodý průběh. I přes znatelné výkyvy neobsazenosti v prvních letech sledovaného období je nejvýraznějším pohybem prudký pokles počínající rokem 2004 až do roku 2007.

Následuje opětovný nárůst trvající od roku 2008 až do roku 2010, který lze považovat za následek ekonomické situace v hospodářské oblasti země.

Snížování neobsazenosti kancelářských prostor lze pozorovat v období, kdy Česká republika vstoupila do EU, což mělo za následek zlepšení podmínek pro podnikatelskou činnost a rozvoj hospodářství. Následné zvýšení neobsazenosti se připisuje přicházející hospodářské krizi, které lze jistě přičíst přímý dopad na pronájem kancelářských prostor. Vývoj neobsazenosti kancelářských prostor má nadále rostoucí trend, který v na začátku

roku 2015 až na 16 %. Důvodem zvýšení neobsazenosti je především nízká absorpce trhu, kdy se nedaří nahrazovat odchody velkých společností do nových prostor.

5.4.2 Trh s maloobchodními prostory

Trh maloobchodních prostor, který představují obchodní centra, hypermarkety, supermarkety a další prodejny, je do velké míry spojen s kupní silou obyvatel, která dále souvisí s vývojem HDP.

V roce 2014 dochází k pozitivnímu obratu poptávky po maloobchodních prostorech. Po období stagnace v letech 2012 a 2013 dochází k jejímu růstu. Tento pozitivní trend vývoje se odráží v průzkumech návštěvnosti obchodních center, kdy došlo meziročně k růstu o více než 3 %. Nabídka obchodních ploch v roce 2014 rostla jen pozvolna. Průměrná hustota nákupních center v krajských městech a Praze se pohybuje na hranici 690 m² obchodní plochy na 100 obyvatel. Vysoce nadprůměrných hodnot dosahuje hustota nákupních center v Liberci a Olomouci, kde hustota dosahuje dvojnásobných hodnot oproti průměru. Velikost hustoty obchodních center je závislá jednak na počtu obyvatel daného krajského města, jednak na celkové ekonomické situaci dané lokality. [16]

Nájmy maloobchodních prostor jsou velice závislé na lokalitě. V Praze nájem dosahuje i několikanásobně vyšších hodnot než v ostatních regionech. V prvním čtvrtletí 2015 dosahují nájem maloobchodních prostor na nákupních třídách v hlavním městě hodnoty pohybující se 5 150 Kč za m² obchodní plochy, zatímco v ostatních regionech České republiky 1 900 Kč/m².

Tabulka 5.6 Nájemné v lukrativních maloobchodních prostorech v Praze a regionech ČR v roce 2015

Nájemné Kč/m ² /měsíc	Praha	Regiony
nákupní třídy	5 184	1 910
obchodní centra	2 865	1 500
retail parky	340	300

**Pozn.: přepočteno dle průměrného kurzu roku 2015*

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ, Trendreport

5.4.3 Trh s průmyslovými prostory a logistickými parky

Trh průmyslových nemovitostí, který je zastoupen převážně výrobními halami a sklady, se v roce 2014 vyvíjel ve znamení zvýšené investiční aktivity. Silná poptávka po průmyslových nemovitostech zapříčinila vysoký objem nové výstavby. V roce 2014 došlo k přírůstku o téměř 356 000 m² průmyslových prostor, což představuje nejvyšší přírůstek za posledních pět let.

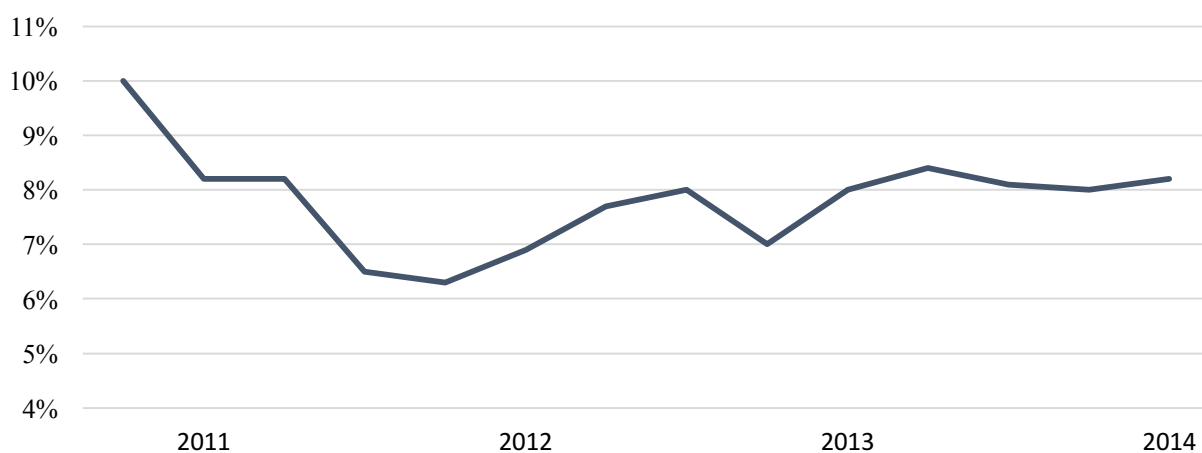
Průmyslové nemovitosti jsou z více než 84 % koncentrovány do pěti největších regionálních oblastí České republiky. Nejvyšší objem průmyslových ploch je koncentrován v Praze (1926 tis. m²), Jihomoravském (786,2 tis. m²) a Plzeňském kraji (672,5 tis. m²). Poslední dvě lokace, Moravskoslezský a Středočeský kraj, disponují průmyslovými plochami o výměře pohybující se kolem 370 tis. m².

Výstavba průmyslových objektů probíhá poté, co je zajištěn nájemce. Pouze 11 % výstavby bylo v roce 2014 realizováno na spekulativní bázi. [16]

Neobsazenost průmyslových prostor v Praze v roce 2014 klesla přibližně o 2 % na hodnotu 7,1 %. Nejrozvinutější oblast průmyslových nemovitostí se nachází ve východní části Prahy, podél dálnice D11, kde neobsazenost dosahovala hodnot 3,9 %, a dále podél dálnice D1, kde se míra neobsazenosti v roce 2014 snížila na hodnotu 3,6 %. Naopak nejvyšší míry neobsazenosti jsou u objektů v západní a severní části Prahy.

V souhrnu dosahovala míra neobsazenosti v České republice na konci roku 2014 hodnoty 8,2 %. Vývoj míry neobsazenosti průmyslových prostor mezi roky 2011 až 2014 je znázorněn v obrázku 5.12.

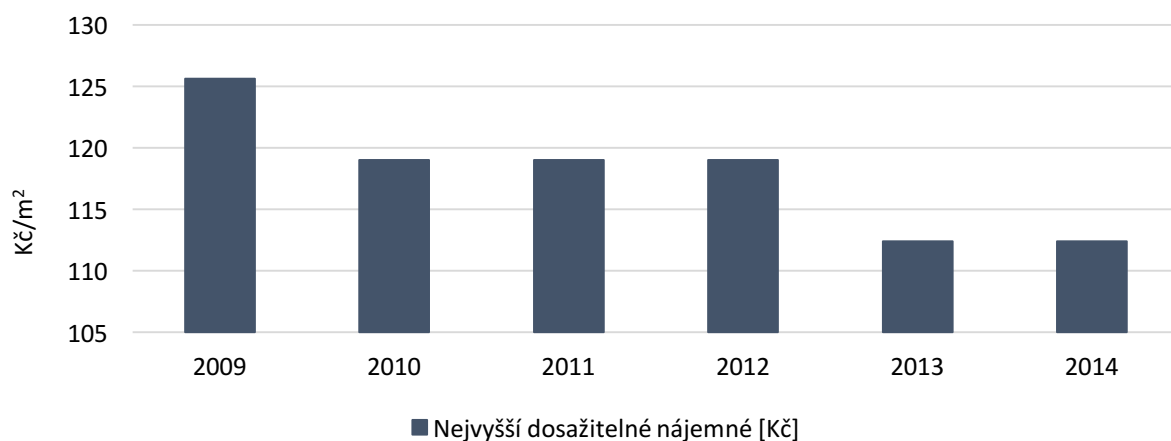
Obrázek 5.12 Vývoj neobsazenosti průmyslových prostor v ČR mezi lety 2011 až 2014 [%]



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z Trendreport

Měsíční nejvyšší nominální nájemné (prime rent)⁵ se dle vývoje od roku 2009 výrazně snížilo. Dokládá to obrázek 5.13.

Obrázek 5.13 Nejvyšší dosažitelné nájemné průmyslových prostor v ČR [Kč/m²]



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z Trendreport

⁵ Prime rent je hypotetické číslo, které představuje nejvyšší dosahované nájemné v nových budovách té nejlepší kvality s vysokou technickou specifikací v těch nejatraktivnějších lokalitách.

Za nejvyšší nájem se nadále pronajímají projekty stavěné na míru v lokalitách, kde je nižší konkurence. V průběhu roku 2014 činilo nominální nájemné za nejkvalitnější prostory v Praze 112 Kč/m²/měsíc. [16]

6 Kointegrace časových řad

V této kapitole budou analyzovány krátkodobé a dlouhodobé vztahy mezi indexem cen bytových nemovitostí a vybranými proměnnými. Při kointegraci časových řad budeme uvažovat jednosměrnou závislost. Pro popsání vztahů tedy bude použit jednorovnicový model, kdy je jedna proměnná endogenní a ostatní veličiny jsou slabě exogenní.

Základní zdrojem pro tuto kapitolu je literatura a zdroje [1], [2], [3], [4], [5], [6], [10] a [11].

6.1 Teoretický rozbor

Při modelování vícerozměrných ekonomických časových řad je dle Arlta [4] vhodné rozlišovat mezi krátkodobými a dlouhodobými vztahy, neboť krátkodobé vztahy mezi časovými řadami existují pouze v relativně krátkém období a časem se ztratí. Tyto krátkodobé vztahy se vyskytují mezi stacionárními časovými řadami, které jsou charakterizovány svou krátkou pamětí. Druhý typ vztahů má dlouhodobě převažující charakter a s postupujícím časem se nevytrácí.

Dlouhodobé vztahy mezi časovými řadami úzce souvisí s pojmem *ekvilíbrio*, který lze chápat jako rovnovážný stav. K tomuto rovnovážnému stavu je systém neustále přitahován. Systém je však vystaven šokům a není nikdy přímo v ekvilibriu, nicméně může být v dlouhodobém ekvilibriu, ke kterému konverguje v čase. Časové řady se nacházejí v dlouhodobém ekvilibriu, pokud se jejich vývoj v dlouhodobém časovém horizontu nerozhází. Analýzu dlouhodobého vztahu mezi časovými řadami lze tedy provést pouze u nestacionárních časových řad, které mají společný stochastický trend. Tyto časové řady pak považujeme za kointegrované.

Pokud mají časové řady jiný směr vývoje, vzniká při analýze vztahů stav, který se označuje jako *zdánlivá regrese*. Zdánlivou regresi lze interpretovat jako situaci, kdy máme k dispozici časové řady, které spolu nesouvisí. Může se však stát, že metodou nejmenších čtverců získáme statisticky významné odhady parametrů regresní funkce, které budou ukazovat na vhodnost modelu těchto časových řad. Test kointegrace časových řad tedy také slouží jako indikátor pravé a zdánlivé regrese.

Při testování kointegrace v jednorovnicových modelech lze vycházet z testování stacionarity reziduí. Rezidua potřebná k testování se odhadnou pomocí metody nejmenších čtverců, kdy se jedna řada uvažuje jako vysvětlovaná proměnná a ostatní řady jako proměnné vysvětlující. Vychází se zde z regresního modelu ve formě:

$$Y_t = \beta X_t + a_t. \quad (1)$$

K tomuto testování se používá především rozšířený *Dickeyův-Fullerův test* (ADF test).

Hypotézy ADF testu zní:

H_0 : $|\phi_1| = 1$, časové řady jsou nestacionární, typu $I(1)$,

H_1 : $|\phi_1| < 1$, časové řady jsou stacionární, typu $I(0)$.

Testuje se zde hypotéza, že časové řady nejsou kointegrované, tedy že nesystematická složka je typu $I(1)$. V tomto případě se jedná o zdánlivou regresi. Pokud ADF test prokáže, že jsou rezidua stacionární, jde o pravou kointegrační regresi.

Pokud nesystematická složka modelu představuje bílý šum, stačí k vystižení vztahů jednoduchá lineární regrese. V případě, že je patrná autokorelace nesystematické složky, používá se model se zpožděnou vysvětlovanou proměnnou - *ADL model* (Autoregressive Distributed Lag model) (Hendry, Pagan, Sargan, 1984), kdy např. ADL (1,1) má podobu:

$$Y_t = c + \alpha_1 Y_{t-1} + \beta_1 X_t + \beta_2 X_{t-1} + a_t. \quad (2)$$

Z modelu je patrné, že časová řada Y_t závisí na hodnotách časové řady X_t , ale také na svých vlastních zpožděných hodnotách. Při diagnostické kontrole modelu je třeba otestovat, zda nesystematická složka vykazuje normalitu, homoskedasticitu a není autokorelovaná.

Pro posouzení normality nesystematické složky se používá *Jarqueův-Berův test* (Jarque a Bera, 1980), který je založen na současném testování šikmosti a špičatosti nesystematické složky. Hypotézy testu zní:

H_0 : normalita,

H_1 : non H_0 .

Testové kritérium je:

$$JB = (SK^2 + K^2) \sim \chi^2(2), \quad (3)$$

SK ... šikmost (skewness),

K ... špičatost (kurtosis).

Kritickým oborem testu je:

$$JB > \chi^2_{1-\alpha}(2). \quad (4)$$

Pokud platí nulová hypotéza, která představuje normalitu nesystematické složky, mají statistiky šikmosti a špičatosti asymptoticky normované normální rozdělení.

K ověření homoskedasticity nesystematické složky modelu se testuje *ARCH* („AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity“) efekt. Tento test spočívá ve vytvoření umělé regrese, kdy vysvětlovanou proměnnou je kvadrát reziduí a vysvětlující proměnnou kvadrát reziduí ve zpoždění q :

$$a_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 a_{t-1} + \alpha_2 a_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q a_{t-q}^2 + u_t. \quad (5)$$

Parametry se odhadnou pomocí metody nejmenších čtverců.

Hypotézy testu zní:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_k^2$$

$$H_1: \text{non } H_0$$

Testové kritérium je:

$$T.R^2 \sim \chi^2(q), \quad (6)$$

kde T představuje délku časové řady a R^2 je index determinace. Při předpokladu platnosti nulové hypotézy je nesystematická složka modelu homoskedastická a testové kritérium $T.R^2$ má rozdělení $\chi^2(q)$.

Kritický obor má podobu:

$$T.R^2 > \chi^2_{1-\alpha}(q). \quad (7)$$

K posouzení autokorelace nesystematické složky se využívá *Breuschův-Godfreyův LM test*. Tento test ověřuje sériovou provázanost náhodných složek v modelu, kdy nulová hypotéza tvrdí, že se v modelu nevyskytuje autokorelace:

$$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = \dots = 0,$$

$$H_1: \text{non } H_0.$$

Tento test spočítá ve vytvoření umělé proměnné, kde vysvětlovanou proměnnou je a_t , vysvětlujícími proměnnými $a_{t-1}, \dots, a_{t-p}$ a vysvětlující proměnné modelu $y = \beta X + \varepsilon$:

$$a_t = \delta_i x_i + \gamma_1 a_{t-1} + \gamma_2 a_{t-2} + \dots + \gamma_q a_{t-p} + u_t. \quad (8)$$

Testovací kritérium je:

$$T.R^2 \sim \chi^2(q), \quad (9)$$

Kritickým oborem je:

$$T.R^2 > \chi^2_{1-\alpha}(q). \quad (10)$$

Skupinu kointegrovaných časových řad lze následně popsat *modelem korekce chyby* („error-correction“, EC), který dokáže odlišit krátkodobé a dlouhodobé vztahy. Model EC obsahuje parametry, které charakterizují míru vychýlení systému od dlouhodobě se prosazujícího ekvilibria. Model lze zapsat v následujícím tvaru:

$$\Delta Y_t = c + \beta_1 \Delta X_t + \gamma(Y_{t-1} - \beta X_{t-1}) + a_t, \quad (11)$$

kde $\beta = (\beta_1 + \beta_2)/(1 - \alpha_t)$ a $\gamma = \alpha_1 - 1$. Dlouhodobý vztah je vyjádřen regresorem $(Y_{t-1} - \beta X_{t-1})$, který obsahuje dlouhodobý multiplikátor β . Daný regresor tvoří složku modelu EC. Zbylá část modelu představuje krátkodobý vztah mezi časovými řadami. Parametr γ značí míru odlišnosti krátkodobého vztahu od vztahu dlouhodobě se prosazujícího. Je možné jej také interpretovat jako sílu, s jakou se prosazuje rovnovážný

vztah mezi časovými řadami. Pokud je parametr γ roven nule, mezi časovými řadami není kointegrace.

Při modelování vztahu mezi časovými řadami typu $I(1)$ není u kointegrovaných časových řad vhodné je stacionarizovat diferencováním. Při diferencování těchto řad dochází ke ztrátě důležité informace, která je obsažena v modelu EC. Význam modelu EC spočívá v modelování časových řad transformovaných diferencováním a původních netransformovaných časových řad. V modelu EC je tedy možné současně zachytit krátkodobé vztahy mezi procesy, což jsou vztahy mezi diferencovanými procesy a vztahy dlouhodobé mezi procesy nediferencovanými. [1], [2], [4]

6.2 Proměnné modelu

Kointegrační analýza vychází z čtvrtletních dat za období I/2008 – II/2016. Data byla získána z veřejných databází ČSÚ a ČNB.

Pro analýzu vztahů mezi časovými řadami byly za vysvětlující proměnné zvoleny:

- dokončené byty (BYTY_DOK),
- hrubý domácí produkt (HDP),
- index spotřebitelských cen (ISC),
- nominální mzda (MZDA),
- míra nezaměstnanosti (NEZAM),
- úroková sazba k bytovým hypotékám (UROK_SAZBA).

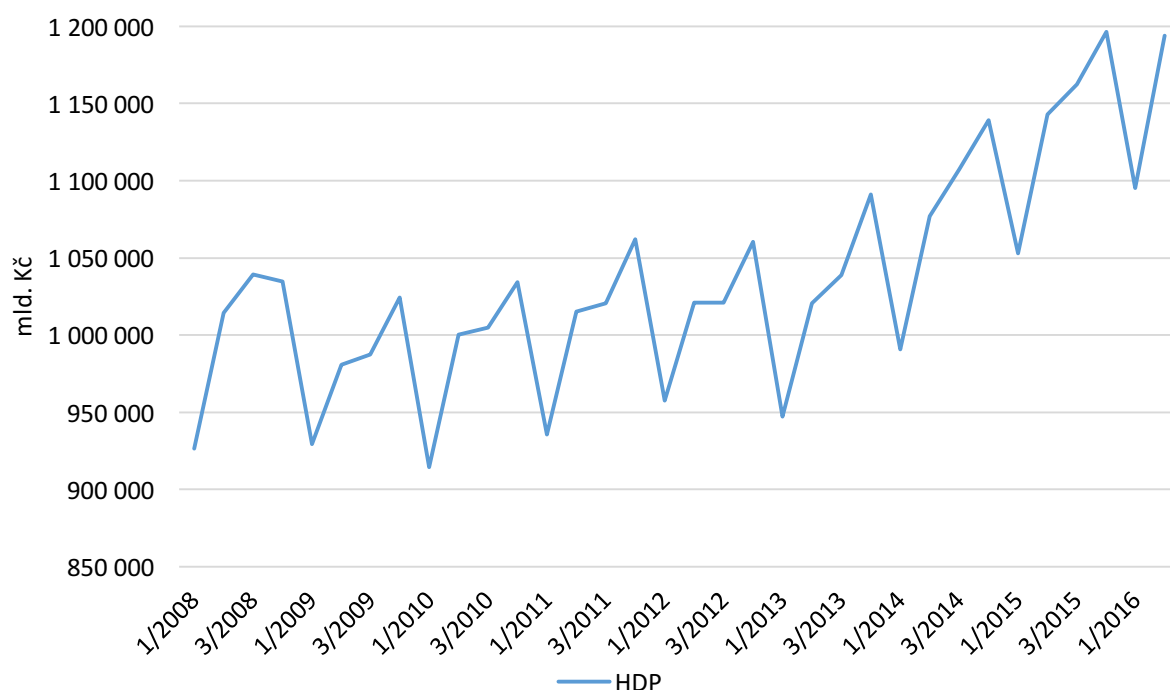
Pomocí těchto proměnných bude modelován krátkodobý a dlouhodobý vliv na index cen bytových nemovitostí (HPI), který byl popsán v kapitole č. 4.1.2, a představuje zde vysvětlovanou proměnnou.

6.2.1 Hrubý domácí produkt

Údaje o hrubém domácím produktu ČR byly získány ze stránek ČSÚ. Jedná se o hrubý domácí produkt v běžných cenách. HDP je peněžním vyjádřením celkové hodnoty statků a služeb, které byly nově vytvořené na určitém území v daném čase. HDP se používá pro stanovení výkonnosti ekonomiky a je mezinárodně srovnatelný.

V obrázku 6.1 můžeme vidět patrnou sezónnost HDP, která bude pro účely analýzy očištěna. Dále je zřejmý propad HDP po roce 2008, který je způsoben především celosvětovou finanční krizí. Od roku 2014 se česká ekonomika díky zvýšení konkurenceschopnosti vrátila k ekonomickému růstu a vývoj HDP pokračuje rostoucím tempem. Dle odhadů ČNB se růst HDP v roce 2016 sníží díky propadu vládních investic financovaných z evropských fondů. V roce 2017 je naopak predikováno zrychlení růstu HDP vzhledem ke kladným příspěvkům všech složek poptávky kromě zásob.

Obrázek 6.1 Hrubý domácí produkt v běžných cenách v období I/2008–II/2016



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

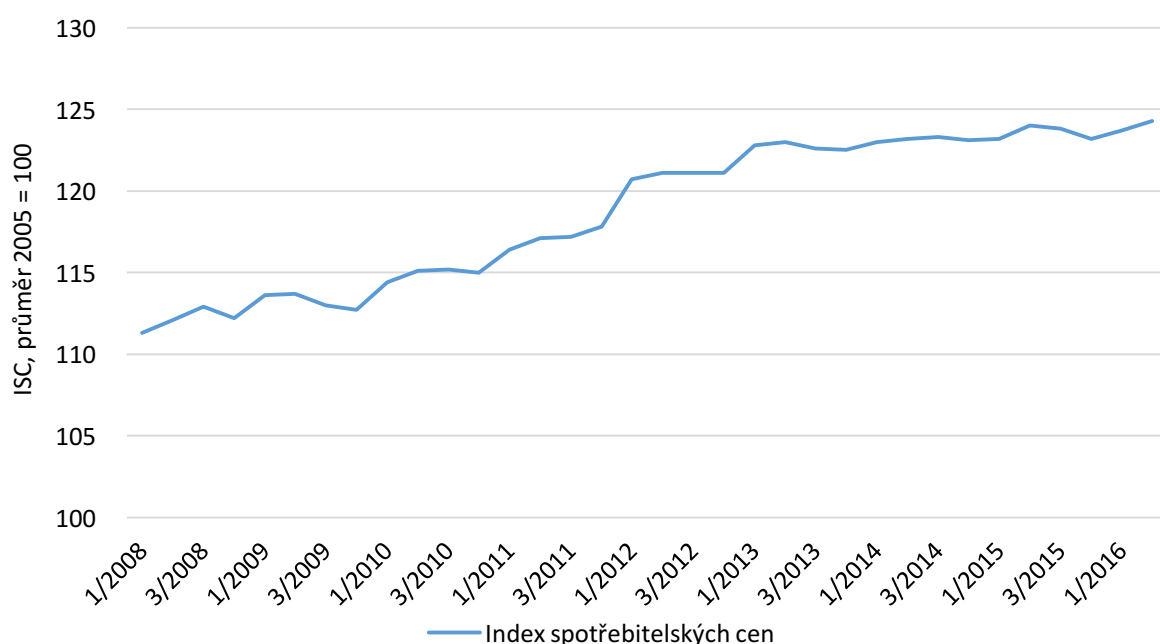
6.2.2 Index spotřebitelských cen

Index spotřebitelských cen měří v časovém vývoji relativní změny konečných spotřebitelských cen zboží a služeb, které platí obyvatelstvo. Indexy spotřebitelských cen za domácnosti celkem slouží k měření inflace. Dále jsou tyto informace využívány pro účely valorizace mezd, důchodů a sociálních příjmů. Vývoj indexů spotřebitelských cen se od roku 2001 sleduje na spotřebních koších v členění úhrnných indexů spotřebitelských cen, podle klasifikace CZ – COICOP. Tato klasifikace vychází z mezinárodní klasifikace individuální spotřeby podle účelu COICOP (Classification of Individual Consumption by Purpose), která třídí výrobky a služby do 12 hlavních oddílů.

Od ledna 2016 jsou indexy spotřebitelských cen počítány na aktualizovaných vahách, které vycházejí z národního konceptu konečné peněžní spotřeby domácností.

Index spotřebních cen vykazuje v posledních letech jen mírně rostoucí trend. Na meziroční zvyšování cenové hladiny v polovině roku 2016 měly vliv zejména ceny v oddíle bydlení, kde vzrostly ceny čistého nájemného, vodného, stočného, elektřiny i tepla. [22]

Obrázek 6.2 Index spotřebitelských cen v období I/2008–II/2016



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

6.2.3 Úroková sazba

Jako další vysvětlující proměnná byla zvolena úroková sazba na nákup bytových nemovitostí, jejíž data byla získána z databáze ČNB. Zdrojem dat jsou výkazy tzv. úrokové statistiky, kdy jsou sledovány roční procentní sazby nákladů úvěrů na nákup bytových nemovitostí. Vykazujícími subjekty jsou banky a pobočky zahraničních bank působící v ČR, bez ČNB. Roční procentní sazba nákladů zde zahrnuje celkové náklady úvěru pro klienta včetně poplatků.

Jak je patrné v obrázku 6.3, úrokové sazby na nákup nemovitostí klesají s menšími výkyvy již téměř osm let. Po pádu investiční banky Lehman Brothers v roce 2008 se naplno projevil rozsah globální finanční krize a centrální banky, ve snaze co nejvíce snížit její dopady, pouštěly do ekonomiky velké množství peněz. To se projevilo v rychle klesajících úrokových sazbách na hypotéky. V České republice úrokové míry hypoték klesly za posledních osm let o téměř 4 %, na svou historicky nejnižší úroveň.

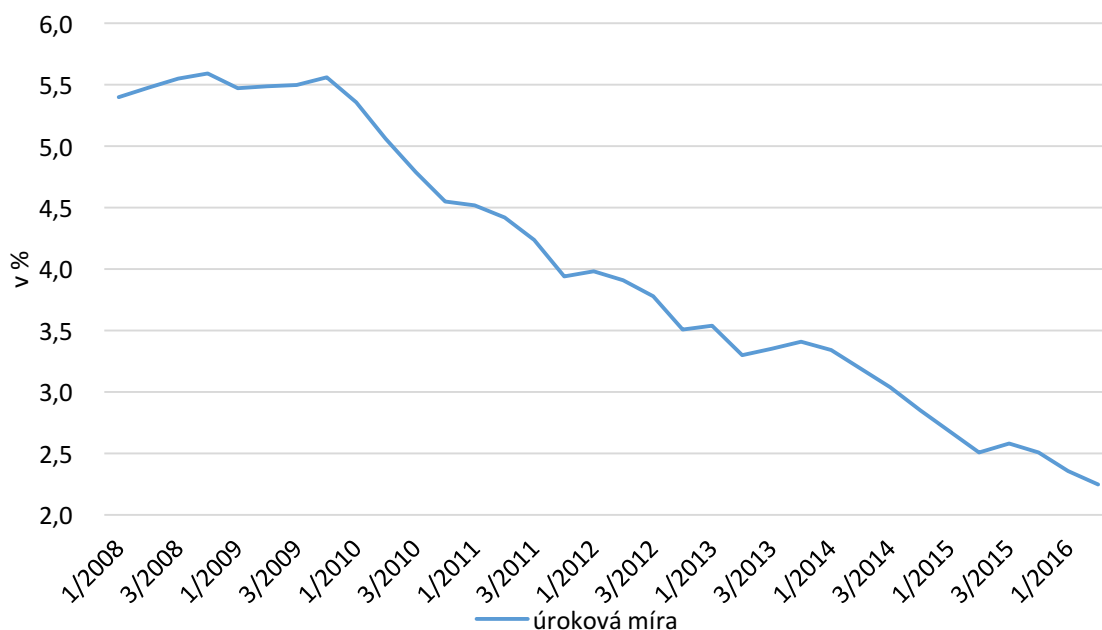
Jedním z hlavních problémů, které v roce 2008 způsobily globální finanční krizi, byly nadměrná úvěrová expanze v poskytování zejména hypotečních úvěrů a splasknutí cenové bubliny na trhu nemovitostí. Centrální banky jsou proto při velmi nízkých úvěrových sazbách na hypotéky a úvěrové expanzi obezřetné. ČNB ve své Zprávě o inflaci [18] uvedla, že výrazně uvolněné standardy při poskytování hypoték jsou rizikem pro finanční stabilitu.

V prosinci 2016 tak vzešla v platnost novela zákona o spotřebitelském úvěru⁶, která mimo jiné zpřísňuje podmínky pro poskytování hypotečních úvěrů. Do října roku 2016 mohly banky klientům poskytnout hypotéku na 100 % hodnoty nemovitosti. V současné době mohou banky poskytovat klientům hypoteční úvěry ve výši 95 % hodnoty nemovitosti stanovené odhadcem. Od dubna roku 2017 se tento limit sníží na 90 % hodnoty nemovitosti.

Požadavky stanovené v novém zákonu o spotřebitelském úvěru přinesou bankám dodatečné náklady, což se s největší pravděpodobností projeví v úrokových sazbách. ČNB předpokládá stabilitu úrokových sazeb na současné nízké úrovni do poloviny roku 2017, poté se dle odhadů projeví její nárůst. [18]

⁶ Zákon č. 257/2016 Sb.

**Obrázek 6.3 Úroková sazba na nákup bytových nemovitostí
v období I/2008–II/2016**



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČNB

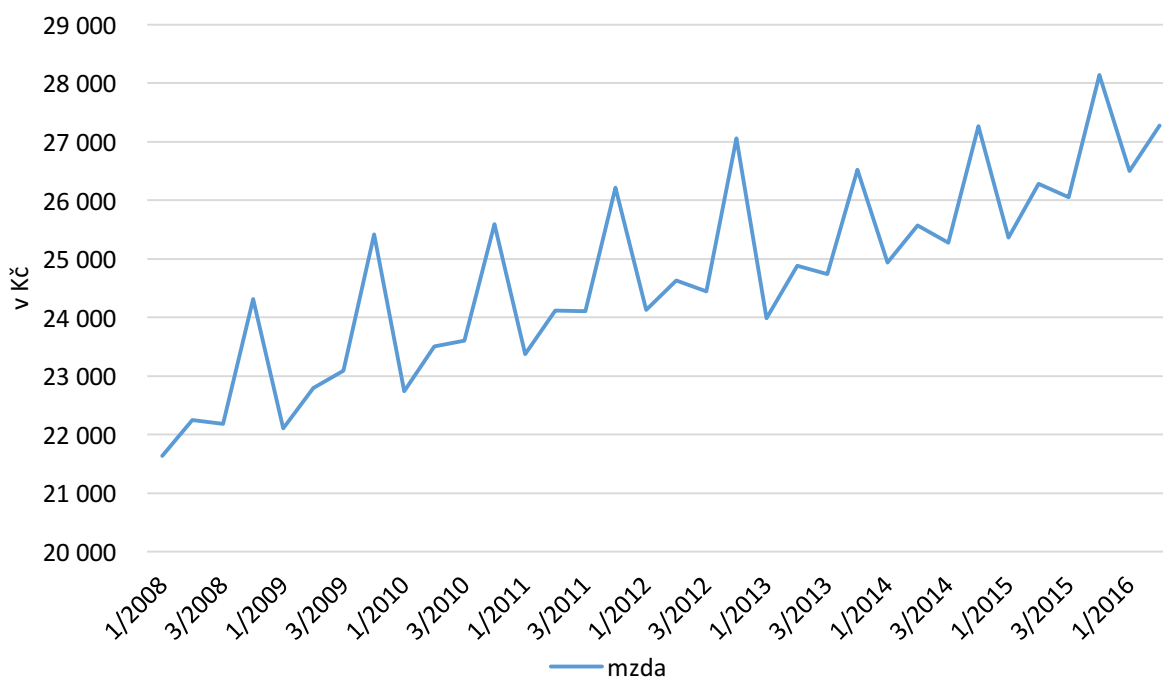
6.2.4 Mzda

Průměrná hrubá měsíční mzda představuje podíl mezd bez ostatních osobních nákladů, které připadají na jednoho zaměstnance evidenčního počtu za měsíc. Údaje o mzdách zveřejňuje čtvrtletně ČSÚ na základě dat z podnikového výkaznictví. Do mzdy je zahrnuta základní mzda a plat, příplatky a doplatky, odměny, náhrady a jiné složky mzdy nebo platu, které byly zaměstnancům zúčtovány k výplatě. Nejsou zde zahrnuty náhrady mzdy nebo platu v období pracovní neschopnosti. Údaje o počtu zaměstnaných jsou zpracovávány podle Klasifikace ekonomických činností CZ-NACE, která nahradila dřívější klasifikaci OKEČ.

Průměrná hrubá měsíční mzda vykazuje za sledované období rostoucí trend, kdy jsou patrné sezónní výkyvy. Nejvýraznější sezónní výkyv je v prosinci, kdy jsou vypláceny roční odměny. Tato sezónní složka bude pro účely analýzy odfiltrována.

Na počátku roku 2016 byl zaznamenán výraznější růst mezd oproti konci roku 2015, který je přisuzován zejména zvýšení minimální mzdy z 9 200 Kč na 9 900 Kč. Ve třetím čtvrtletí 2016 dosahuje průměrná hrubá mzda výše 27 220 Kč.

Obrázek 6.4 Průměrná hrubá měsíční mzda v období I/2008–II/2016



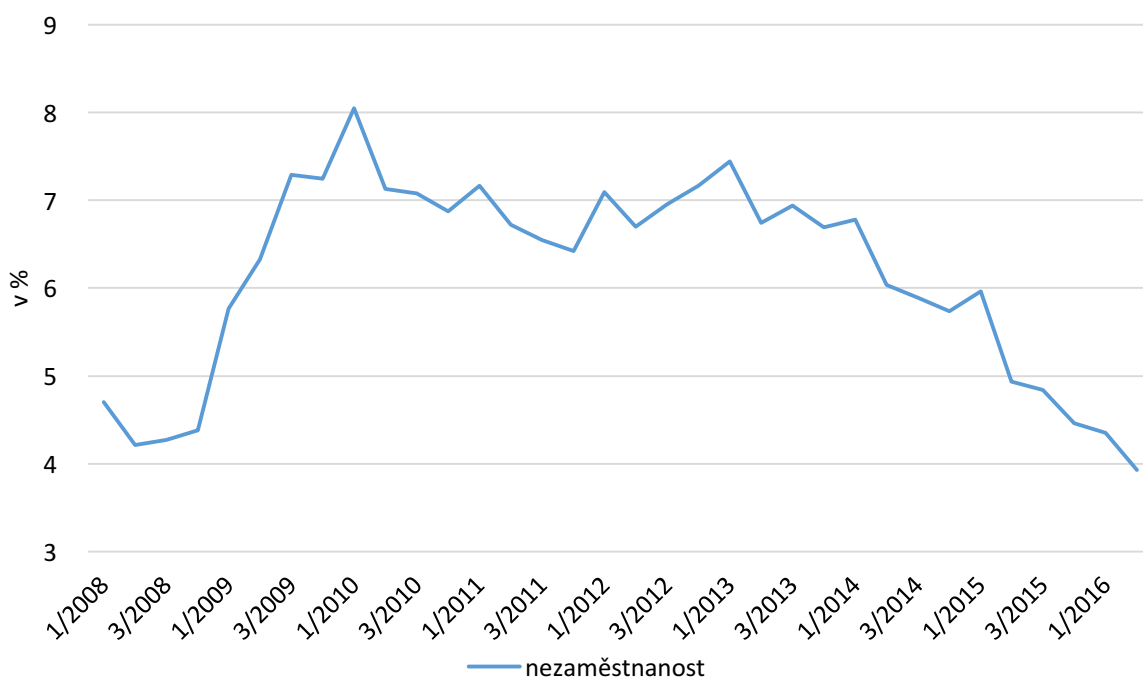
Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

6.2.5 Míra nezaměstnanosti

Údaje o obecné míře nezaměstnanosti byly získány ze stránek ČSÚ, který publikuje data z Výběrového šetření pracovních sil (VŠPS). Obecná míra nezaměstnanosti zde vyjadřuje podíl počtu nezaměstnaných osob na celkové pracovní síle. Ukazatel je uváděn v procentech a je konstruován dle metodiky Eurostatu, vypracované na základě doporučení Mezinárodní organizace práce. VŠPS se provádí kontinuálně na náhodně vybraném vzorku domácností a zaměřuje se na zjišťování ekonomického postavení obyvatelstva na území České republiky.

Míra nezaměstnanosti má v posledních letech klesající trend. Naopak na začátku sledovaného období můžeme vidět dopad globální finanční krize, který se projevil ve výrazném nárůstu míry nezaměstnanosti až na 8,05 % v prvním čtvrtletí 2010. V říjnu 2016 je míra nezaměstnanosti ve výši 3,9 %. Obecná míra nezaměstnanosti se tak dostala pod svou úroveň z roku 2008.

Obrázek 6.5 Míra nezaměstnanosti v období I/2008–II/2016



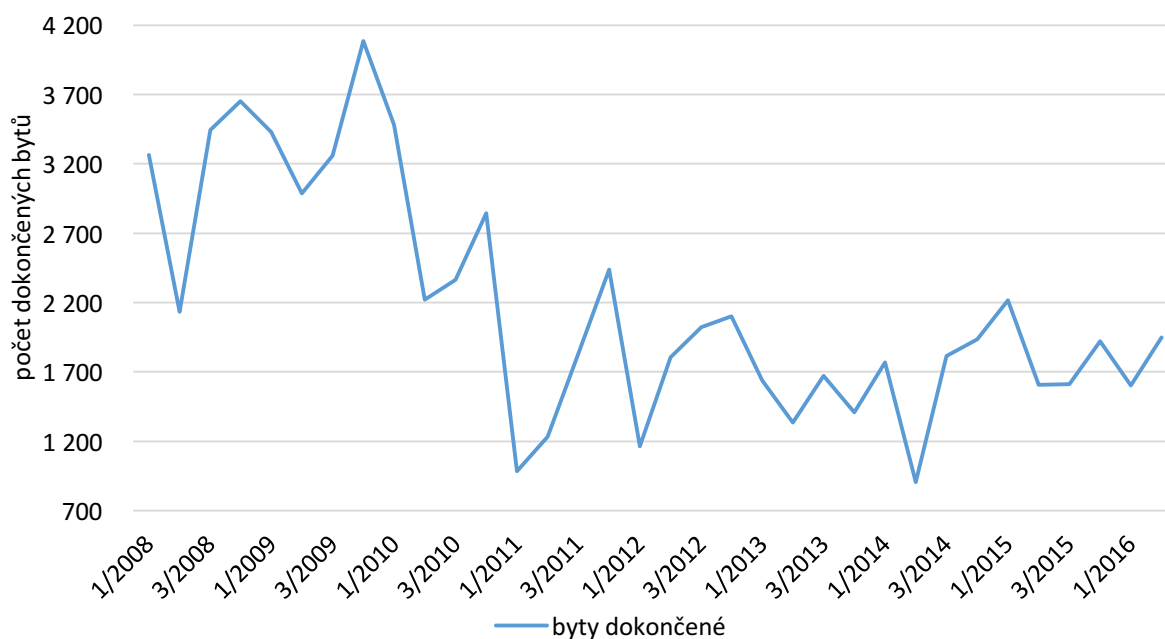
Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

6.2.6 Dokončené byty

Data o počtu dokončených bytů v bytových domech pocházejí z databáze ARAD ČNB. Zdrojem dat jsou údaje, které sbírá ČSÚ od stavebních úřadů. Za dokončený byt je zde považován byt, na který ve smyslu zákona č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, byl příslušným stavebním úřadem vystaven kolaudační souhlas.

Počet dokončených bytů vykazuje za sledované období poměrně variabilní průběh. Nejvíce bylo dokončených bytů v bytových domech v posledním čtvrtletí 2009, kdy bylo dokončeno zhruba 4 000 bytů v bytových domech. Následoval hluboký propad a ke konci sledovaného období se počet dostavěných bytů pohybuje kolem 2 000 za čtvrtletí. Nejvíce se stavělo ve Středočeském kraji a Hlavním městě Praze, kde převažuje bydlení v bytových domech. Naopak nejnižší úroveň bytové výstavby je za sledované období v Ústeckém kraji.

Obrázek 6.6 Dokončené byty v bytových domech v období I/2008–II/2016



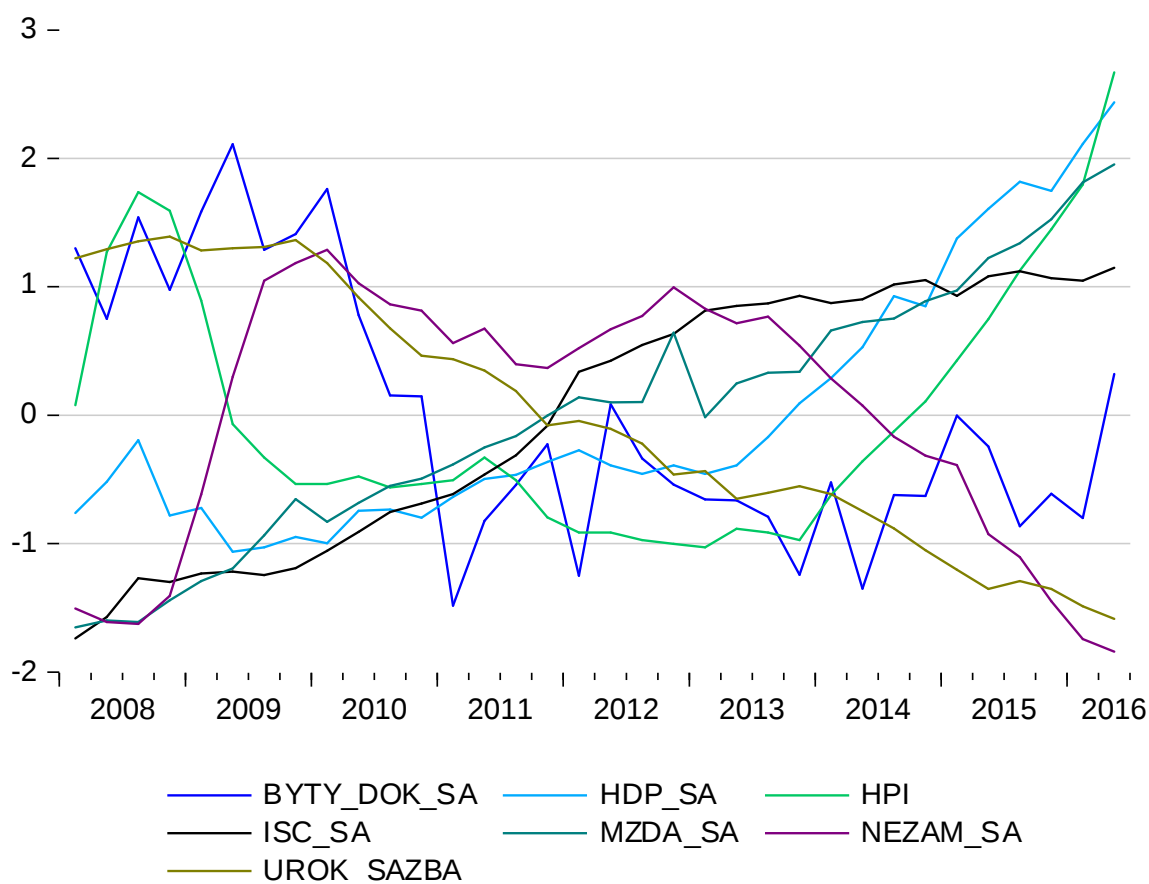
Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČNB

6.3 Kointegrační analýza

Jelikož jsou časové řady čtvrtletní, mohou vykazovat sezónnost, která je patrná již na výše znázorněném průběhu jednotlivých časových řad proměnných. K identifikaci a očištění časových řad od sezónní složky byla použita metoda X13ARIMA. Kromě časové řady HPI a úrokové sazby vykazovaly sezónnost všechny časové řady a po očištění jsou nadále v analýze označeny jako SA.

Průběh časových řad, které vstupují do modelu, je znázorněn v obrázku 6.7.

Obrázek 6.7 Průběh modelovaných časových řad



Zdroj: Vlastní zpracování v programu EViews9

Jak již bylo uvedeno, analýza dlouhodobých vztahů mezi časovými řadami se dá provést pouze u nestacionárních časových řad se společným stochastickým trendem. Testování nestacionarity časových řad bude provedeno pomocí rozšířeného Dickeyova-Fullerova testu jednotkových kořenů. Dle stanovených hypotéz je pro účely této analýzy žádoucí nezamítnout hypotézu H_0 . Pokud by časové řady byly stacionární, nemohli bychom na ně aplikovat regresní analýzu z důvodu výskytu tzv. zdánlivé regrese.

Na základě výsledků ADF testu jednotkového kořene, které jsou uvedeny v tabulce 7, se na 5% hladině významnosti nezamítá u všech časových řad hypotéza H_0 a časové řady jsou nestacionární, typu $I(1)$.

Tabulka 6.1 Rozšířený Dickeyův-Fullerův test jednotkového kořene

I/2008-II/2016	Časové řady		1. diference	
	t_{ADF}	Prst.	t_{ADF}	Prst.
HPI	0,633226	0,9886	-5,147171	0,0011
BYTY_DOK_SA	-0,834312	0,3466	-8,636105	0,0000
HDP_SA	1,871930	0,9997	-5,415540	0,0001
ISC_SA	-0,410525	0,9829	-4,213892	0,0024
MZDA_SA	0,437881	0,9814	-9,187756	0,0000
NEZAM_SA	-0,607134	0,8557	-2,128297	0,0340
UROK_SAZBA	0,561650	0,9864	-4,533387	0,0010

Zdroj: vlastní výpočet v programu EViews9

Dále je nutné kvůli možnému výskytu zdánlivé regrese otestovat stacionaritu reziduí modelu, jak vyplývá z Engle-Granger testu (Engle, Granger, 1987). Pokud rezidua modelu a_t jsou stacionární $I(0)$, jsou časové řady kointegrované. Pokud se prokáže, že rezidua modelu jsou nestacionární $I(1)$, je vztah mezi proměnnými založen na zdánlivé regresi.

Rezidua modelu byla získána z lineární regrese a dle ADF testu jednotkové kořene zamítáme na 5% hladině významnosti hypotézu H_0 o nestacionaritě časových řad, ve prospěch hypotézy H_1 .

Test jednotkových kořenů potvrdil, že časové řady jsou kointegrované. Rezidua modelu jsou sice stacionární, ale autokorelovaná. Pro odstranění autokorelace nesystematické složky je použit ADL model. Při konstrukci modelu byly postupně odstraněny statisticky nevýznamné složky. Výsledný ADL model je uveden v tabulce 6.2.

Tabulka 6.2 ADL model

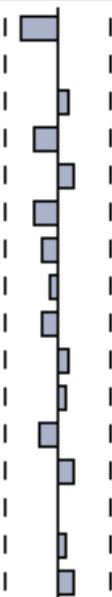
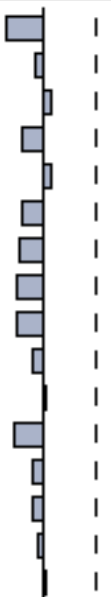
Proměnné	Koeficienty	Sm. chyba	t-Statistiky	Prst.
C	133,8451	33,21397	4,029782	0,0006
HPI(-1)	0,864094	0,182433	4,736494	0,0001
HPI(-2)	-0,559323	0,085330	-6,554802	0,0000
BYTY_DOK_SA(-1)	0,000563	0,000244	2,304785	0,0315
BYTY_DOK_SA(-2)	0,000574	0,000204	2,819904	0,0103
HDP_SA(-2)	0,000024	0,000012	-2,089557	0,0490
ISC_SA	-0,73735	0,159385	-4,626223	0,0001
MZDA_SA(-1)	0,00106	0,000419	2,528392	0,0195
MZDA_SA(-2)	0,00162	0,000459	3,530732	0,0020
NEZAM_SA(-1)	-1,97506	0,517205	-3,818715	0,0010
UROK_SAZBA(-2)	-1,524485	0,693488	-2,198287	0,0393
R ²	0,988012		DW statistika	2,337128
F-test	173,0805		Prst. (F-test)	0,000000
Diagnostické testy modelu			Statistiky	Prst.
Breuschův-Godfreyův test sériové autokorelace			1,192616	0,3251
Jarqueův-Berův test			0,486495	0,7841
ARCH test			1,168071	0,6848

Zdroj: vlastní výpočet v programu EViews9

Po sestavení ADL modelu byla provedena jeho diagnostická kontrola, jejíž hlavní výsledky jsou uvedeny spolu s modelem v tabulce 6.2.

Dle jednotlivých pravděpodobností uvedené proměnné se svými zpožděními do modelu patří. Dále byl pomocí korelogramu zobrazen průběh ACF a PACF, který je uvedený v obrázku 6.8. Korelogram nevykazuje autokorelaci, jelikož všechny sloupce jsou uvnitř tolerančních mezí.

Obrázek 6.8 Korelogram modelu ADL

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1 -0.248	-0.248	2.1601	0.142
		2 0.004	-0.061	2.1608	0.339
		3 0.067	0.057	2.3291	0.507
		4 -0.165	-0.143	3.3918	0.495
		5 0.114	0.044	3.9180	0.561
		6 -0.157	-0.141	4.9543	0.550
		7 -0.100	-0.169	5.3876	0.613
		8 -0.055	-0.179	5.5233	0.700
		9 -0.112	-0.180	6.1189	0.728
		10 0.071	-0.071	6.3691	0.783
		11 0.053	0.022	6.5161	0.837
		12 -0.138	-0.189	7.5569	0.819
		13 0.108	-0.073	8.2255	0.829
		14 0.006	-0.074	8.2274	0.877
		15 0.062	-0.027	8.4707	0.904
		16 0.108	0.018	9.2588	0.902

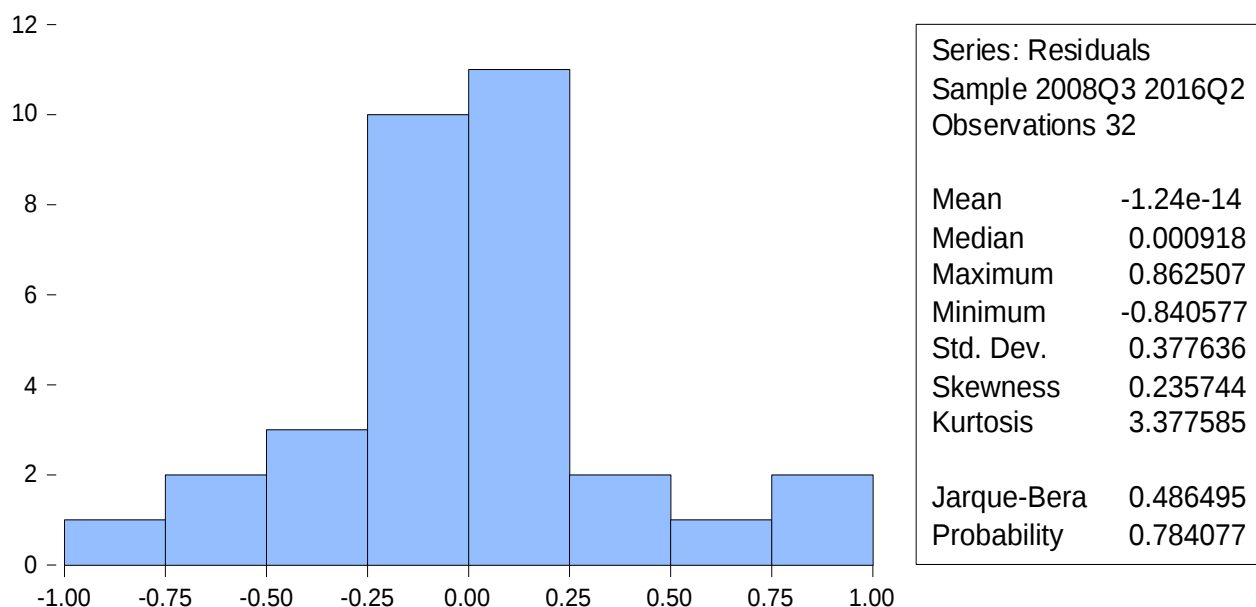
*Probabilities may not be valid for this equation specification.

Zdroj: vlastní výpočet v programu EViews9

Koeficient determinace R^2 dosahuje velmi uspokojivé hodnoty 0,99. Také hodnota statistiky Durbina-Watsona je blízká 2 a činí 2,34. Statistika DW tedy neukazuje autokorelaci v modelu. Dále byl k ověření vhodnosti modelu proveden Breuschův-Godfreyův test sériové autokorelace. Výsledek testu ukazuje, že nesystematická složka modelu není autokorelovaná, tj. na 5% hladině významnosti nezamítáme testovanou hypotézu H_0 .

Pro otestování normality modelu byl použit Jarqueův-Berův test, dle kterého má nesystematická složka normální rozdělení, což je patrné i z histogramu na obrázku 6.9. Na 5% hladině významnosti nezamítáme testovanou hypotézu H_0 o normalitě reziduí.

Obrázek 6.9 Test normality nesystematické složky modelu ADL



Zdroj: vlastní výpočet v programu EViews9

Posledním diagnostickým testem je ARCH test, který ověřuje homoskedasticitu nesystematické složky. Z ARCH testu vyplývá, že nesystematická složka modelu je homoskedastická, tj. na 5% hladině významnosti nezamítáme testovanou hypotézu H_0 .

Výsledný ADL model prošel diagnostickou kontrolou, je tedy vhodný a lze jej podle tabulky 6.2 zapsat jako:

$$\begin{aligned} \widehat{HPI}_t = & 133,8451 + 0,864094 HPI_{t-1} - 0,559323 HPI_{t-2} + 0,000563 BYTY_DOK_SA_{t-1} + \\ & + 0,000574 BYTY_DOK_SA_{t-2} - 0,0000244 HDP_SA_{t-2} - 0,737350 ISC_SA_t + \\ & + 0,001060 MZDA_SA_{t-1} + 0,001620 MZDA_SA_{t-2} - 1,975060 NEZAM_SA_{t-1} - \\ & - 1,524485 UROK_SAZBA_{t-2}. \end{aligned} \quad (12)$$

Dle výsledného ADL modelu závisí ceny bytových nemovitostí v čase t na své hodnotě v čase $t-1$ a $t-2$. Z rovnice je také patrné, že v čase t jsou ceny bytů ovlivňovány pouze indexem spotřebitelských cen. Na ostatních proměnných ceny bytových nemovitostí závisí v čase $t-1$ a $t-2$.

Vztah mezi počtem dokončených bytů a jejich cenou je přímo úměrný. S rostoucím počtem dokončených bytů v bytových domech dle modelu také roste jejich cena. Teoreticky by měl být vztah mezi těmito proměnnými nepřímý. S poklesem nabídky nových bytů by měla jejich cena růst. Výsledný přímý vztah tak může být způsoben dlouhodobě nedostatečnou nabídkou bytů a stále rostoucí poptávkou, kdy poptávka po dokončených bytech roste rychleji, než jejich nabídka. Vlivem rychleji rostoucí poptávky se tak mohou zvyšovat ceny nemovitostí.

Hrubý domácí produkt se v modelu projevil jako statisticky významný až čase $t - 2$. Dle výsledků modelu je vztah mezi cenami bytů a hrubým domácím produktem nepřímo úměrný. S růstem HDP tedy dle modelu klesají ceny bytů. Vliv HDP na ceny nemovitostí obecně není jednoznačně popsán a v literaturách se hovoří jak cyklickém, tak o anticyklickém chování. Výsledný vliv lze tedy obtížně objasnit.

Vztah mezi cenami bytů a indexem spotřebitelských cen je dle výsledků modelu ADL nepřímo úměrný. Při zvyšování indexu spotřebitelských cen klesají ceny bytů. Důvodem může být skutečnost, kdy při poklesu inflace dochází k poklesu úrokových sazeb hypotečních úvěrů. Pokles úrokových sazeb způsobí vyšší poptávku po nemovitostech, která vzhledem k nedostatečné nabídce zvýší ceny nemovitostí.

Ceny bytů závisí přímo úměrně na výši nominálních mezd v čase $t - 1$ a $t - 2$. Pokud tedy rostou průměrné hrubé mzdy, dochází také ke zvýšení cen bytů. Tento vztah vyplývá ze snížení omezení domácností na pořízení vlastního bydlení, kdy nárůst poptávky po nemovitostech způsobuje růst jejich cen.

Mezi cenami bytů a mírou nezaměstnanosti je nepřímo úměrný vztah, kdy s růstem nezaměstnanosti klesají ceny bytových nemovitostí. Tento vztah lze vysvětlit klesajícím disponibilním příjmem při růstu nezaměstnanosti. Tím také dochází k poklesu poptávky po nemovitostech, která snižuje cenu nemovitostí na trhu.

Výsledný model také značí nepřímý vztah mezi cenami bytových nemovitostí a úrokovou sazbou na hypotéky, což je logické. Pokud jsou úrokové sazby u hypoték nízké, nemovitosti se stávají dostupnějšími. S rostoucím zájmem o hypoteční úvěry roste poptávka po nemovitostech, která převáží nabídku, a ceny nemovitostí se tak zvyšují.

Z modelu ADL získáme po přepočtu model korekce chyby EC:

$$\begin{aligned} \Delta \widehat{HPI}_t = & 191,9634 - 0,73735 ISC_t - 0,135906 (HPI_{t-1} - 0,002073 BYTY_DOK_SA_{t-1} + \\ & + 0,000102 HDP_SA_{t-1} + 1,003345 ISC_SA_{t-1} - 0,006703 MZDA_SA_{t-1} + \\ & + 5,026162 NEZAM_SA_{t-1} + 0,875395 UROK_SAZBA_{t-1}). \end{aligned} \quad (13)$$

Hodnota parametru γ činí - 0,135906. Tato hodnota představuje sílu, s jakou se prosazuje rovnovážný vztah mezi časovými řadami.

Dlouhodobý vztah mezi časovými řadami je zde vyjádřen v závorce, která obsahuje dlouhodobý multiplikátor β . Dlouhodobý vliv vysvětlujících proměnných na ceny bytů lze zapsat jako:

$$\begin{aligned} EC_t = & HPI_t - 0,002073 BYTY_DOK_SA_t + 0,000102 HDP_SA_t + 1,003345 ISC_SA_t - \\ & - 0,006703 MZDA_SA_t + 5,026162 NEZAM_SA_t + 0,875395 UROK_SAZBA_t \end{aligned} \quad (14)$$

Z modelu korekce chyby EC vyplývá, že ceny bytů jsou dlouhodobě nepřímo úměrně ovlivňovány hrubým domácím produktem, indexem spotřebitelských cen, mírou nezaměstnanosti a úrokovou sazbou. Naopak přímý dlouhodobý vliv je patrný u počtu dokončených bytů a průměrné hrubé měsíční mzdy. Model korekce chyby, který rozlišuje krátkodobé a dlouhodobé vztahy mezi časovými řadami, se tak shoduje se směrem vývoje proměnných, interpretovaným u ADL modelu.

7 Závěr

Ceny nemovitostí a jejich vývoj jsou pozorně sledovány jak odborníky, tak širokou veřejností, jelikož se dotýkají téměř každého z nás. Ceny nemovitostí reagují na ekonomickou situaci daných zemí a působí na ně celé řady faktorů. Nákup nemovitosti představuje pro domácnosti pravděpodobně největší výdaj a značná část jich je pořízena na hypoteční úvěr. Při rozvoji finančního trhu dochází k růstu objemu hypotečních úvěrů. Jednou z hlavních příčin globální finanční krize v roce 2007 byla označena nadměrná úvěrová expanze v poskytování hypotečních úvěrů a splasknutí cenové bubliny na nemovitostním trhu. Nestabilita cen nemovitostí tak může být rizikem pro fungování ekonomiky na mezinárodní úrovni a je tedy důležité analyzovat jejich vývoj a zkoumat faktory, které je ovlivňují.

Cílem této diplomové práce bylo popsání současného vývoje cen nemovitostí v České republice a aplikování kointegrační analýzy na ceny bytových nemovitostí a vybrané ukazatele. Analýza byla dále zaměřena na popsání krátkodobých a dlouhodobých vztahů mezi časovými řadami. Práce si také kladla za cíl objasnění nezbytných pojmů a postupů u oceňování nemovitostí a kointegrační analýzy.

Uvedené cíle práce se podařilo naplnit. V prvních kapitolách práce byly popsány jednotlivé způsoby oceňování nemovitostí a účel jejich využití. Dále byl čtenář blíže seznámen se sledovanými cenami nemovitostí Českým statistickým úřadem a Českou národní bankou, kterými jsou index cen sledovaných druhů nemovitostí, index cen bytových nemovitostí, index cen vlastnického bydlení a index realizovaných cen bytů.

V následující části práce byl popsán vývoj cen pozemků, rezidenčních a komerčních nemovitostí, z nichž byly uvedené druhy nemovitostí dále členěny na jednotlivé typy. Dále došlo v rámci České republiky k regionálnímu srovnání cen, a to především u rezidenčních nemovitostí. U zkoumaných druhů nemovitostí byly patrné dopady globální finanční krize, které se projevily v útlumu ve stavebnictví, cenovém propadu a nárůstu neobsazenosti komerčních nemovitostí.

Poslední kapitola byla věnována kointegrační analýze. Vysvětlovanou proměnnou byl zvolen index cen bytových nemovitostí. Jako vysvětlující proměnné do modelu vstupovaly hrubý domácí produkt, index spotřebitelských cen, počet dokončených bytů,

úroková míra k hypotečním úvěrům, obecná míra nezaměstnanosti a průměrná hrubá měsíční mzda. Časové řady uvedených ukazatelů vykazovaly kromě indexu cen bytových nemovitostí a úrokové sazby k hypotečním úvěrům sezónnost, a byly pomocí metody X13ARIMA od sezónnosti očištěny. Následně byl proveden rozšířený Dickeyův-Fullerův test jednotkových kořenů, který indikoval požadovanou nestacionaritu časových řad a stacionaritu reziduí. Jelikož nesystematická složka modelu vykazovala autokorelaci, byl použit ADL model, který pomocí přidání zpoždění autokorelaci z modelu odstranil. Pomocí jednorovnicového modelu byl tak popsán vliv výše uvedených vysvětlujících proměnných na index cen bytových nemovitostí. Po sestavení modelu byla provedena jeho diagnostická kontrola, která ověřovala autokorelaci, homoskedasticitu a normalitu nesystematické složky. Na 5% hladině významnosti nedošlo k zamítnutí testovaných hypotéz H_0 a model prošel diagnostickou kontrolou. Z ADL modelu byl následně přepočtem získán model korekce chyby, který rozlišil krátkodobé a dlouhodobé vztahy mezi časovými řadami.

Z výsledného modelu vyplývá, že ceny bytových nemovitostí krátkodobě nepřímo úměrně ovlivňuje vývoj indexu spotřebitelských cen. Z dlouhodobého hlediska jsou ceny bytových nemovitostí nepřímo úměrně ovlivňovány hrubým domácím produktem, indexem spotřebitelských cen, mírou nezaměstnanosti a úrokovou sazbou. Naopak přímý dlouhodobý vliv je patrný u počtu dokončených bytů a průměrné hrubé měsíční mzdy.

Hlavním přínosem diplomové práce je komplexní přístup k cenám nemovitostí, kdy jsou popsány způsoby oceňování nemovitostí, následný vývoj cen u jednotlivých druhů nemovitostí až k modelování jejich závislostí na důležitých ukazatelích. Výsledkem je ucelený text v této oblasti, tvořící celkový přehled nad danou problematikou.

Dalším rozšířením této práce může být zkoumání příčin vzniku spekulacních bublin na trhu nemovitostí a jejich následné indikování. Lepší schopnost detekce vznikajících spekulacních bublin může pomoci stabilizaci trhu s nemovitostmi a zabránění neblahých důsledků při jejich splasknutí.

Literatura

- [1] ARLT, J., ARLTOVÁ, M.: *Ekonomické časové řady*. Grada Publishing, 2007
- [2] ARLT, J., ARLTOVÁ, M.: *Finanční časové řady*. Grada Publishing, 2003
- [3] ARLT, J., ARLTOVÁ, M., ROUBLÍKOVÁ, E.: *Analýza ekonomických časových řad s příklady*. 2. vyd. Skripta VŠE Praha, 2004
- [4] ARLT, J.: *Moderní metody modelování ekonomických časových řad*. Grada Publishing, 1999
- [5] ARLT, J.: *Kointegrace v jednorovnicových modelech*. Politická ekonomie, roč. 45, č. 5, s. 733-746. Dostupné z: http://nb.vse.cz/~arlt/publik/A_KJM_97.pdf
- [6] BROOKS, Ch.: *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge University Press, 2008
- [7] DÖRFL, L.: *Soudní znaleství, aneb, Minimum znalostí znalce nejen v oboru ekonomika - ceny a odhady nemovitostí*. České vysoké učení technické, 2009
- [8] DROZEN F., RYSKA J., VACEK A. A KOL.: *Oceňování majetku*. VŠE, 1997
- [9] DUŠEK, D.: *Základy oceňování nemovitostí*. Oeconomica VŠE, 2010
- [10] HLAVÁČEK, M., KOMÁREK L.: *Rovnovážnost cen nemovitostí v České republice*. Politická ekonomie, roč. 3, s. 326-342, 2010
- [11] HUŠEK, R.: *Ekonometrická analýza*. Oeconomica VŠE, 2008
- [12] MAŘÍK, M.: *Metody oceňování podniku: proces ocenění, základní metody a postupy*. Ekopress, 2011
- [13] MUSÍLEK, P: *Trhy cenných papírů*. Ekopress, 2011
- [14] MUSÍLEK, P: *Příčiny globální finanční krize a selhání regulace*. Český finanční a účetní časopis, roč. 3, č. 4, s. 6-20, 2008

- [15] WHEATON, W.: *Real estate „cycles“: some fundamentals*. Real estate economics, roč. 27, č. 2, s. 209-230. Dostupné z: <http://economics.mit.edu/files/2396>

Zdroje

- [16] ARTN: *Trend report 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2015 – Přehled českého nemovitostního trhu*, Praha. Dostupné z: <http://artn.cz/cz/aktivity/trend-report/tr-2015>
- [17] ČNB: *Ceny nemovitostí*. Česká národní banka, databáze časových řad ARAD, 2016. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.STROM_DRILL?p_strid=ACBH&p_lang=CS
- [18] ČNB: *Zprávy o inflaci III/2016*. Česká národní banka, 2016. Dostupné z: https://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/menova_politika/zpravy_o_inflaci/2016/2016_III/download/zoj_III_2016.pdf
- [19] ČSÚ: *Index cen bytových nemovitostí*. Český statistický úřad, 2016. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/ceny_bytu
- [20] ČSÚ: *Statistická ročenka České republiky – 2016*, Stavební práce „S“ podle směru výstavby. Český statistický úřad, 2016. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/17-stavebnictvi>
- [21] ČSÚ: *HDP Výrobní metoda*. Český statistický úřad, 2016. Dostupné z: http://apl.czso.cz/pll/rocenka/rocenkavyber.makroek_prod
- [22] ČSÚ: *Index spotřebitelských cen – inflace – červen 2016*. Český statistický úřad, 2016. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/cri/indexy-spotrebitelskych-cen-inflace-cerven-2016>
- [23] ČSÚ: *Od roku 2005 bylo dokončeno 350 tisíc bytů*. Český statistický úřad, 2016. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/od-roku-2005-bylo-dokonceno-350-tisic-bytu>

- [24] HB: *HB Index*. Hypoteční banka, 2016. Dostupné z: <https://www.hypotecnibanka.cz/o-bance/pro-media/hb-index/silna-poptavka-zvysuje-ceny-nemovitosti/>
- [25] EUROSTAT: *House price index*. Eurostat, 2016. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/hicp/methodology/housing-price-statistics/house-price-index>
- [26] MFČR: *Oceňovací předpis 2016 – úplné pracovní znění*. Ministerstvo financí České republiky, 2016. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/cs/legislativa/legislativnidokumenty/2016/ocenovaci-predpis-2016-uplne-pracovni-zn-24047>
- [27] *Nový občanský zákoník*. Dostupné z: <http://www.novy-obcansky-zakonik.cz/cely-text-zneni-online-ucinne-1-1-2014/>
- [28] IVSC: *International Valuation Standards*. International Valuation Standards Council, 2011. Dostupné z: http://iopcg.me/images/IVS_2011.pdf
- [29] SF: *Ceny pozemků pro komerční výstavbu rostou*, 2015. Dostupné z: <http://www.stavebni-forum.cz/cs/article/24060/ceny-pozemku-pro-komercni-vystavbu-rostou/>

Seznam zkratek

ADF	– Augmented Dickey-Fuller test
ADL	– Autoregressive Distributed Lag model
ARCH	– AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity
CZ-NACE	– Klasifikace ekonomických činností
ČR	– Česká republika
ČNB	– Česká národní banka
ČSÚ	– Český statistický úřad
HDP	– Hrubý domácí produkt
EC	– Error Correction Models
ISC	– Index spotřebitelských cen
OKEČ	– Odvětvová klasifikace ekonomických činností
Sb.	– Sbírka

Přílohy

Příloha 1 Časové řady po sezónním očištění

	BYTY_DOK...	HDP_SA	HPI	ISC_SA	MZDA_SA	NEZAM_SA	UROK_SAZBA
2008Q1	3228.753	991757.1	102.1000	110.9082	22484.32	4.427675	5.400000
2008Q2	2793.994	1006640.	106.2000	111.6657	22558.55	4.309091	5.480000
2008Q3	3420.239	1026305.	107.8000	113.0359	22540.84	4.292488	5.550000
2008Q4	2972.984	990449.8	107.3000	112.9009	22772.46	4.540259	5.590000
2009Q1	3455.279	994088.5	104.9000	113.1996	22974.42	5.436756	5.470000
2009Q2	3869.373	973335.5	101.6000	113.2603	23108.48	6.475189	5.490000
2009Q3	3219.747	975405.3	100.7000	113.1448	23461.24	7.327460	5.500000
2009Q4	3316.793	980248.8	100.0000	113.3919	23844.39	7.483474	5.560000
2010Q1	3593.426	977377.7	100.0000	113.9935	23605.12	7.598436	5.360000
2010Q2	2817.779	992766.2	100.2000	114.6632	23803.71	7.305043	5.060000
2010Q3	2322.898	993343.7	99.90000	115.3692	23985.95	7.117982	4.790000
2010Q4	2317.554	989494.8	100.0000	115.6620	24062.55	7.061355	4.550000
2011Q1	1027.280	999385.0	100.1000	115.9970	24212.73	6.775370	4.520000
2011Q2	1550.449	1007939.	100.7000	116.6869	24392.15	6.904199	4.420000
2011Q3	1771.304	1009822.	100.1000	117.3722	24513.21	6.589188	4.240000
2011Q4	2021.155	1015977.	99.10000	118.4159	24730.06	6.553244	3.940000
2012Q1	1211.904	1021613.	98.70000	120.3182	24924.46	6.728792	3.980000
2012Q2	2268.196	1014367.	98.70000	120.7104	24869.24	6.897571	3.910000
2012Q3	1933.715	1010327.	98.50000	121.2677	24872.58	7.013733	3.780000
2012Q4	1773.461	1014354.	98.40000	121.6506	25609.49	7.269043	3.510000
2013Q1	1681.557	1010287.	98.30000	122.4752	24715.12	7.078485	3.540000
2013Q2	1675.774	1014444.	98.80000	122.6456	25072.10	6.949725	3.300000
2013Q3	1575.931	1027829.	98.70000	122.7297	25185.32	7.009347	3.350000
2013Q4	1218.638	1044001.	98.50000	122.9967	25196.36	6.753109	3.410000
2014Q1	1786.990	1055967.	99.70000	122.7388	25633.74	6.461248	3.340000
2014Q2	1132.061	1070629.	100.6000	122.8720	25723.42	6.222065	3.190000
2014Q3	1709.151	1094971.	101.4000	123.3967	25758.63	5.946398	3.040000
2014Q4	1704.435	1090168.	102.2000	123.5492	25943.78	5.780166	2.850000
2015Q1	2198.947	1122364.	103.3000	122.9961	26056.16	5.697087	2.680000
2015Q2	2008.999	1136461.	104.4000	123.6845	26399.87	5.085141	2.510000
2015Q3	1516.744	1149394.	105.7000	123.8712	26557.58	4.882582	2.580000
2015Q4	1717.113	1145009.	106.8000	123.6225	26811.68	4.491167	2.510000
2016Q1	1567.558	1167462.	108.0000	123.5299	27203.03	4.158263	2.360000
2016Q2	2455.412	1187203.	111.0000	123.9857	27392.86	4.047088	2.250000

Příloha 2 ADL model

Dependent Variable: HPI
 Method: Least Squares
 Date: 01/04/17 Time: 21:03
 Sample (adjusted): 2008Q3 2016Q2
 Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
HPI(-1)	0.864094	0.182433	4.736494	0.0001
HPI(-2)	-0.559323	0.085330	-6.554802	0.0000
BYTY_DOK_SA(-1)	0.000563	0.000244	2.304785	0.0315
BYTY_DOK_SA(-2)	0.000574	0.000204	2.819904	0.0103
HDP_SA(-2)	-2.44E-05	1.17E-05	-2.089557	0.0490
ISC_SA	-0.737350	0.159385	-4.626223	0.0001
MZDA_SA(-1)	0.001060	0.000419	2.528392	0.0195
MZDA_SA(-2)	0.001620	0.000459	3.530732	0.0020
NEZAM_SA(-1)	-1.975060	0.517205	-3.818715	0.0010
UROK_SAZBA(-2)	-1.524485	0.693488	-2.198287	0.0393
C	133.8451	33.21397	4.029782	0.0006
R-squared	0.988012	Mean dependent var		101.6906
Adjusted R-squared	0.982304	S.D. dependent var		3.449110
S.E. of regression	0.458823	Akaike info criterion		1.545981
Sum squared resid	4.420886	Schwarz criterion		2.049828
Log likelihood	-13.73570	Hannan-Quinn criter.		1.712992
F-statistic	173.0805	Durbin-Watson stat		2.337128
Prob(F-statistic)	0.000000			