



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

ODBOR ZNALECTVÍ VE STAVEBNICTVÍ A OCEŇOVÁNÍ NEMOVITOSTÍ

DEPARTMENT OF EXPERTISE IN CIVIL ENGINEERING AND REAL ESTATE APPRAISAL

PŘÍJMOVÝ PŘÍSTUP OCENĚNÍ NEMOVITOSTI A FINANČNÍ MODELOVÁNÍ

INCOME APPROACH OF PROPERTY VALUATION AND FINANCIAL MODELLING

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin David

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Martin Cupal, Ph.D. et Ph.D.

BRNO 2020

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Martin David**
Studijní program: Realitní inženýrství
Studijní obor: bez specializace
Vedoucí práce: **Ing. et Ing. Martin Cupal, Ph.D. et Ph.D.**
Akademický rok: 2019/20
Ústav: Odbor znalectví ve stavebnictví a oceňování nemovitostí

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Příjmový přístup ocenění nemovitosti a finanční modelování

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Předmětem diplomové práce bude objasnění příjmového přístupu a jeho zobecněné vymezení. Následně budou odvozeny modality pro oceňování různých nemovitostí a za různých situací. Další část práce souvisí s doplněním příjmového přístupu o finanční modelování nejistého budoucího stavu, na kterém je tento přístup mimo jiné založen.

Cíle diplomové práce:

Cílem práce je vytvoření a objasnění komplexního přehledu oceňovacích technik v rámci příjmového oceňovacího přístupu a dále objasnit využití finančního modelování v rámci tohoto přístupu (zejména u komerčního segmentu trhu s nemovitostmi).

Seznam doporučené literatury:

STAIGER, R. Real Estate Financial Modelling. New York: Routledge, 2015, ISBN 978-1-138-02516-5.
ZAZVONIL, Z. Odhad hodnoty nemovitostí. Praha: Ekopress, 2012, ISBN 9788086929880.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2019/20

V Brně, dne

L. S.

Ing. Milada Komosná, Ph.D.
vedoucí odboru

doc. Ing. Aleš Vémola, Ph.D.
ředitel

Abstrakt

Tato diplomová práce má za účel objasnit dílčí techniky příjmového přístupu ocenění nemovitostí. Cílem práce je vytvoření komplexního přehledu oceňovacích metod a technik v rámci příjmového přístupu ocenění. Nejdříve budou vydefinovány základní metodologie z oblasti tržní ekonomiky, oceňování, finanční matematiky a statistiky, které jsou tuto práci nezbytné. V další části práce budou vydefinovány metody a techniky příjmového přístupu a jejich souvislost s finančním modelováním. V další fázi práce budou zobecněny typizované nemovitosti z pohledu přítoků a odtoků peněžních toků a na základě toho budou použity aplikovány příslušné techniky příjmového přístupu.

Abstract

The purpose of this diploma thesis is to clarify partial techniques of real estate income approach valuation. The object of this thesis is to create a complex overview of valuation techniques and methods used in income approach valuation. First, basic methodologies from field of market economy, valuation, financial mathematics and statistics, will be defined. In next section of this thesis, the income approach valuation methods and techniques will be defined as well as contribution of financial modelling to this approach. Following, several properties will be generalized in terms of cash flow inflows and outflows and exact techniques will be applied accordingly.

Klíčová slova

Oceňování nemovitostí, příjmový přístup ocenění, finanční modelování, diskontace, kapitalizace

Keywords

Real estate valuation, income approach valuation, financial modelling, discounting, capitalization

Bibliografická citace

DAVID, Martin. *Příjmový přístup ocenění nemovitosti a finanční modelování*. Brno, 2020. Dostupné také z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/120220>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, Odbor znalectví ve stavebnictví a oceňování nemovitostí. Vedoucí práce Martin Cupal.

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci na téma „Příjmový přístup ocenění nemovitosti a finanční modelování“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této diplomové práce jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a/nebo majetkových a jsem si plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

V Brně

.....

Podpis autora

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu mé práce, Ing. et Ing. Martinu Cupalovi, PhD. et PhD., za ochotu, věcné připomínky a profesionální přístup při konzultacích vedoucích ke vzniku této diplomové práce.

OBSAH

OBSAH	10
1 ÚVOD.....	13
2 TEORETICKÉ VYMEZENÍ PROBLEMATIKY.....	14
2.1 Základní elementy tržního prostředí	14
2.1.1 <i>Trh</i>	14
2.1.2 <i>Nabídka a poptávka</i>	14
2.1.3 <i>Tržní rovnováha</i>	15
2.1.4 <i>Celkový užitek a mezní užitek</i>	16
2.1.5 <i>Náklady obětované příležitosti</i>	16
2.1.6 <i>Nedokonale konkurenční trh</i>	16
2.1.7 <i>Hospodářský cyklus</i>	17
2.2 Soubor předmětu ocenění.....	17
2.2.1 <i>Nemovitá věc, stavba, pozemek</i>	17
2.2.2 <i>Cena, hodnota</i>	19
2.3 Přístupy ocenění.....	21
2.3.1 <i>Nákladový přístup</i>	22
2.3.2 <i>Porovnávací přístup</i>	23
2.3.3 <i>Příjmový přístup</i>	23
2.4 Aplikace finanční matematiky.....	24
2.4.1 <i>Úrok, úroková míra a úroková sazba</i>	24
2.4.2 <i>Jednoduché a složené úročení</i>	24
2.4.3 <i>Ekonomické hodnocení investic</i>	25
2.4.4 <i>Markowitzova teorie portfolia</i>	28
2.5 Statistika a analýza rizika	29

2.5.1	<i>Střední hodnota, rozptyl, směrodatná odchylka</i>	29
2.5.2	<i>Rozdělení pravděpodobnosti spojité a diskrétní náhodné veličiny</i>	30
2.5.3	<i>Transformace dat pro finanční modelování</i>	34
2.6	<i>Příjmový přístup</i>	35
2.6.2	<i>Čistý provozní příjem</i>	38
2.6.3	<i>Metoda diskontovaných peněžních toků</i>	39
2.6.4	<i>Metoda přímé kapitalizace</i>	46
2.6.5	<i>Metoda výnosové kapitalizace</i>	47
2.7	<i>Finanční modelování</i>	49
2.7.1	<i>Výnos</i>	49
2.7.2	<i>Riziko</i>	49
2.7.3	<i>Investiční efektivnost</i>	50
2.7.4	<i>Finanční modelování v příjmovém přístupu ocenění</i>	51
2.7.5	<i>Amortizační plán</i>	52
2.7.6	<i>Metody finančního modelování</i>	54
3	<i>APLIKACE VYBRANÝCH TECHNIK PŘÍJMOVÉHO PŘÍSTUPU V TRŽNÍM PROSTŘEDÍ</i>	64
3.1	<i>Případová studie č. 1 – Lukrativní administrativní budova</i>	64
3.2	<i>Případová studia č. 2 – Fixace smluv</i>	66
3.3	<i>Případová studie č. 3 – Neobsazenost</i>	69
3.3.1	<i>Skutečná neobsazenost</i>	70
3.4	<i>Případová studie č. 4 – Konstantní výše NOI</i>	72
3.4.1	<i>Diskontované peněžní toky</i>	73
3.4.2	<i>Dočasná a věčná renta</i>	74
3.4.3	<i>Odložený počátek</i>	74
4	<i>SHRnutí A DISKUSE</i>	75
5	<i>ZÁVĚR</i>	77

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	78
SEZNAM TABULEK.....	80
SEZNAM GRAFŮ.....	80
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	81
SEZNAM ZKRATEK.....	82

1 ÚVOD

Příjmový přístup ocenění je vysoce efektivní investiční nástroj využívaný nejen bankovních institucích a investičních společnostech, ale ve velmi zobecněném měřítku i běžnými spotřebiteli. Jeho účelem je kvantifikace finančního užítka plynoucí kupujícímu subjektu z nemovitosti.

Vzhledem ke vysokým nákladům na pořízení nemovitosti je důležité vyhodnotit, zdali se koupě či stavba jejímu investorovi finančně vyplatí. Vzhledem jejich dlouhodobé životnosti a nízké likviditě je investice do nemovitosti jako takové dlouhodobým závazkem a z toho důvodu je nutná komplexní analýza vstupujících nákladů a výnosů vstupující do a z nemovitosti. Každá nemovitost rovněž vykazuje specifické charakteristiky plynoucí z její nepřemístitelnosti a závislosti na segmentu trhu, ze kterého jí nelze operativně vyjmout.

Hlubší přehled ohledně peněžních toků rovněž poskytuje finanční modelování, které je nástrojem pro přesné stanovení hodnoty nemovitosti. Z důvodů komplexnosti analýzy finančního modelování lze odhadnout rizika a výnosy spjata s držetím předmětu investice, v tomto případě nemovitosti.

Cílem diplomové práce bude vytvoření komplexního přehledu příjmového přístupu při oceňování nemovitostí. Práce bude mít za úkol objasnit jednotlivé principy a techniky, na kterých je příjmový přístup ocenění založený. Následně bude objasnit princip finančního modelování, jeho jednotlivé techniky a metody a jeho závislost na příjmovém přístupu ocenění. Na závěr budou pro širší pochopení vztahů mezi jednotlivými kroky použity dílčí techniky na konkrétním modelovém objektu a jednotlivé výsledky vyhodnoceny.

2 TEORETICKÉ VYMEZENÍ PROBLEMATIKY

2.1 ZÁKLADNÍ ELEMENTY TRŽNÍHO PROSTŘEDÍ

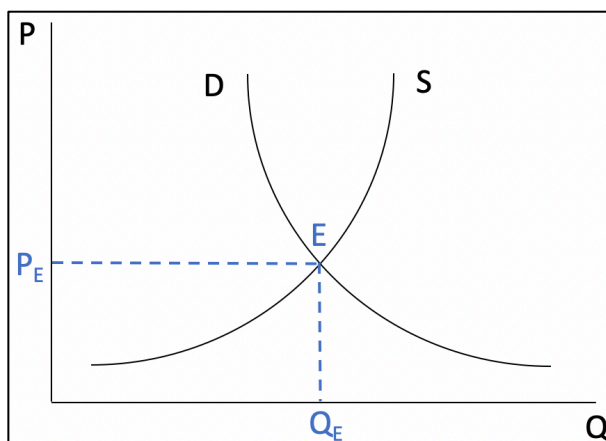
Jelikož je diplomová práce zaměřena na ocenění v rámci tržního prostředí, je nezbytné si nejdříve definovat tržní ekonomiku jako takovou, chování trhu a jeho mikroekonomické aspekty. Veškeré předpoklady následujících kapitol budou spočívat z racionálně chovajícího se spotřebitele, což je spotřebitel, který maximalizuje svůj užitek a minimalizuje své náklady, což je nejvyšším předpokladem pro fungování trhu.

2.1.1 Trh

Trh je oblast ekonomiky, kde dochází ke směně statků. Na jedné straně se naskytují nabízející, kteří jsou výlučnými vlastníky těchto statků a jsou ochotni je nabízet, a na druhé straně jsou poptávající, kteří tyto statky poptávají, a jsou ochotni za ně něco směniti (například peníze).

2.1.2 Nabídka a poptávka

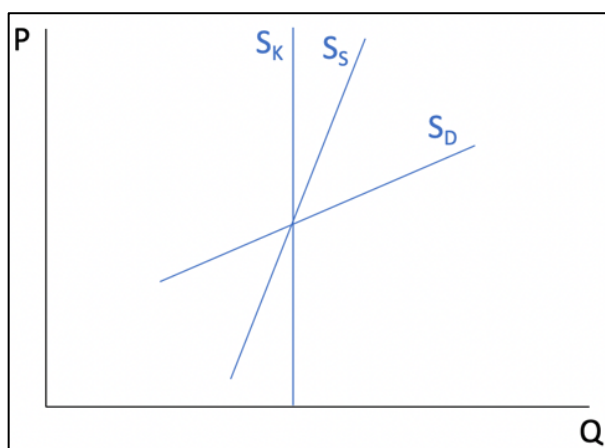
Zákon rostoucí nabídky S (supply) definuje, že růst ceny P (price) vyvolá růst nabízeného množství Q (quantity), a naopak pokles ceny nám vyvolá pokles nabízeného množství. Na opačné straně lze pozorovat zákon klesající poptávky D (demand). s rostoucí cenou nám poptávané množství klesá a zároveň s poklesem ceny nám poptávané množství roste. Zákon klesající poptávky je nám dán ze dvou důvodů, a to sice z důchodového efektu a substitučního efektu. Důchodový efekt nám udává, že spotřebitel při vyšší ceně nakupuje méně statku, jelikož původní částka mu na koupi více statků již nestačí. Substituční efekt nám zase udává, že při zvýšení ceny jednoho statku se zvýší poptávka po jiném statku, přinášejícím spotřebiteli obdobný užitek, avšak za nižší cenu. Vztahy mezi nabídkou a poptávkou jsou definovány na grafu č. 1. (Holman, 2011)



Graf č. 1 - Závislost nabídky a poptávky [vlastní]

Nabídka v rámci realitního trhu

Pokud se hovoří o nabídce v rámci realitního trhu, jedná se zde o vysoce neelastickou nabídkovou křivku. Zejména v krátkodobém období (S_k) není možné zvýšenou poptávku po nemovitostech plně uspokojit. Tento fakt je dán dlouhým procesem výstavby a charakteristikou nepřemístitelnosti nemovitostí. Zvýšená poptávka po bytech se tak projeví pouze růstem ceny, avšak nabízené množství rapidně nevzroste. Na níže uvedeném grafu lze vidět, že nabídka v krátkodobém období je vysoce cenově neelastická a tudíž nelze uspokojit poptávku v tomto období.



Graf č. 2 - Nabídková neelastická na realitním trhu¹

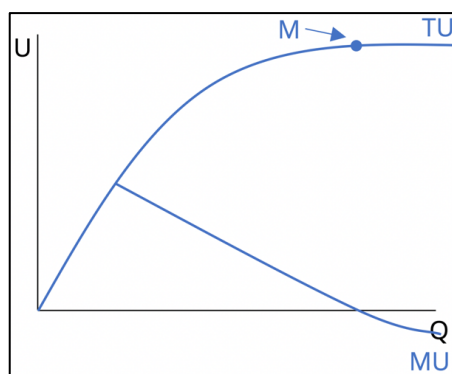
2.1.3 Tržní rovnováha

Na výše uvedeném grafu č. 1 znázorňujícím závislost nabídky a poptávky lze vidět, že v bodě, kde se nám poptávka protíná s nabídkou, vzniká bod rovnováhy E (equilibrium). Tento bod nám udává, že poptávané množství se rovná množství nabízenému, což znamená, že prodávající jsou ochotni za danou cenu dané množství statků prodat, a kupující jsou dané množství za danou cenu pořídit. V tomto bodě nelze pozorovat ani nedostatek, ani přebytek zboží. (Holman, 2011)

¹ Vlastní zpracování dle ŠKAPA, Stanislav. Realitní kanceláře a realitní trhy. 2 *Determinanty a komodity realitního trhu.ppt*. ÚSI VUT v Brně.

2.1.4 Celkový užitek a mezní užitek

Užitek jako takový je definován jako subjektivní pocit uspokojení spotřebitele plynoucí ze spotřeby statku. Celkový užitek je poté definován jako pocit uspokojení ze spotřeby celého množství statku, zatímco mezní užitek nám udává pocit uspokojení z každé další navýšené jednotky spotřeby statku. Mezi těmito veličinami nám figuruje takzvaný zákon klesajícího mezního užítku, který udává, že mezní užitek s rostoucí spotřebou statku klesá. Racionálně chovající se spotřebitel není ochoten za statek zaplatit vyšší náklady, než kolik mu přináší mezní užitek. Pokud mu statek přinese užitek vyšší, než za něj skutečně zaplatí, nazýváme tento rozdíl spotřebitelův přebytek. Na níže uvedeném grafu můžeme sledovat vzájemné relace mezi celkovým užitemkem TU (total utility) a mezním užitemkem MU (marginal utility) včetně bodu nasycení M, který nám znázorňuje nejvyšší možný užitek ze spotřebovávaného statku. (Holman, 2011)



Graf č. 3 – Průběh celkového a mezního užítku [vlastní]

2.1.5 Náklady obětované příležitosti

Náklady obětované příležitosti nám udávají výši užítku statků, kterého se obětujeme, abychom pořídili druhý statek. Například pokud vynaložíme náklad ke koupi jednoho statku, obětujeme se příležitosti abychom pořídili statek přinášející nám druhý nejvyšší užitek. Rozdíl užítku mezi těmito dvěma statky chápeme jako náklady obětované příležitosti. (Holman, 2011)

2.1.6 Nedokonale konkurenční trh

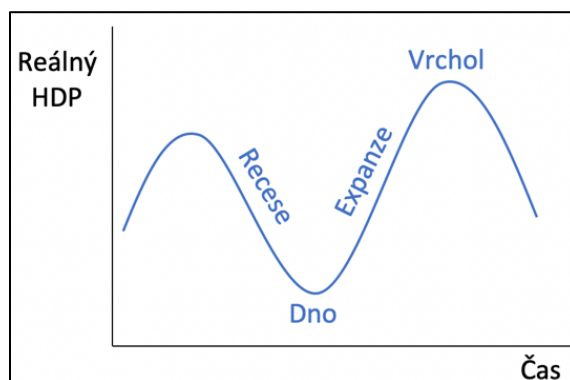
Další z teorií determinující tržní prostředí je definice dokonale konkurenčního trhu. Předpoklady pro splnění dokonale konkurenčního trhu jsou následující:

1. Dokonalá informovanost kupujících a prodávajících
2. Nulové náklady na změnu dodavatele
3. Homogenní produkt
4. Velký počet prodávajících

Porušením alespoň jednoho z výše uvedených kritérií lze usoudit, že se jedná o nedokonale konkurenční trh. Pokud hovoříme o reálním trhu, je možné brát v potaz pouze splnění podmínky číslo čtyři. Dokonalou informovanost kupujících je takřka nemožné splnit z důvodů nemožné úplné examinační nemovitosti, z důvodů transakčních nákladů na pořízení nemovitosti lze zamítnout i podmínku druhou, z důvodů heterogenity každé nemovitosti je možné vyřadit i třetí podmínku. Z těchto důvodů lze hovořit o reálním trhu jako nedokonale konkurenčním. (Holman, 2011)

2.1.7 Hospodářský cyklus

Naturální charakteristikou časového průběhu tržní ekonomiky je její cyklický vývoj. V tomto období se průběžně střídají fáze expanze a fáze recese. Fáze expanze je dána růstem reálného HDP a může být podmíněna například růstem peněžních toků v domácnostech a firmách, růstem mezd, rozvojem a inovacemi a dalšími faktory, které mají za příčinu růst ekonomiky. Následkem expanze však může být vytvoření takzvané „bubliny“ a následné její „prasknutí“, přičemž přísun investic do ekonomiky přesáhne její zvládnutelný objem a ceny aktiv se zhroutí a prudce klesnou, čímž se značně prohloubí efekt následné recese. Na druhé straně fáze recese je dána poklesem reálného HDP, což je podmíněno omezením výdajů spotřebitelů a firmami, nízkými investicemi a rozvojem, vytvářením zásob, růstem míry nezaměstnanosti a dalšími obecnými faktory, které mají za příčinu zpomalení ekonomiky. Recese zpravidla ústí do fáze deprese, což je její nejnižší částí odkud se transformuje opět do fáze expanze. (Holman, 2011)



Graf č. 4 - Průběh hospodářského cyklu [vlastní]

2.2 SOUBOR PŘEDMĚTU OCENĚNÍ

2.2.1 Nemovitá věc, stavba, pozemek

Dále je pro ucelené pochopení problematiky diplomové práce nutné vymezit několik základních pojmů ze stavebně právního a občanskoprávního hlediska.

Nemovitá věc jako obchodovatelný statek

Definice nemovité věci jako obchodovatelného statku v rámci tržního prostředí je taková, že na straně poptávajících ekonomické subjekty hledají užitek plynoucí ze spotřeby tohoto statku (jako je například budoucí finanční zisk, případně bydlení) a na druhé straně je skupina nabízejících tento statek, kteří nabízí nemovitost za účelem okamžitého, zejména finančního obnosu. V tomto vymezení jsou v rámci trhu s nemovitostmi velmi specifické faktory determinující jejich hodnotu z důvodů jejich typické vlastnosti nepřemístitelnosti a podílu externalit na jejich hodnotě, které spotřebitel běžně není schopen ovlivnit. Rovněž je nutno poukázat na složitost kvantifikace užitku z bydlení, jelikož bydlení patří mezi základní životní potřeby všech lidí.

Nemovitá věc dle NOZ

Nemovitou věc od roku 2012 definuje § 498 občanského zákoníku č. 89/2012 Sb. jako pozemky a podzemní stavby se samostatným účelovým určením, jakož i věcná práva k nim, a práva, která za nemovité věci prohlásí zákon.²

Stavba

Stavbu nám definuje stavební zákon č. 183/2006 Sb., jako zjednodušená definice nám postačí porozumění, že jsou to veškerá stavební díla, která vznikají stavební montáží nebo technologií. Dále je také vhodné stavby vyčlenit dle §3 zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku na následující kategorie:

- a) „*Stavby pozemní, kterými jsou*
 1. *budovy, jimiž se rozumí stavby prostorově soustředěné a navenek převážně uzavřené obvodovými stěnami a střešními konstrukcemi, s jedním nebo více ohraničenými užitkovými prostory,*
 2. *jednotky,*
 3. *venkovní úpravy*
- b) *stavby inženýrské a speciální pozemní, kterými jsou stavby dopravní, vodní, pro rozvod energií a vody, kanalizace, věže, stožáry, komíny, plochy a úpravy území, studny a další stavby speciálního charakteru,*
- c) *vodní nádrže a rybníky,*

² ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2012, částka 33. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89>

d) *jiné stavby.*¹³

Parcela a pozemek

Tyto dva pojmy definuje katastrální zákon č. 256/2013 Sb. Pozemkem se ve zjednodušené definici rozumí jako část zemského povrchu, přičemž její hranice v rámci katastrálního území udává jeho parcela.

2.2.2 Cena, hodnota

V následující kapitole bude definován rozdíl mezi hodnotou a cenou a jejich jednotlivé kategorie, se kterými je nutné se seznámit pro snazší orientování se v dalších kapitolách.

Pojmem cena se rozumí požadovaná, nabízená nebo skutečně zaplacená částka za zboží nebo službu. Cena je rovněž definována v zákonu č. 526/1990 Sb., o cenách jako peněžní částka sjednaná při nákupu a prodeji zboží, nebo peněžní částka určená podle zvláštního předpisu k jiným účelům než k prodeji.⁴

Na druhou stranu hodnota je ekonomický výraz sdělující nám peněžní vztah mezi zbožím a službami, které lze koupit. Hodnota není skutečně zaplacenou finanční částkou, avšak mohou být sobě rovny. Je to odhad, ukazující nám užitek spotřebitele.

Jednotlivé kategorie standardů ceny a hodnoty jsou dle důležitosti přínosu pro tuto práci definovány níže.

Tržní hodnota (cena obvyklá, obecná)

Jedná se o cenu, která byla skutečně dosažena při prodeji stejného, případně obdobného majetku upraveného cenovými adjustacemi determinující cenu majetku. Tato tržní hodnota nebere však v potaz mimořádné okolnosti, jako jsou osobní poměry mezi účastníky transakce, stav tísně, nebo externí faktory jako například důsledky přírodních kalamit. Předpokladem pro tuto tržní hodnotu je takzvané HABU neboli nejlepší a nejvyšší využití (z anglického Highest and Best Use), která předpokládá, že oceňovaný majetek nemůže dosahovat již lepšího nebo vyššího využití, tudíž

³ ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník. In: Sbíрка zákonů České republiky. 2012, částka 33. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89>

⁴ ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 526/1990 Sb., o cenách. In: *Sbíрка zákonů České republiky*. 1990, částka 86. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1990-526>

hodnota tohoto je dosažena v maximální kapacitě. V potaz se v rámci této analýzy berou následující faktory (IVS, 2017):

- Fyzicky možné
- Finančně proveditelné
- Právně přístupné
- Vést k nejvyšší hodnotě

Tržní nájemné

Tržní nájemné je, obdobně jako tržní hodnota, nájemné dosažitelné mezi ochotným nájemcem a pronajímatelem za přiměřených smluvních podmínkách, přičemž byl vynaložen řádný marketing a obě strany transakce jednaly svědomitě a nebyl na ně vyvinut žádný nátlak. (IVS, 2017)

Věcná hodnota

Věcná hodnota nám udává částku, za kterou by bylo možné v době ocenění pořídit věc stejnou nebo srovnatelnou. Od této ceny se následně odečte opotřebení. (Kledus, Klika, 2019)

Spravedlivá hodnota

Spravedlivou hodnotou se rozumí odhadovaná cena, která reflektuje motivaci informovaných a ochotných stran. Dle citace IVS lze říci, že „*Spravedlivá hodnota je odhadovaná cena za převod aktiva nebo závazku mezi určenými znalými a ochotnými stranami, která odráží příslušné majetkové podíly těchto stran. Spravedlivá hodnota vyžaduje stanovení ceny, která je spravedlivá mezi dvěma konkrétními určenými stranami se zohledněním příslušných výhod nebo nevýhod, která každá z nich bude z transakce mít. Spravedlivá hodnota je širší koncept než tržní hodnota. Cena, která je spravedlivá mezi dvěma stranami, se sice bude v mnoha případech rovnat ceně dosažitelné na trhu, budou však existovat i případy, kdy stanovení spravedlivé hodnoty bude zahrnovat zohlednění aspektů, které musí zůstat při stanovování tržní nezohledněny, např. prvky synergické hodnoty v důsledku kombinace majetkových podílů.*“⁵

⁵ *Mezinárodní oceňovací standardy 2017*. Jesenice: Ekopress, 2018, s. 50. ISBN 978-80-87865-

Investiční hodnota

Hovoříme o hodnotě aktiva pro jeho vlastníka při investiční činnosti. Tato hodnota nebere v potaz hypotetickou transakci, ale vyjadřuje užitek z vlastnění věci, což může být v souladu ale i nemusí s tržní hodnotou. (IVS, 2017)

Synergická hodnota

Dle IVS zní, že „*Synergická hodnota je výsledkem kombinace dvou nebo více aktiv nebo podílů, kde kombinovaná hodnota je větší než součet jednotlivých hodnot.*“⁶

Dále lze rovněž definovat hodnoty, které nejsou pro tržní prostředí příliš relevantní, a to sice:

Cena zjištěná (administrativní, úřední)

Touto cenou se rozumí cena zjištěná podle cenového předpisu a platné legislativy. (Kledus, Klika, 2019)

Cena pořizovací

Jedná se o cenu, za kterou by bylo možné pořídit danou věc v době jejího pořízení, v našem případě postavení stavby. Tato cena nebere v úvahu opotřebení. (Kledus, Klika, 2019)

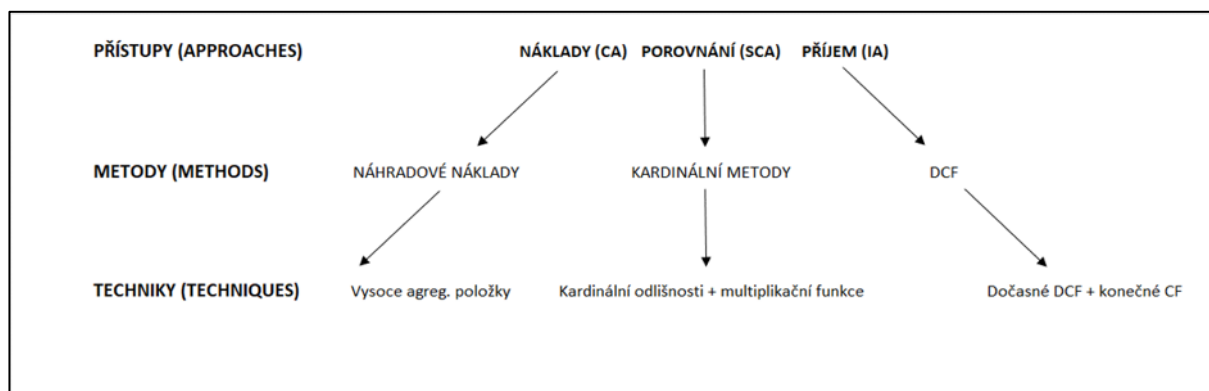
Cena reprodukční

Jedná se o částku, za kterou by v době ocenění bylo možné pořídit věc stejnou nebo srovnatelnou. Tato cena nezahrnuje opotřebení. (Kledus, Klika, 2019)

2.3 PŘÍSTUPY OCENĚNÍ

V následující kapitole budou rozebrány jednotlivé přístupy ocenění, a to sice nákladový přístup, přístup porovnávací a následně samotný přístup příjmový. Výstupem odhadu ceny nemovitosti je chápána rekonciliace všech tří přístupů, jejich přínos pro dané typy nemovitostí. Porozumění jednotlivým přístupům je nutné rovněž proto, jelikož příjmový přístup se v rámci tržního ocenění skládá rovněž z použití nákladového a porovnávacího přístupu, avšak tento fakt bude znázorněn v analytické části práce.

⁶ *Mezinárodní oceňovací standardy 2017*. Jesenice: Ekopress, 2018, s. 52. ISBN 978-80-87865-44-6.



Obrázek č. 1 – Hierarchie přístupů a dekompozice⁷

2.3.1 Nákladový přístup

Nákladový přístup ocenění indikuje hodnotu majetku, kterou je kupující ochoten zaplatit za obdobnou entitu či entitu, která mu přináší stejný ekonomický užitek. Zde se potažmo za výsledek chápe věcná hodnota majetku, která nám vznikne součtem investičních nákladů na pořízení majetku poníženým o opotřebení. Opotřebením se v tomto smyslu rozumí průměrné znehodnocení stejné věci, bere-li se na vědomí, že věc byla kontinuálně přiměřeně udržována a opravována přímě úměře jejího technického stavu. Metody stanovení investičních nákladů jsou různé. Nejpřesnější formou může být sestavení položkového rozpočtu jednotlivých stavebních materiálů nebo také individuální cenové kalkulace. Dalšími, méně přesnými, metodami mohou být například využití souhrnných rozpočtů nebo ukazatelů THU. (Kledus, Klika, 2019)

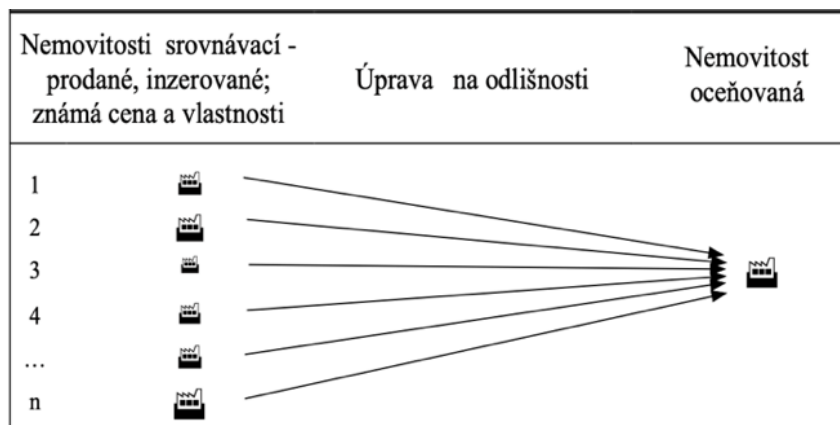
V rámci tržního ocenění lze hovořit o dvou nejrozšířenějších metodách nákladového přístupu, a to sice metoda reprodukčních nákladů (reproduction cost method) a metoda náhradových nákladů (replacement cost method). První metoda nám udává již miněnou reprodukční cenu, tedy fiktivní náklady, které by bylo nutné vynaložit na znovuvybudování stavby a tuto metodu je vhodné použít spíše u nových staveb, jelikož se nám na ní neprojevuje opotřebení. Druhá metoda, tedy metoda náhradových nákladů, se převážně používá u staveb starších, jelikož bere v potaz historické stavební komponenty a postupy a posuzuje stavby na základě jejich upraveného ekvivalentu.⁸

⁷ CUPAL, Martin. Tržní oceňování nemovitostí. 6 *Přístupy ocenění.pptx*. ÚSI VUT v Brně.

⁸ CUPAL, Martin. Tržní oceňování nemovitostí. 9 *Nákladový přístup.pptx*. ÚSI VUT v Brně.

2.3.2 Porovnávací přístup

Též známý jako komparativní přístup nebo také tržní přístup, je velice rozšířený zejména v tržním ocenění beroucí v potaz data stejných nebo velmi podobných entit vztahujících jejich hodnotu ke srovnávací pomocí zvolených cenových adjustací. Tyto adjustace se volí na základě faktorů determinující hodnotu daného objektu a hodnota koeficientu se určuje dle výše odlišnosti od srovnávacího objektu. Díky heterogenitě trhu s nemovitostmi se tyto cenotvorné faktory mohou v různých případech lišit. Komparativní přístup může mít dvě metody, a to sice metodu přímého a nepřímého porovnání. Metoda přímého porovnání aplikuje soubory z databáze srovnávacích vzorků přímo na výsledný objekt. Nepřímé porovnání naopak aplikuje soubory z databáze pomocí průměrných na etalonový objekt, který se následně aplikuje výsledný objekt. Tuto metodu je výhodné použít, pokud víme, že výsledkem ocenění má být odhad ceny více objektů. (Kledus, Klika, 2019)



Obrázek č. 2 - Schéma přímého porovnání⁹

2.3.3 Příjmový přístup

Jelikož objasnění příjmového přístupu ocenění je hlavní problematikou řešenou v této práci, komplexní přehled jednotlivých metod a technik bude objasněn v kapitole 2.6 pro toto téma vymezené.

⁹ Rádce majitele nemovitostí: podle stavu k 1.1.2006. 2., aktualiz. vyd. Praha: Linde, 2006, s. 299. ISBN 80-7201-582-6.

2.4 APLIKACE FINANČNÍ MATEMATIKY

Dále je pro komplexní pochopení problematiky řešené v této práci seznámit se s koncepcí finanční matematiky a jejími jednotlivými metodikami. Hlavní podstatou je porozumění hodnoty aktiv v časové relevanci. Aktiva, respektive peníze, mají pro investora v současném období mnohem vyšší hodnotu než peníze v období budoucím. Důvodem je možnost reinvestování peněz v současné hodnotě do vybraných finančních nástrojů generujících potenciální zisk, respektive úroky. Těmito nástroji mohou být například uložení peněz do banky, investičních fondů, investování do akcií, zlata, nebo třeba jiných komodit generujících zisk. Tento zisk může být tvořen například u akcií kontinuálním vyplácením dividend, ale například i nabývání na hodnotě s výhledem následujícího prodeje.

2.4.1 Úrok, úroková míra a úroková sazba

Nejdříve je nutné vydefinovat pojmy úrok, úroková sazba a úroková míra a relace mezi nimi. Úrok vyjadřuje rozdíl mezi vypůjčenou a odevzdanou částkou. Úrokovou mírou se rozumí podíl odměny za zapůjčení kapitálu vůči celkové výši zapůjčeného kapitálu vyjádřená v procentech. Úroková sazba je úroková míra pro konkrétní operaci následně vyjádřená v desetinném místě.

Úročitel a odúročitel

Nezbytnými parametry pro příjmovou metodu jsou úročitel, respektive odúročitel. Úročitel nám udává, jakou hodnotu mají naše vynaložené peněžní toky v budoucím období. Na druhou stranu odúročitel, rovněž známý jako diskontní faktor, má za úkol transformovat budoucí peněžní toky na současnou hodnotu. Úročitel je definován pomocí následujícího vzorce:

$$(1 + i)^n$$

Odúročitel lze být následně vyjádřen pomocí vzorce:

$$\frac{1}{(1+i)^n}, \text{ kde}$$

i = úroková míra,

n = počet let.

2.4.2 Jednoduché a složené úročení

Dá se říci, že základním pilířem finanční matematiky je jednoduché a složené úročení. Jednoduché úročení se používá v krátkodobém úročení, zpravidla do 1 roku, přičemž úroky se úročí pouze z původní částky. Lze jej vyjádřit následujícím vzorcem (Bohanesová 2013):

$$K_n = K_0 * (1 + i * t), \text{ kde}$$

K_n = výsledný kapitál,

K_0 = úročený kapitál,

i = úroková míra,

t = doba výpůjčky vyjádřená v letech.

Ve financích u nemovitostí je možné se zpravidla potýkat s metodikou fungujícími na bázi složeného úročení, což je dáno dlouhodobou životností nemovitostí. V tomto případě se na rozdíl od jednoduchého úročení úročí částka v daném období a následně se k ní přičítá, vznikají tzv. úroky z úroků. Lze jej vyjádřit následujícím vzorcem¹⁰:

$$K_n = K_0 * (1 + i)^n, \text{ kde}$$

K_n = výsledný kapitál,

K_0 = úročený kapitál,

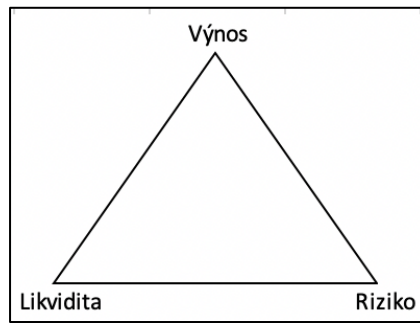
i = úroková míra,

n = počet úročených období.

2.4.3 Ekonomické hodnocení investic

Následující kapitola bude mít za úkol definování 4 základních metod hodnocení ekonomické efektivity investice, a to čisté současné hodnoty, vnitřního výnosového procenta, doby návratnosti a indexu ziskovosti. Znalost těchto metod a jejich vyhodnocení je nezbytné pro komplexní posouzení investičních příležitostí s ohledem na již zmíněný faktor času projevující se na hodnotu peněz v případě racionálně uvažujícího investora. Investování do nemovitostí je díky jejich likviditě dlouhodobý závazek, při kterém je nutné klást vyšší důraz na rizika a výnosnost než běžně u jiných aktiv.

¹⁰ CUPAL, Martin. Investování a finance v nemovitostech. *2S Finance FinMat CHP.pptx*. ÚSI VUT v Brně.



Obrázek č. 3 – Investiční trojúhelník [vlastní]

Čistá současná hodnota (NPV – Net Present Value)

Čistá současná hodnota je součet všech peněžních toků po dobu životnosti investice diskontovaných (odúročných) na současnou hodnotu peněz pomocí stanovené diskontní míry očištěných o investiční náklady. Pokud tato hodnota vyjde rovna nule, znamená to, že investiční náklady jsou rovny výnosům z investice po zohlednění časové hodnoty peněz a investice nám nepřinese žádnou přidanou hodnotu. Vychází-li je NPV vyšší než 0, znamená to, že investiční náklady jsou nižší, než výnosy po zohlednění časové hodnoty a tím pádem nám investice generuje zisk roven hodnotě nad nulou. V opačném případě, jak již lze odvodit, pokud NPV nižší než 0 znamená to, že investiční náklady převyšují možnou výnosnost investice a investice je prodělečná. NPV lze tedy po výše zmíněných definicích vyjádřit následujícím vzorcem¹¹:

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{FV_j}{(1+i)^j} - IN, \text{ kde}$$

NPV = čistá současná hodnota,

j = sledované období,

FV = hodnota budoucích toků (future value),

i = úroková, respektive diskontní míra,

IN = investiční náklady.

Vnitřní výnosové procento (IRR – Internal Rate of Return)

Vnitřní výnosové procento neboli operuje na bázi postavení NPV rovné nule a následně hledá odpovídající úrokovou míru, při které je se současná hodnota peněžních příjmů rovná investičním nákladům. Výše výsledné míry výnosnosti u této v praxi oblíbené metody dává

¹¹ CUPAL, Martin. Investice a finance v nemovitostech. 4S Investiční efektivnost.pptx. ÚSI VUT v Brně.

ekonomickou sílu investice. Čím vyšší vyjde hodnota IRR, tím je investiční příležitost výnosnější. IRR lze sledovat pomocí následujícího vzorce¹²:

$$0 = \sum_{j=1}^n \frac{FV_j}{(1+IRR)^j} - IN, \text{ kde}$$

IRR – vnitřní výnosové procento,

j = sledované období,

FV = hodnota budoucích toků (future value),

IN = investiční náklady.

Doba návratnosti (PB – PayBack Period)

Doba návratnosti indikuje rok, potažmo dobu, ve kterém se investiční náklady navrátí. Teoreticky se dá říci, že každá investice, která má dobu návratnosti nižší, než je její životnost, je výhodná. Využívá se spíše pro představu, ve kterém období se investice navrátí. Při této metodě je nejkorektnější vycházet z přehledu kumulativních peněžních toků v jednotlivých letech diskontovaných na současnou hodnotu.

Index ziskovosti (PI – Profitability Index)

Index ziskovosti neboli ukazuje ziskovost sumy výnosů diskontovaných na současnou hodnotu v poměru vůči počátečním investičním nákladům. V případě, že hodnota indexu vyjde nižší než 1, znamená to, že výnosy jsou v poměru k nákladům investici nižší a že investice nezajišťují požadovanou výnosovou míru.¹³

$$PI = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{FV_j}{(1+i)^j}}{IN}, \text{ kde}$$

PI = index ziskovosti,

i = úroková míra,

j = sledované období,

FV = hodnota budoucích toků (future value),

IN = investiční náklady.

¹² CUPAL, Martin. Investice a finance v nemovitostech. 4S Investiční efektivnost.pptx. ÚSI VUT v Brně.

¹³ CUPAL, Martin. Investice a finance v nemovitostech. 4S Investiční efektivnost.pptx. ÚSI VUT v Brně.

2.4.4 Markowitzova teorie portfolia

Výše zmíněné hodnotitele efektivnosti lze použít v případě poměrně jakékoliv investice do dílčích aktiv. Otázku efektivnosti vyššího množství aktiv s nehomogenní výnosností a rizikem definuje tzv. Markowitzova teorie portfolia. Tato teorie zkoumá vztahy mezi jednotlivými aktivy a jejich výnosností a rizikem a snaží se najít jejich nejvhodnější kombinaci. Využívá se zejména na obchodovatelných akciových trzích, ale lze ji uplatnit také v oblasti nemovitostí z toho důvodu, že každá nemovitost má své specifické vlastnosti a každá nese své specifické riziko a výnos. Dalším z důvodů je rovněž i diverze možností investic do nemovitostí – vedle nákupu nemovitosti jako takové lze rovněž investovat i do tohoto trhu s nemovitostmi například pomocí podílových fondů. Sestavení teorie portfolia je založeno na 4 základních motivech ekonomických subjektů¹⁴:

Motiv získání kapitálu

Ekonomické subjekty jsou schopny si potřebný kapitál získat sami, případně pomocí finančních institucí (bank). Subjekty většího rozměru k tomu mají k dispozici možnost emitování dluhopisů nebo akcií.

Motiv spekuláční

Ekonomické subjekty se jakožto spekulanti pokouší predikovat budoucí vývoj ekonomiky například v oblasti cen akcií, úrokových měr, měnového kurzu aj. Tyto spekulace jsou velice rizikové a mohou mít za důsledek buďto velký zisk, nebo velkou ztrátu.

Motiv arbitráže

Investoři dosahují nadprůměrných zisků obchodováním stejného zboží na různých trzích. Může se jednat o diferenciaci trhů z hlediska místního, nebo časového. S pokračující dobou a vývojem komunikačních technologií však díky bleskovému předávání informací se však tato možnost blíží k nule.

Motiv zajišťovací

Investoři se snaží o vyvážení současného i možného budoucího rizika a pojistit si tímto výnos z portfolia aktiv. Pomocí finančních derivátů (termínovaných kontraktů se zpožděným

¹⁴ CUPAL, Martin. Investování a finance v nemovitostech. *7S Úvod do teorie portfolia.pptx* ÚSI VUT v Brně.

plněním), čímž se snaží o minimalizaci nebo úplnou eliminaci možného budoucího rizika poklesu výnosnosti.

2.5 STATISTIKA A ANALÝZA RIZIKA

Jelikož finanční modelování operuje na bázích nejen finančních toků, ale bere v úvahu i možná rizika které s sebou příjmy přináší, je nutné definovat základní terminologii z oblasti statistiky a z ní vyplývající analýzy rizik.

2.5.1 Střední hodnota, rozptyl, směrodatná odchylka

Střední hodnota

Střední hodnotu lze definovat jako bod na ose reálných čísel, kolem kterého jsou hodnoty náhodné veličiny rozloženy s ohledem na výši pravděpodobnosti těchto hodnot. Střední hodnota představuje číslo, kolem kterého kolísají výběrové průměry ze sérií sledovaných hodnot náhodné veličiny. Lze ji vyjádřit následujícím vzorcem (Kropáč, 2013):

$$E(X) = \sum_{i=1}^n x_i * P(x_i), \text{ kde}$$

$$E(X) = \text{střední hodnota,}$$

$$x_i = \text{hodnota jevu } x,$$

$$P(x_i) = \text{pravděpodobnost výskytu jevu } x.$$

Rozptyl

Další charakteristikou náhodné veličiny je rozptyl. Ten nám vyjadřuje velikost odchylek náhodné veličiny od jejich střední hodnoty se zřetelem kladeným na rozdělení pravděpodobnosti v těchto bodech. (Kropáč, 2013)

$$D(X) = \sum_{i=1}^n x_i^2 - [E(X)]^2$$

Směrodatná odchylka

Směrodatná odchylka je následně dána odmocninou výše zmíněného rozptylu, přičemž je také vhodné brát v úvahu kvartilovou odchylku, která nám udává míru variability ve statistickém souboru. Její výpočet je následující¹⁵:

$$QD = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

2.5.2 Rozdělení pravděpodobnosti spojité a diskrétní náhodné veličiny

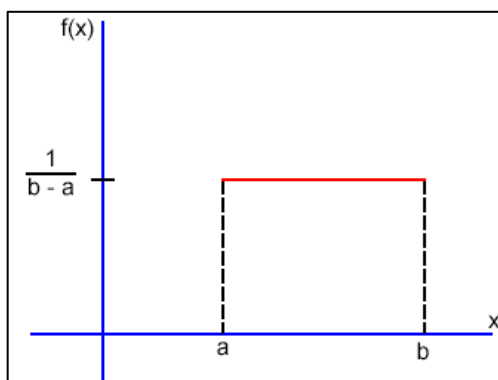
V následující kapitole budou uvedena jednotlivá rozdělení hustoty pravděpodobnosti, rozdíl mezi nimi a při které situaci lze které využít. Náhodné veličiny jsou diskrétní v případě, kdy jejich obor hodnot je konečný nebo spočetný. Na druhou stranu obor hodnot u veličin spojitého typu tvoří interval na ose reálných čísel.

Rovnoměrné rozdělení

Prvním a nejzákladnějším typem spojitého rozdělení je rovnoměrné rozdělení. V tomto rozdělení se uvažuje s tím, že hustota rozdělení je na daném intervalu konstantní a mimo tento interval je rovna nule. Typickým příkladem rovnoměrného rozdělení je například hod kostkou, kdy pravděpodobnost, že padne jedno z čísel, je vždy stejná.¹⁶

¹⁵ Quartile Deviation. *WallStreetMojo* [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <https://www.wallstreetmojo.com/quartile-deviation/>

¹⁶ Rozdělení náhodné veličiny. *StatSoft* [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: http://www.statsoft.cz/file1/PDF/newsletter/2012_11_12_StatSoft_Rozdeleni_nahodne_veliciny.pdf



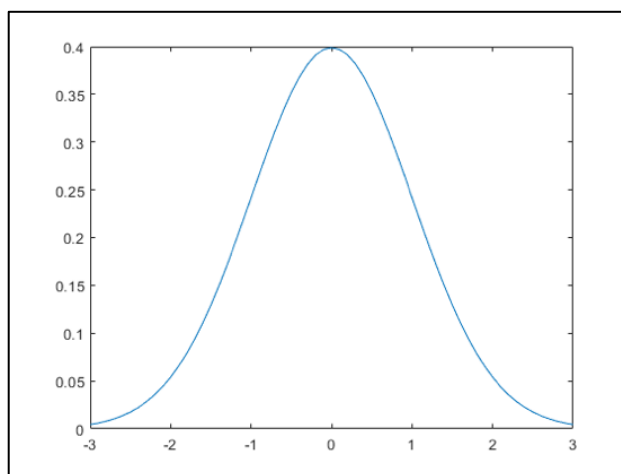
Graf č. 5 – Příklad grafu rovnoměrného rozdělení¹⁷

Normální rozdělení

Normální rozdělení je pravděpodobně nejběžněji užívané rozdělení dat. Jedná se o spojité rozdělení, které udává symetrický počet dat jejichž četnost je nejvyšší v okolí průměrné hodnoty a se vzdalující se hodnotou od průměrné hodnoty jejich četnost klesá. Jeho uplatnění lze nalézt tam, kde příčinou kolísání náhodné veličiny je velký počet vzájemně nezávislých jevů. Toto rozdělení pravděpodobnosti typicky popisuje například výšku osob v populaci, tělesnou teplotu, chyby v měření ale i například výnosy z pronájmu nemovitostí. Její předpis zní $N(\mu, \sigma^2)$, přičemž parametr μ vyjadřuje střední hodnotu a σ^2 je směrodatná odchylka. Za graf normálního rozdělení je považován zvonovitý průběh viz níže.¹⁸

¹⁷ *Probability Formula* [online]. [cit. 2020-05-02]. Dostupné z: <https://probabilityformula.org/uniform-distribution.html>

¹⁸ Rozdělení náhodné veličiny. *StatSoft* [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: http://www.statsoft.cz/file1/PDF/newsletter/2012_11_12_StatSoft_Rozdeleni_nahodne_veliciny.pdf



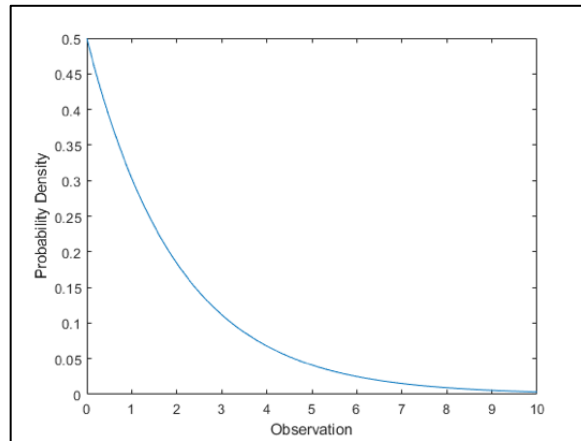
Graf č. 6 – Příklad grafu normálního rozdělení¹⁹

Exponenciální rozdělení

Dalším rozdělením spojitého typu je exponenciální rozdělení. To rozdělení sleduje délky časových intervalů mezi vzájemně nezávislými událostmi, které popisuje dále zmíněné Poissonovo rozdělení. V praxi toto rozdělení znázorňuje například dobu čekání mezi poruchami přístrojů, dobu životnosti žárovek, nebo dobu čekání ve frontách.²⁰

¹⁹ Mathworks [online]. [cit. 2020-05-02]. Dostupné z: <https://www.mathworks.com/help/stats/normal-distribution.html>

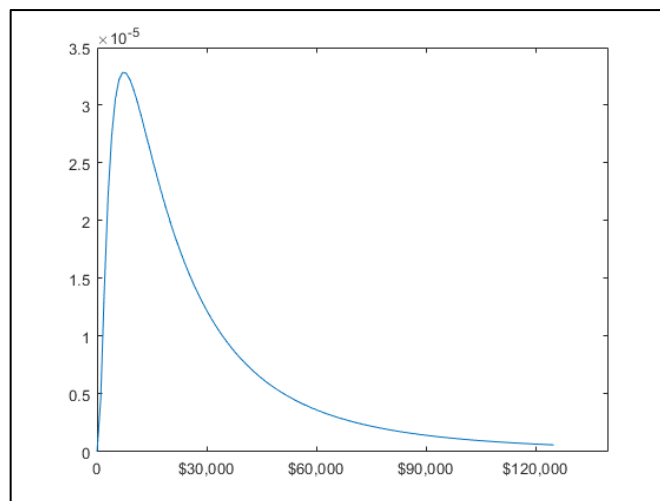
²⁰ Rozdělení náhodné veličiny. StatSoft [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: http://www.statsoft.cz/file1/PDF/newsletter/2012_11_12_StatSoft_Rozdeleni_nahodne_veliciny.pdf



Graf č. 7 – Příklad grafu exponenciálního rozdělení²¹

Lognormální rozdělení

V neposlední řadě lze v rámci spojitého rozdělení hustoty pravděpodobnosti hovořit o logaritmicko normálním neboli lognormálním rozdělení. O tomto rozdělení se jedná tehdy, má-li logaritmus náhodné veličiny X normální rozdělení a naopak. (Kropáč, 2013)



Graf č. 8 – Příklad grafu logaritmicko normálního rozdělení²²

²¹ Mathworks [online]. [cit. 2020-05-02]. Dostupné z: <https://www.mathworks.com/help/stats/exponential-distribution.html>

²² Mathworks [online]. [cit. 2020-05-02]. Dostupné z: <https://www.mathworks.com/help/stats/lognormal-distribution.html>

Poissonovo rozdělení

Prvním sledovaným rozdělením náhodné veličiny diskrétního typu je Poissonovo rozdělení, které vyjadřuje počet výskytů málo pravděpodobných jevů v určitém intervalu. Při tomto rozdělení se bere v potaz, že událost může nastat v kterémkoliv bodě intervalu. Sled těchto událostí je také vzájemně nezávislý. Typickými příklady poissonova rozdělení jsou třeba počet úrazů za určitý interval, počet tiskových chyb na jedné stránce, nebo počet branek za fotbalový zápas.²³

Binomické rozdělení

Binomické rozdělení je takové rozdělení diskrétní náhodné veličiny, které se používá při provedení nezávislého pokusu n -krát za pravděpodobnosti p tohoto pokusu. (Kropáč, 2013)

Hypergeometrické rozdělení

Dalším diskrétním rozdělením náhodné veličiny je rozdělení hypergeometrické. V tomto rozdělení se sleduje podmnožina s určitými vlastnostmi z celkové množiny prvků. Z této celkové množiny je následně vybráno náhodným pokusem bez opakování n prvků a sleduje se, zdali má vybraný prvek vlastnosti právě této podmnožiny. (Kropáč, 2013)

Geometrické rozdělení

Geometrické rozdělení diskrétní náhodné veličiny je možné uplatnit v případě, že sledovaný pokus s danou pravděpodobností je prohlášen za splněný, potažmo úspěšný. (Kropáč, 2013)

2.5.3 Transformace dat pro finanční modelování

Tato kapitola se bude zabývat využitím získaných historických dat a jejich zpracováním. Transformace dat na normální rozdělení se používá v případech, kdy u shromážděných dat nelze sledovat vzájemná závislost. V tomto případě je vhodné pomocí matematických operací se co nejvíce přiblížit normálnímu rozdělení o parametrech $N(0,1)$ pro co nejoptimálnější práci s těmito daty. V případě, že tyto data splňují předpoklady normálního rozdělení a jejich variabilita je rovnoměrná, lze pro práci s nimi nadále pokračovat s parametrickými testy. Pokud však u dat toto rozdělení sledovat možné není, je nutné jejich matematická transformace a následně provést

²³ Rozdělení náhodné veličiny. StatSoft [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: http://www.statsoft.cz/file1/PDF/newsletter/2012_11_12_StatSoft_Rozdeleni_nahodne_veliciny.pdf

neparametrický test. Pokud mají data tendenci lineárního růstu, lze je transformovat pomocí známé regresní křivky. V případě, že však jejich linearitu sledovat nelze, je nutné použít některou z nelineárních metod. Mezi nejběžnější metody této transformace se řadí například logaritmická nebo odmocninová, díky čemuž se u dat dosáhne homogenního rozptylu a lze nadále operovat se známým normálním rozdělením díky standardizovaným normálovým tabulkám, ve kterých jsou k příslušným směrodatným odchylkám uvedeny k nim příslušné plochy. (Hnilica, 2009)

2.6 PŘÍJMOVÝ PŘÍSTUP

Příjmový přístup ocenění (též známý jako výnosový, investiční) je jeden ze tří základních přístupů ocenění. Jeho úloha spočívá ve stanovení hodnoty budoucího užítku z nemovitosti a je založen na budoucích peněžních tocích (příjmech) z nemovitosti. Tyto toky se v případě ocenění po odečtení příslušných nákladů, kterých náhradu nelze požadovat po druhé straně, transformují na současnou hodnotu, aby užitek z nemovitosti nebyl zkreslen časovou hodnotou peněz. Tato diskontace, popřípadě kapitalizace, má za úkol nejen vyjádřit užitek ekonomického subjektu ze současných peněžních toků oproti budoucím, ale do těchto koeficientů vstupují další složky, jako je riziko a vývoj trhu (inflace, spekulace, aj.).

Předpokladem užití tohoto přístupu je úvaha, že výsledná hodnota racionálně uvažujícího účastníka trhu bude stejná nebo převyší investiční náklady na pořízení stavby, tudíž náklady na akvizici nemovitosti, nebo náklady na koupi pozemků a realizaci stavby. Dalším z předpokladů užití příjmového přístupu je již zmíněný příjem z nemovitosti, tudíž je zejména aplikovatelný na následující druhy nemovitostí:

- Kancelářské nemovitosti,
- Obchodní prostory,
- Průmyslové objekty, sklady,
- Rezidenční nemovitosti k pronájmu,
- Zemědělské pozemky určené pro podnikání.

Všechny tři oceňovací přístupy jsou založeny na vlastních základních principech, o které se opírají. V rámci příjmové metody lze specifikovat následující fundamentální principy, jejichž znalost je nutná pro korektní valuaci (Zazvonil, 2004):

Princip anticipace

Pokud bereme v úvahu finančně vyjádřený užitek z nemovitosti, základním principem pro příjmový přístup je princip anticipace. Tento princip je založený na tom, že užitek z budoucích příjmů z nemovitostí vyjádříme v současné hodnotě peněz.

Princip vývoje a změn

Dalším z principů při hledání příjmové hodnoty je princip vývoje a změn. Ten spočívá v tom, že uplatňuje dynamický vývoj hodnoty peněz v závislosti na čase a okolnostech trhu. Tento vývoj úzce souvisí jak s technickým vývojem nemovitosti (opotřebení), tak s právními, funkčními, užitkovými, ekonomickými ale i finančními změnami které mají spojitost s předmětnou nemovitostí.

Pravidlo kvantity a kvality

Pravidlo kvantity a kvality nám udává úměru hodnoty k množství a jakosti. V příjmovém přístupu ocenění to lze chápat, že čím vyšší je rozsah užitelných prostorů a čím vyšší je jejich kvalita, tím vyšší můžeme očekávat příjem z nich dosažený.

Princip klesající návratnosti

Tento princip nám udává jednu z limit pravidla kvantity a kvality a to tu, že rostoucí návratnost je omezena nejvyšší tržní hodnotou. Po jejím překročení už každý investovaný prostředek způsobuje klesající návratnost.

Princip kontribuční

Tento princip spočívá v tom, že jednotlivé dílčí komponenty, ze kterých se nemovitost skládá, mohou, ale také nemusí přispívat k hodnotě a mohou k hodnotě přispívat ve variabilní intenzitě. Z důvodů tohoto principu je potřeba při ocenění řádně vymezit nemovitost a účel jejího ocenění, abychom dokázali korektně kvantifikovat kontribuci jednotlivých komponentů.

Princip synergie

Princip synergie sleduje, že výsledná hodnota nemusí být udána pouhým pouze součtem jednotlivých dílčích komponentů, ale že se dá jejich efektivním spojením dosáhnout řádově vyšší kontribuce k hodnotě předmětu ocenění, či naopak nižší.

Pravidlo nákladů příležitosti

Náklady příležitosti nám udávají hodnotu nejužitečnějšího statku, kterého se při rozhodování mezi dvěma nebo více alternativami vzdát ve prospěch té druhé. U příjmové metody je toto pravidlo chápáno jako porovnávání prognózovaných příjmů z investic do jejich pořízení.

Substituční princip

Substituční princip v podstatě hovoří o tom, že v případě racionálně chovajícího se účastníka trhu bude při rozhodování se mezi dvěma objekty s obdobnými parametry i užitky zvolen za výhodnější objekt ten, který se nabízí za nižší cenu.

Princip nabídky a poptávky

Naprosto zásadní princip pro fungování trhu. V rámci příjmového přístupu ocenění odhaduje výši budoucích příjmů, ale také z nich plynoucí míry návratnosti a výnosnosti.

Princip konformity

Podstata tohoto principu spočívá v tom, že pokud se v důsledku vývoje nějaká oblast přizpůsobuje okolí, přizpůsobují se tomuto okolí i nemovitosti, tudíž i jejich technické a užité parametry, v důsledku toho se unifikuji příjmy z nich plynoucí, a tedy i jejich příjmové hodnoty.

Princip rovnováhy

Tento princip je založen na vztahy mezi dílčími finančními komponenty, které společně inklinují k určitému ustálenému poměru na bázi vývoje trhu. Tuto inklinaci lze následně využít k dopočtení jedné neznáme na základě obvyklého poměru k veličině známé. Mezi tyto vztahy se například řadí vztah mezi stavbou a pozemkem, hodnotou a mírou kapitalizace, nebo příjmem plynoucím z nemovitosti a jejími provozními náklady.

Princip gradace

Tento princip ilustruje závislost zvyšování hodnot nemovitostí k určitému epicentru, jako je například urbanistické centrum města, ale i třeba ke zvyšující se kvalitě životního prostředí, či jiných parametrech spojených s umístěním nemovitosti.

Princip nejlepšího a nejvyššího využití (HABU – Highest and Best Use)

Tento princip již byl zmíněný, udávající tržní hodnotu nemovitosti. Princip HABU se v rámci příjmové hodnoty nemovitosti využívá zejména v prognóze budoucích příjmů, kterých dosáhneme nejeфекtivnějším využitím dostupných ploch a prostorů a zároveň optimalizací provozních nákladů.

Setrvačný efekt administrativních cen

Efekt administrativních cen se může projevovat na tržní hodnotě zejména negativním vlivem, jelikož některé aspekty obsažené v rámci ceně zjištěné zdaleka nemusí reflektovat okolnosti trhu.

2.6.2 Čistý provozní příjem

Porozumění čistému provoznímu příjmu (dále také jako NOI – Net Operating Income) je nezbytné pro korektní výpočet příjmové metody, sestavení finančního modelu a predikce budoucích toků. Čistý provozní příjem je obecně vyjádřen jako roční příjem plynoucí z provozu nemovitosti před odečtením opotřebení a daní. Obdobou z podnikových financí tomuto vyjádření peněžních příjmů je EBITDA (zisk před zdaněním, úroky, odpisy a amortizací – Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization). NOI rovněž bývá v některých literaturách uváděno jako cash flow, peněžní toky. Tyto dva pojmy je nutné však rozlišovat, jelikož peněžní toky se dále dělí na provozní a reverzní, přičemž reverzní peněžní toky reprezentují příjem z prodeje předmětného aktiva jako takového, tedy nemají s provozní složkou nic společného. Lze tedy říci, že NOI je shodné s provozními CF.

NOI vychází z nejdříve z **hrubého příjmu**, který indikuje potenciální příjem peněžních prostředků z pronájmu celkové pronajímatelné plochy. Dále je nutno tento hrubý příjem převést na **efektivní hrubý příjem**, který zahrnuje případné ztráty na nájemném například v podobě neobsazenosti, nebo výpadků plateb. Tato sazba se, byť velice obtížně, v závislosti na lokalitě a čase, stanovuje například procentuální přírůžkou. Pro výpočet NOI je nakonec nutno odečíst náklady nutné na provoz a správu nemovitosti hrazené pronajímatelem.

Mezi tyto náklady se zpravidla řadí²⁴:

- daň z nemovitosti,
- pojištění budovy,
- náklady na běžnou údržbu a opravy
- správa nemovitosti,
- jiné náklady (úklid společných prostor, ostraha objektu, provize realitním kancelářím,..)

²⁴ HRDLIČKA, Tomáš. Investování a finance v nemovitostech. *3_Investování do nemovitostí.pdf* ÚSI VUT v Brně.

Nutno podotknout, že mezi provozní náklady a obecně náklady, které je možné zohlednit při výpočtu NOI, nelze zahrnovat daň z příjmů, DPH ani odpisy. Pro shrnutí tedy výpočet čistého provozního výnosu vypadá následovně.

<p>Potenciální hrubý příjem</p> <ul style="list-style-type: none"> - míra neobsazenosti - výpadky plateb
<p>Efektivní hrubý příjem</p> <ul style="list-style-type: none"> - provozní náklady
<p>Čistý provozní příjem</p>

Tabulka č. 1 – Výpočet NOI²⁵

2.6.3 Metoda diskontovaných peněžních toků

První užívanou a nejspíše nejexaktnější metodou v příjmovém ocenění je metoda diskontovaných peněžních toků. Tato metoda se používá v případě, kdy se operuje s budoucími peněžními příjmy v jednotlivých letech. Výhodou této metody je, že operovat s nesystematickou výší peněžních toků, které se následně jednotlivě diskontují na současnou hodnotu.

$$H = \sum_{t=1}^n \frac{NOI_t}{(1+r_t)^t}, \text{ kde}$$

H = výsledná hodnota,

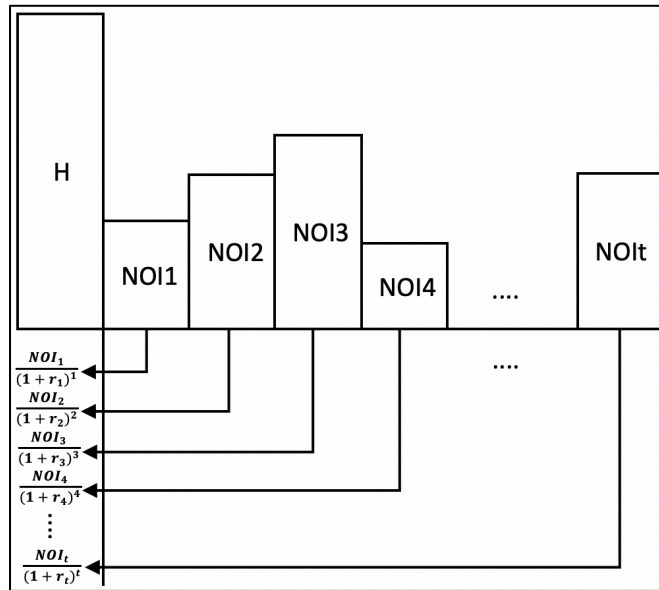
NOI_t = čistý provozní příjem v daném období,

r_t = zvolená (požadovaná) diskontní míra pro příslušné období v setinném vyjádření,

t = počet období.

Z výše uvedeného vztahu lze pozorovat, že metoda operuje na bázi odůročitele (viz finanční matematika), který zde figuruje ve formě diskontu, přičemž místo úrokové míry zde figuruje diskontní míra. Částka diskontována na současnou hodnotu je uvažována v podobě čistého provozního příjmu, tedy příjmu za období 1 roku.

²⁵ Vlastní dle CUPAL, Martin. Tržní oceňování nemovitostí. 8 Příjmový přístup.pptx. ÚSI VUT v Brně.



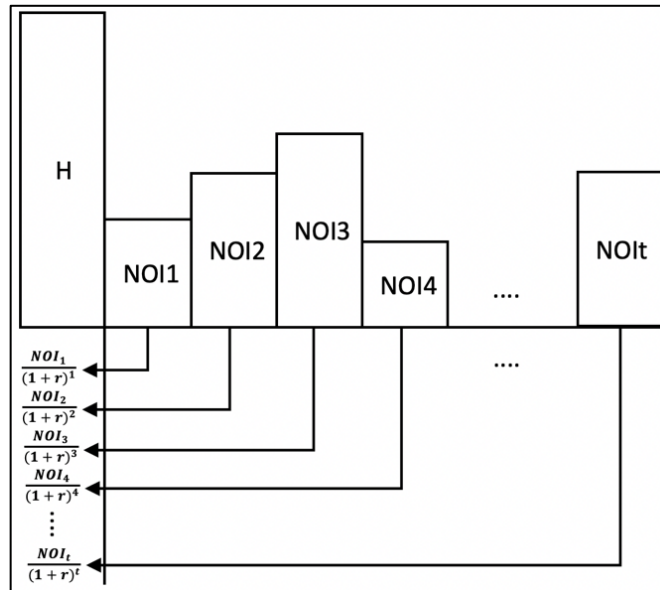
Obrázek č. 4 – Obecné schéma diskontace NOI na současnou hodnotu²⁶

Tento vztah však bývá v praxi upraven za použití konstantní diskontní míry pro jednotlivá období, tudíž vzorec odpovídá následujícímu vztahu:

$$H = \sum_{t=1}^n \frac{NOI_t}{(1+r)^t}$$

Příčemž schéma vypadá následovně:

²⁶ Vlastní zpracování dle ZAZVONIL, Zbyněk. *Odhad hodnoty nemovitostí*. Praha: Ekopress, 2012, s. 248. ISBN 978-80-86929-88-0.



Obrázek č. 5 - Schéma diskontace NOI na současnou hodnotu při konstantní diskontní míře²⁷

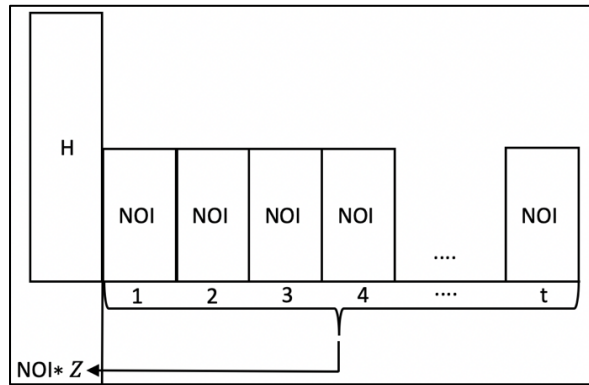
Dalším zjednodušením může být také technika konstantní výše budoucích prognózovaných příjmů z provozu nemovitosti, čehož plyne vzorec následující operující na bázi zásobitele. Tato technika je rovněž zvaná jako technika dočasné renty, její vzorec je následující:

$$H = NOI * \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+r)^t} = NOI * Z, \text{ kde}$$

Z = zásobitel.

Tento vzorec odpovídá následujícímu schématu:

²⁷ Vlastní zpracování dle ZAZVONIL, Zbyněk. *Odhad hodnoty nemovitostí*. Praha: Ekopress, 2012, s. 248. ISBN 978-80-86929-88-0.

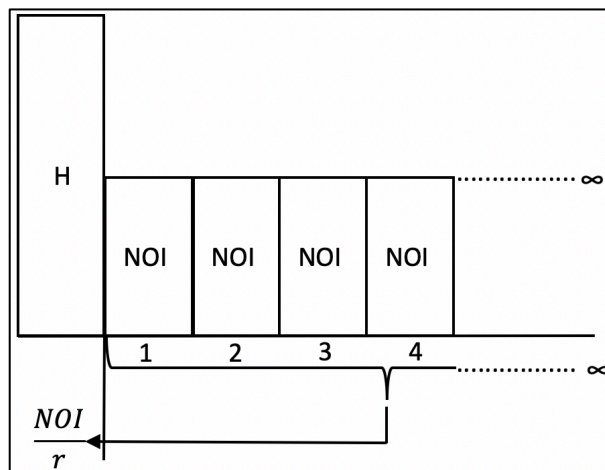


Obrázek č. 6 – Schéma diskontace konstantní výše peněžních toků za užití zásobitele²⁸

Ze vztahu za užití zásobitele následně lze odvodit techniku takzvané věčné renty, která operuje na bázi nekonečně dlouho trvajících příjmů z provozu nemovitosti. Její vzorec je definován následovně:

$$H = \frac{NOI}{r}$$

Tento vzorec lze následně vyjádřit pomocí schématu viz níže:



Obrázek č. 7 - Schéma diskontace konstantní výše NOI při nekončícím období za užití věčné renty²⁹

²⁸ Vlastní zpracování dle ZAZVONIL, Zbyněk. *Odhad hodnoty nemovitostí*. Praha: Ekopress, 2012, s. 249. ISBN 978-80-86929-88-0.

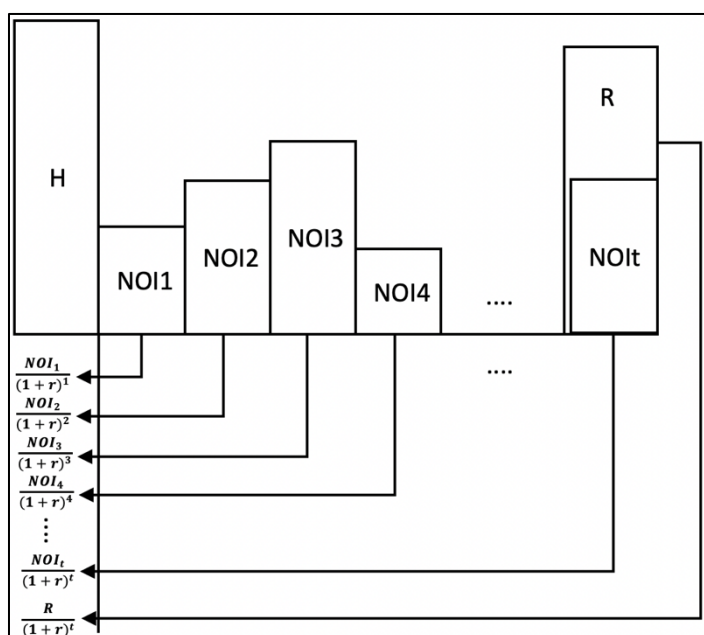
²⁹ Vlastní zpracování dle ZAZVONIL, Zbyněk. *Odhad hodnoty nemovitostí*. Praha: Ekopress, 2012, s. 249. ISBN 978-80-86929-88-0.

Nedostatkem užití věčné renty však bývá to případ reziduální hodnoty nemovitosti, potažmo úvaha, co nastane po uplynulém období příjmů z nemovitosti. Tato reziduální hodnota může nabývat kladných (odprodej nemovitosti), nulových či dokonce záporných hodnot (například náklady na odstranění nemovitosti nebo uvedení do původního stavu). Jelikož tato částka obvykle značně převažuje standardní příjmy, je nutno na ni brát značný zřetel. Vztah diskontovaných CF při konstantní diskontní míře se zahrnutou reziduální hodnotou lze vyjádřit následovně:

$$H = \sum_{t=1}^n \frac{NOI_t}{(1+r)^t} + \frac{R}{(1+r)^t} \text{ kde}$$

R = reziduální hodnota.

Schéma s reziduální hodnotou by tedy vypadalo následovně:



Obrázek č. 8 - Schéma diskontace NOI na současnou hodnotu s konstantní diskontní mírou při započtení reziduální hodnoty³⁰

Přičemž období uvolnění reziduální hodnoty do oběhu CF může být buďto v posledním roce peněžních toků (t), nebo v roce následujícím (t+1). Odhadnout však reziduální hodnotu vzhledem k dlouhodobé životnosti nemovitostí je prakticky velmi obtížné z důvodů nekonečného vývoje trhu. Proto se pro tuto hodnotu uvádí naprosto odlišná (zpravidla vyšší) diskontní míra.

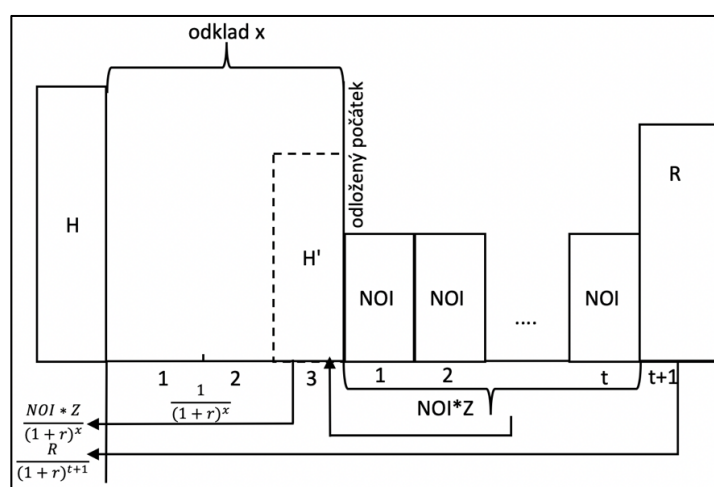
³⁰ Vlastní zpracování dle ZAZVONIL, Zbyněk. *Odhad hodnoty nemovitostí*. Praha: Ekopress, 2012, s. 250. ISBN 978-80-86929-88-0.

Je rovněž také možné, že běžné výnosy mohou započít až po určité době (například po výstavbě nemovitosti). V tomto případě se hovoří o časovou řadu odloženou, jejíž příjmovou hodnotu je nutné vypočítat ve dvou fázích, a to sice nejdříve k jejímu skutečnému počátku (H') a poté by musela být diskontována odúročitelem, který by odpovídal délce tohoto odkladu. V případě konstantních dočasných příjmů s připočtenou reziduální hodnotou by vzorec vypadal následovně:

$$H = \frac{NOI * Z}{(1+r)^x} + \frac{R}{(1+r)^{t'}} \text{ kde}$$

x = období prodlení počátku příjmů.

Pro představu by schéma tedy vypadalo následovně:



Obrázek č. 9 – Schéma konstantních NOI s odloženým počátkem při užití zásobitele s reziduální hodnotou³¹

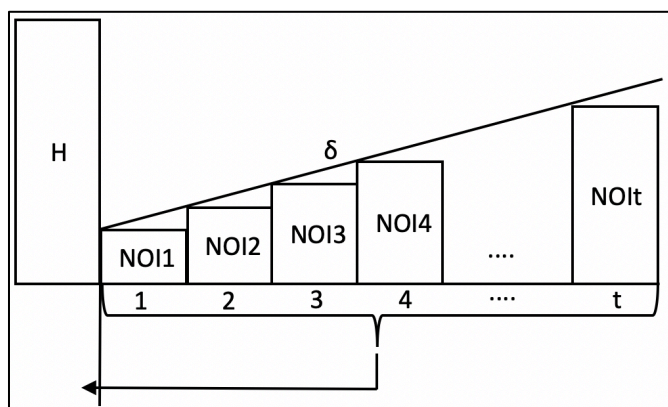
Další z technik řadící se mezi diskontované metody jsou například případy, kdy prognózované toky se v jednotlivých letech periodicky mění. V případech konstantní diskontní míry lze použít vzorec (pro růst „+“, či pokles „-“) následující:

$$H = [(NOI_1 \pm \delta * t) * Z] - \frac{\pm \delta * (t-Z)}{r}, \text{ kde}$$

δ = výše periodického přírůstku (úbytku) o konstantní výši mezi jednotlivými období.

Tento vztah růstu lze definovat následujícím schématem:

³¹ Vlastní zpracování dle ZAZVONIL, Zbyněk. *Odhad hodnoty nemovitostí*. Praha: Ekopress, 2012, s. 251. ISBN 978-80-86929-88-0.

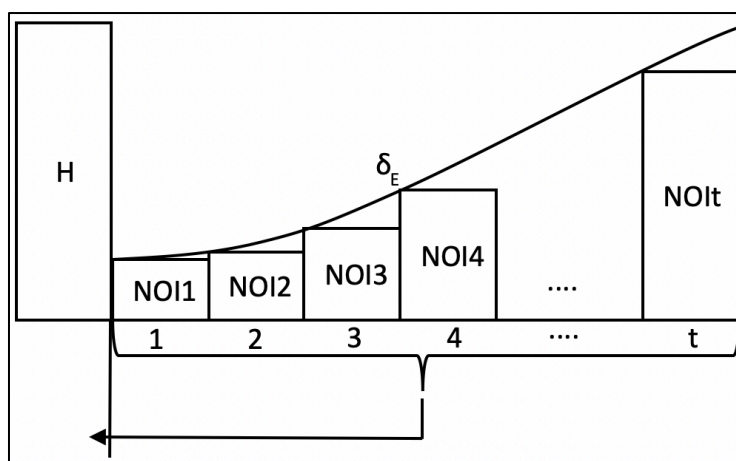


Obrázek č. 10 – Schéma růstu NOI o konstantní částku³²

V případě, že by příjmy rostly (klesaly) o konstantní poměr vzhledem k předešlému období, lze použít následující vzorec:

$$H = NOI_1 * \frac{1 - \frac{(1 \pm \delta_E)^t}{(1+r)^t}}{r + \delta_E}$$

Tento vztah růstu znázorňuje následující schéma:



Obrázek č. 11 – Schéma růstu NOI o konstantní poměr³³

³² Vlastní zpracování dle ZAZVONIL, Zbyněk. *Odhad hodnoty nemovitostí*. Praha: Ekopress, 2012, s. 253. ISBN 978-80-86929-88-0.

³³ Vlastní zpracování dle ZAZVONIL, Zbyněk. *Odhad hodnoty nemovitostí*. Praha: Ekopress, 2012, s. 253. ISBN 978-80-86929-88-0.

Stanovení diskontní (výnosové) míry

Při stanovení diskontní míry neexistuje žádný exaktní vzorec pro přesnou výši. Tato míra zahrnuje především míru rizika v porovnání s jinými investičními variantami. Těmito riziky se rozumí například inflace, či ztráta kapitálu v jiných důsledcích. Tudíž standardně se tato míra stanovuje tržně porovnáním s jinými investičními příležitostmi při zohlednění rizika a výnosnosti, ale tuto míru lze stanovit i dle analogického postupu stavebnicové metody na bázi rizikových přírůžek, která má zakotvení i v mezinárodních oceňovacích standardech.

2.6.4 Metoda přímé kapitalizace

Metoda přímé kapitalizace se využívá, pokud je k dispozici jeden, takzvaný reprezentativní roční příjem za první rok odhadu. Tento příjem má rovněž podobu čistého provozního příjmu a figuruje na straně čitatele. Na straně jmenovatele je následně tento příjem kapitalizován požadovanou mírou kapitalizace, která je obvykle volena porovnáním s poměrem výnosů a dosahovaných cen u jiných nemovitostí ve sledovaném segmentu trhu. Tuto metodu je vhodné použít, předpokládá-li se stabilním příjmem v jednotlivých letech, případně není-li možné další příjmy prognózovat.

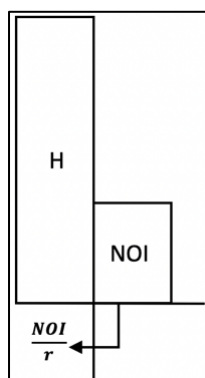
$$H = \frac{NOI}{r}, \text{ kde}$$

H = výsledná hodnota,

NOI = reprezentativní čistý provozní příjem,

r = požadovaná míra kapitalizace.

Tento elementární vzorec lze vyznačit následujícím schématem:



Obrázek č. 12 – Schéma přímé kapitalizace³⁴

2.6.5 Metoda výnosové kapitalizace

Při metodě výnosové kapitalizace, stejně rovněž jako přímé kapitalizace, se operuje s jedním reprezentativním ročním příjmem za první rok odhadu v podobě čistého provozního příjmu. Na straně jmenovatele operuje rovněž kapitalizační míra, která však oproti metodě přímé kapitalizace bere v úvahu rovněž (Zazvonil, 2012):

- Prognózovaný vývoj dalších budoucích výnosů po dobu přiměřeně zvoleného časového úseku
- Očekávané trendy změn v průběhu či konci tohoto zvoleného časového úseku

Z tohoto důvodu je výnosová kapitalizace brána obdobou mezi přímou kapitalizací a diskontní mírou. Predikovaný časový úsek obvykle odpovídá intervalům několika roků, kdy je možné trend výnosů hrubě predikovat. To se může vztahovat například k předpokládanému vlastnictví nemovitosti, její funkční životnosti, délce smluvních vztahů se stěžejními nájemci aj. Míra výnosové kapitalizace poté může být vyjádřena následujícím vzorcem:

$$r = r_v - \frac{\pm \Delta_H}{t}, \text{ kde}$$

r_v = požadovaná míra výnosnosti,

Δ_H = očekávaná relativní změna v průběhu či konci zvoleného časového úseku,

t = počet let zvoleného časového úseku.

³⁴ Vlastní zpracování dle ZAZVONIL, Zbyněk. *Odhad hodnoty nemovitostí*. Praha: Ekopress, 2012, s. 262. ISBN 978-80-86929-88-0.

Další z technik stanovení míry výnosové kapitalizace nastává například při předpokladu, kdy hodnoty periodicky měnící se o konstantní částku nebude zajištěn jako prostý součet těchto částek, ale jako součet částek úročených v jednotlivých časových intervalech. To následně udává vzorec, mající podobu:

$$r = r_v - \frac{\pm \Delta H}{S}, \text{ kde}$$

$$\frac{1}{S} = \frac{r_f}{(1+r_f)^t} = \text{fondovatel, kde } t = \text{počet výhledového intervalu; } r_f = \text{zvolená úroková míra.}$$

Tento fondovatel v jednoduchosti udává, jaká částka se ročně musí spořit, aby při zadaném úroku a počtu let byla naspořena požadovaná částka.

Další z technik stanovení míry výnosové kapitalizace se používá, že hodnota i příjmy se budou konstantně měnit po dobu časového intervalu. V tomto případě se použije následujícího vzorce:

$$r = r_v - (\pm \delta_E), \text{ kde}$$

δ_E = periodická změna hodnoty v % ročně.

Stanovení míry kapitalizace

Míru kapitalizace je možné odhadnout mnoha způsoby. Nejčastějším způsobem je vztah vycházející z elementárního vzorce přímé kapitalizace pro stanovení hodnoty, přičemž míra kapitalizace se stanoví jako podíl CF v reprezentativním roce a příjmové hodnoty nemovitosti, kde se použijí proměnné z již realizovaných transakcí ve stejném segmentu. Dříve se rovněž uváděla skladba míry kapitalizace, přičemž pro jednotlivé parametry byly již předem stanovené doporučené hodnoty, vzorec je definován následovně (Zazvonil, 2012):

$$r = r_1 + r_2 + r_3 + r_4, \text{ kde}$$

r_1 = bezriziková míra výnosnosti (2-4 %),

r_2 = míra rizika (3-8 %),

r_3 = míra inflace (aktuální inflace dle ČSÚ),

r_4 = míra návratnosti (4-8 %).

Z tohoto vzorce však vyplývá, že by míra kapitalizace dosahovala až řádově 20 %, což je v praxi nereálné a výsledná hodnota by se pohybovala v příliš nízkých hodnotách od skutečnosti.

Je však pravda, že míra kapitalizace se skládá ze zmíněných 4 prvků, avšak je na zkušenostech samotného odhadce, jak tuto míru interpretuje, jelikož tyto prvky spolu úzce souvisí.

2.7 FINANČNÍ MODELOVÁNÍ

Finanční modelování je proces detailního zpracování pro forma sumarizace a analýzy budoucích příjmů a výdajů plynoucích z vlastnictví investičního statku. Díky jeho komplexnímu zpracování udává predikce rizikovosti odchylky od normalizovaných standardních příjmů a je nezbytným nástrojem pro exaktní stanovení příjmové hodnoty. Finanční modelování poskytuje detailní analýzu nemovitosti jako finančního instrumentu, který je na počátku vlastnictví chápán jako výdaj, následně mění se v prostředek generující peněžní toky nesoucí svá rizika.

2.7.1 Výnos

Výnos, známý také jako yield, nebo vnitřní výnosové procento (IRR – Internal Rate of Return), je finanční nástroj, který se vypočítá jako míra výnosnosti r budoucích peněžních toků, přičemž se čistá současná hodnota (NPV – Net Present Value) položí rovna nule.

Čistá současná hodnota

Čistá současná hodnota neboli NPV je součet všech budoucích peněžních toků diskontovaných na současnou hodnotu pomocí diskontní sazby reflektující vývoj trhu, od kterého se odečte primární vynaložené náklady na investici. Zpravidla se dá říci, že pokud NPV vyjde kladně, je vždy výhodné investiční projekt uskutečnit. Musí k tomu však být splněn předpoklad správného stanovení diskontní sazby.

2.7.2 Riziko

Riziko je dalším významným determinantem při investičním rozhodování. Ze základní definice vyplývá, že čím vyšší riziko investice je, tím vyšší je požadována výnosnost. V případě finančního modelování riziko znázorňuje odchylku od očekávaného výnosu. Riziko se v modelu standardně znázorňuje jako normální statistické rozdělení, ale může mít také podobu jiných rozdělení, jako je například hypergeometrické, Poissonovo a další. Ke kvantifikování rizika projektu se využívají tři základní metody, jejichž pochopení a vzájemná souvislost je nebytné, a to sice rozptyl, směrodatná odchylka a variační rozpětí. (Staiger, 2015)

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \approx \frac{\text{variační rozpětí}}{6}, \text{ kde:}$$

σ = směrodatná odchylka,

σ^2 = rozptyl.

Odhad předpokládající distribuční rozdělení nebere v potaz extrémní hodnoty distribuce, tudíž lze empiricky prokázat, že směrodatná odchylka +/- 3 reprezentuje zhruba 99,7% dat. Extrémními hodnoty jsou definovány data, které spadají mimo tento rozptyl.

Stanovení variačního rozpětí může být mnoha způsoby, jako je například stochastický přístup Monte Carlo, avšak pro účely této práce bude operováno se zjednodušeným výpočtem užitím kvartilové odchylky, v tomto případě $IRR_{\text{pesimistický}} - IRR_{\text{optimistický}}$. První IRR udává nejlepší možné nejvyšší investičního statku, tudíž maximální obsazenost, nejvyšší nájmů atd. druhé IRR naopak vyobrazuje nejnižší nájmů a nejvyšší možnou neobsazenost atd. (Staiger, 2015)

2.7.3 Investiční efektivnost

Východiskem finančního modelování opírající se o Teorii Portfolia není motivace investora maximalizovat výnos, nýbrž efektivnost. Maximalizace efektivnosti je definována jako maximální výnosnost investice při jakémkoliv daném riziku. Tuto efektivnost lze kvantifikovat třemi hlavními matematickými metodami, a to sice variačním koeficientem, Sharpeho poměrem a Treynorovým poměrem. (Staiger, 2015)

Tato práce se zaměří na metodu variačního koeficientu, jehož rovnice je specifikována níže.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}, \text{ kde}$$

σ = riziko,

\bar{x} = výnos.

Z výše uvedeného vztahu vyplývá, že jelikož je výnos jmenovatelem a riziko čitatelem, maximalizace efektivnosti znamená minimalizaci variačního koeficientu. Dále je nutné definovat, jak CV figuruje ve výnosnosti investovaného kapitálu. Opět se bere předpoklad normálního rozdělení, které nám udávají dva parametry, a to sice střední hodnota a směrodatná odchylka. V případě nestandardizovaného normálního rozdělení je nutno jej převést na standardizované pomocí metody Z-score, což znamená, že má střední hodnotu rovnu 0 a směrodatnou odchylku 1. Vychází se z rovnice specifikované níže, přičemž x_i jsou hodnoty, jež pozice jsou transformovány z nestandardní křivky na standardní. (Staiger, 2015)

$$Z - \text{score} = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma}$$

Z výše uvedených vztahů variačního koeficientu a Z-score lze odvodit, že to jsou navzájem převrácené hodnoty a plocha při posunu po ose x nalevo od Z-score vyznačuje pravděpodobnost ztráty investovaného kapitálu. (Staiger, 2015)

2.7.4 Finanční modelování v příjmovém přístupu ocenění

Tato kapitola se bude zabývat využitím finančního modelování jako takového a jeho provázaností při příjmovém ocenění nemovitosti. Z tohoto důvodu je nejprve nutné si definovat nemovitost nikoliv jako fyzicky stojící budovu, avšak jako finanční prostředek generující peněžní toky. Tyto peněžní toky plynou z uzavřených nájemních smluv, přičemž fyzická stránka nemovitosti figuruje jako výdaj nutný přilákat potenciální zájemce o uzavření nájemních smluv.

Z tohoto pohledu lze s nemovitostí operovat několika metodami co se týče manipulace s rizikem a výnosnost. Tyto metody spadají do dvou kategorií, a to sice do fyzických a finančních. (Staiger, 2015)

Fyzické metody

První metodou spadající mezi fyzické metody je metoda operující na **bázi nákladů**. Tato metoda operuje na základě investovaného kapitálu. V tomto případě operuje na jedné straně vstupní náklady na pořízení nemovitosti (CF_0), a na druhé straně k těmto nákladům budoucí $CF(1,2,\dots,n)$ nabývající převrácené (kladné) hodnoty. V toto případě budoucí peněžní toky nemají žádný vliv na vstupní náklady, ale vysoce ovlivňují výnos z jejich investování.

Další metoda je založena na **výši peněžních toků**. Specifikum pro v oboru nemovitostí je, že negenerují kladné CF okamžitě po její koupi. Tato metoda má za cíl maximalizaci NOI, tedy maximalizaci příjmů plynoucích z uzavřených nájemních smluv a minimalizaci provozních výdajů. Pro plné využití této metody je nutná komplexní analýza příjmů z nájmu a analýza trhu, aby bylo možné stanovit optimální výnos z nájmu. Rovněž je nutné komplexní vyhodnocení výdajů, jelikož tyto výdaje, jako je například údržba nemovitosti, neprobíhá kontinuálně ve stejných časových intervalech.

Třetí metoda je metoda **načasování peněžních toků**. V oboru nemovitostí jako jenom z mála má vlastník kontrolu na příchozích CF díky strukturovaným nájemním smlouvám. Touto metodou lze rovněž manipulovat s požadovaným výnosem například stanovením frekventovanějších plateb nájmu (viz znalosti finanční matematiky a časové hodnoty peněz).

Poslední metoda spadající do fyzických manipulací je **rizikovost CF**. Kvantifikovat celkové riziko v rámci finančních modelů je velice časově náročné, jelikož všechny jednotlivá data vstupující

do modelu obsahují složku rizika. Pro potřeby této práce bude riziko do modelu vstupovat v podobě míry neobsazenosti. Nejběžnější rizika v oboru s nemovitostmi jsou spojené s expirací nájemní smlouvy a její obnovou.

Finanční metody

Mezi první z finančních metod patří **změna poměru vlastního a cizího kapitálu** vynaloženého na chod nemovitostí. Finanční teorie definuje, že nejvyšší hodnota je získána minimálními váženými průměrnými náklady kapitálu (WACC). Zvýšením vlastního investovaného kapitálu zpravidla rovněž roste riziko ztráty tohoto kapitálu.

Další z finančních metod je využití finančních derivátů jako **futures, forwardů a opcí**. Tyto instrumenty snižují riziko vytvořením nebo podnícením budoucího závazku k uzavření nájemní smlouvy. Na druhou stranu zavazují pronajímatele k udržení dané výše nájemného po danou dobu.

Mezi poslední z finančních metod se řadí metoda **vodopádová/sekuritize**. Vodopádová metoda má za úkol distribuovat výnosy mezi partnery v rámci transakce. Nejjednodušší podobou vodopádové metody je výkaz zisku a ztrát. Je vygenerován výnos, ze kterého jsou zaplacené přímé výdaje a zůstává NOI. Z toho se zaplatí dluhy a zbytek je zaplacen vlastníkům. V rámci sekuritize probíhá k přeměně aktiv, například bankovních úvěrů, na cenné papíry.³⁵

2.7.5 Amortizační plán

Nedílnou součástí finančního modelu je amortizační plán. Metod sestavení tohoto plánu existuje mnohá řada, avšak tato práce se zaměří na 3 nejběžnější, a to sice konstantní platba hypotéky (CPM – Constant Payment Mortgage), čistý úrok (IO – interest only) a vlastní amortizace. Metoda CPM poskytuje výši plateb po dobu trvání hypotéky a je plně amortizována. Metoda CPM poskytuje informace o výši plateb v průběhu doby trvání hypotečního úvěru a standardně zahrnuje celou výši amortizace, což v praxi znamená, že na konci tohoto období nezbyde žádný zůstatek. Metoda IO snižuje měsíční splátku úvěru, avšak nezahrnuje amortizaci po dobu jeho trvání. Vlastní amortizace se běžně používá pro komplexnější situace finančních modelů a standardně na začátku

³⁵ Sekuritize aktiv: Způsob vytváření nových finančních produktů. *Mesec* [online]. 2015 [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <https://www.mesec.cz/clanky/ekuritize-aktiv-zpusob-vytvoreni-novych-financnich-produktu/>

období zahrnují nulovou amortizaci kdy peněžní toky komerčních nemovitostí jsou nízké nebo nulové a navyšují ji rapidně v závislosti na výši peněžních toků. (Staiger, 2015)

Metoda CPM vychází standardně z teorie časové hodnoty peněz, avšak jelikož je platba prováděna měsíčně, je nutno vzorec NPV upravit na příslušná zúčtovací období. Vzorec by tedy vypadal následovně:

$$PV = \sum_{t=1}^{n \times 12} \left[\frac{PMT}{\left(1 + \frac{i}{12}\right)^t} \right], \text{ kde}$$

i = roční úroková míra,

PV = jistina úvěru,

PMT = konstantní splátka,

n = počet plateb.

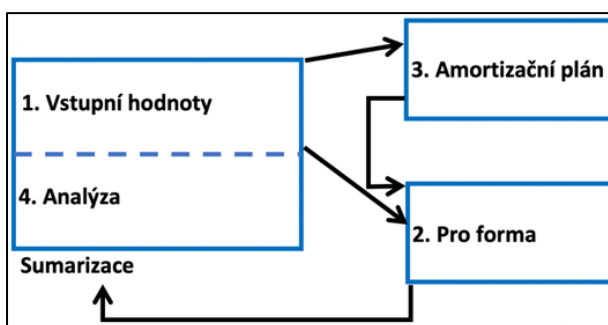
Při konstrukci této metody se pro jednotlivá období stanoví parametry zůstatku na začátku sledovaného období, jistiny zaplacené v daném období, úroku uhrazeného v příslušném období a zůstatku na konci sledovaného období. Je nutno věnovat pozornost zúčtovacímu období, ať už budou splátky roční, měsíční, kvartální aj.

Další z metod je již zmíněná metoda čistého úroku, která poskytuje nulovou amortizaci po dobu trvání splácení úvěru. Je charakterizována jako konstantní zůstatek a splácení úroků. Tyto půjčky jsou nejčastější u komerčních nemovitostí. Snižují přísun peněžních toků a návratnost vlastního kapitálu, zatímco zachovávají poměr mezi NOI a spláceným cizím kapitálem.

Zatímco předešlé dvě metody mají standardní předpis proměnných, metoda vlastní amortizace umožňuje její vlastní sestavení, přičemž se po uplynutí výpůjční lhůty dosahuje 100% amortizace. Tato metoda se používá hlavně u komerčních nemovitostí zejména z toho důvodu, že v ní jde jednoduše seřadit splátky s prognózovanými CF, ale také protože v začátcích investiční projekty vykazují nadměrně vysoké vstupní poplatky, čemuž lze v této metodě přizpůsobit výši amortizace pro jednotlivá období. (Staiger, 2015)

2.7.6 Metody finančního modelování

V následující kapitole bude pojednáváno o jednotlivých typech a metodách finančních modelů. Každý finanční model je svým způsobem specifický vztahem ke specifickým vlastnostem nemovitosti a jejich financování. Z toho důvodu je nutno tyto atributy při tvorbě pro formy rozlišit a věnovat jim komplexní pozornost. Existují však jisté kroky, které mohou sloužit při tvorbě jako „šablona“ a je možné z těchto kroků vycházet. Hrubé schéma postupu konstrukce finančních modelů, které lze aplikovat poměrně pro všechny komerční nemovitosti, je uvedeno v obrázku č.13.



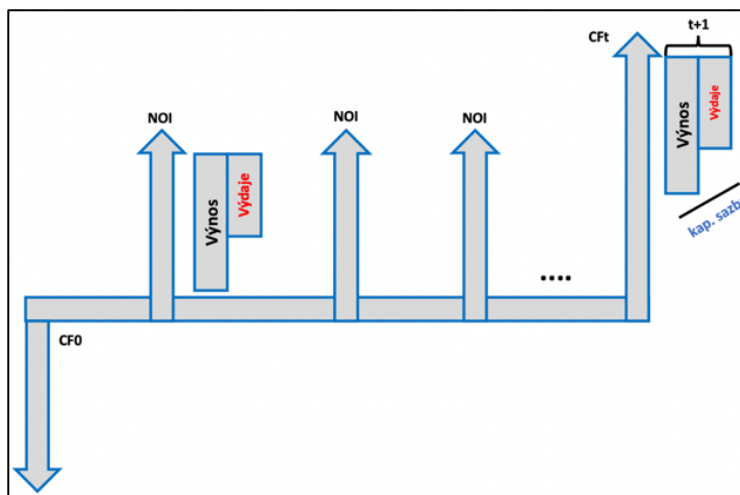
Obrázek č. 13 – Schéma obecného postupu při tvorbě finančního modelu³⁶

Jako prvním krokem je vydefinování vstupních hodnot neboli předpokladů. Ty lze zpravidla začlenit do 3 kategorií, a to sice zdroje vstupního kapitálu, provozní finanční prostředky a finance, které udávají hodnotu nemovitosti jako takovou. Mezi zdroje se řadí vlastní kapitál a cizí kapitál, tedy všechny prostředky vstupující do nemovitosti v čase jejího pořízení a jejich účel, na který budou vynaloženy. Provozní prostředky definují, jak nemovitost bude provozována po dobu analýzy jejího stavu, přičemž vstupují do finančního modelu jak výnosy, tak výdaje z provozu nemovitosti. Ve třetí kategorii je následně zahrnut odhad hodnoty nemovitosti a poplatky za výpůjčku cizího kapitálu.

³⁶ Vlastní zpracování dle STAIGER, Roger. *Foundations of Real Estate Financial Modelling*. New York: Routledge, s. 60. ISBN 978-1-138-02517-2.

Rodinné domy

Nejspíše nejjednodušší z typových finančních modelů, ze kterého se následně odvíjí komplexnější typy jsou finanční modely rodinných domů. Jeho předpis je založen na základním schématu diskontovaných toků znázorněného na obrázku č. 14.



Obrázek č. 14 – Schéma peněžních toků³⁷

Pro sestavení výchozího pro forma modelu je nutno tedy, jak již bylo zmíněno, začít s vydefinováním **vstupních podkladů**, potažmo předpokladů. Zde budou zprvu kvantifikovány zdroje vlastního a cizího kapitálu. Následně by měly být stanoveny kupní cena nemovitosti včetně zahrnutých poplatků s touto transakcí spojeny. Na závěr tento list bude sloužit jako shrnutí peněžních toků pro následné ocenění.

Následně se vydefinuje provozní sekce. Zde budou zahrnuty výnosy z provozu nemovitosti a provozní náklady. Složka výnosů se skládá ze 3 parametrů, a to sice hrubé výnosy z nájmu, nárůst výše nájmu a neobsazenost. V nákladech následně budou obsaženy daň z nemovitosti, pojištění budovy, fond rezerv na renovace, nárůst nákladů a případně jiné náklady.

Poslední třetí úroveň se, jak již bylo zmíněno, zabývá samotným ohodnocením nemovitosti. Nejdříve se stanoví sekce, financí, kde budou vydefinovány parametry zápůjčky, a to sice jistina,

³⁷ Vlastní zpracování dle STAIGER, Roger. *Foundations of Real Estate Financial Modelling*. New York: Routledge, s. 60. ISBN 978-1-138-02517-2.

doba jejího splácení a úroková míra. Následně se třetí úroveň zaměří na samotné ohodnocení, přičemž se stanoví kapitalizační míra, náklady při odprodeji nemovitosti a diskontní míra.³⁸

Dalším krokem při konstrukci pro forma finančního modelu je **amortizační plán**, jehož postup je vydefinován v předchozí kapitole. Ten se bude skládat ze dvou sekcí, a to sice ze vstupních údajů, kde bude zahrnuta jistina úvěru, úroková míra, doba splácení úvěru. Následně bude po jednotlivých obdobích sestaven časový plán, který bude zahrnovat zůstatek na začátku sledovaného období, jistinu úroku, zaplacený úrok a částku na konci sledovaného období.

Následně je nutná je kompletace samotného **pro forma** listu, který prakticky zahrnuje přehled peněžních toků plynoucích do a z projektu. Zde bude již ve nominálních hodnotách nejprve v sekci výnosů zahrnut hrubý potenciální příjem z pronájmu, od kterého se následně odečte neobsazenost z čehož vyplyne hrubý efektivní příjem. Pro následující období $n+1$ se k hrubému potenciálnímu příjmu musí rovněž připočíst nárůst na nájemném z listu vstupních podkladů. Následně se odvodí hodnoty pro jednotlivá období. Další náležitostí pro forma listu je sekce výdajů. Zde budou zahrnuty již výše zmíněné náklady spojené s provozem nemovitosti, které budou stejně budou stejně jako výnosy, avšak nyní jednotlivě meziročně navyšované o procentuální částku ze sekce vstupních podkladů. Jednotlivé náklady se následně sečtou, a odečtením celkových příjmů a nákladů se získá očekávané NOI. Další náležitostí pro forma listu je zahrnutí vypůjčeného cizího kapitálu, který byl sestaven v separátním listě. Zde se pro jednotlivá období sečtou příslušné jistiny a úrok jako takový. Další se sestaví souhrnné informace odprodeje projektu. Zde bude obsažena prodejní cena jako taková, náklady na prodej a splátka jistiny. Z těchto parametrů se následně odvodí čistý výnos z prodeje. Prodejní cena se nejdříve spočte pomocí jednoduchého kapitalizačního vzorce. Následně se z této ceny odvodí náklady na prodej pomocí procentuálního vyjádření ve stupních zdrojích. Splátka jistiny se poté převezme z příslušného roku amortizačního plánu. Po odečtení příslušných hodnot vyplývá hledaný čistý výnos z prodeje. Na závěr pro forma listu je potřeba pro vyhodnocení rizikovosti projektu sestavit takzvané volné peněžní toky (FCF – Free Cash Flow). Celkové CF jsou rozděleny na 2 části, a to sice na reverzní a provozní. Reverzní CF představují volné peněžní toky z prodeje a jejich výše je silně ovlivňována tržními podmínkami, potažmo inflací, zatímco provozní CF jsou generovány provozem nemovitosti, tedy jsou v aktivní kompetenci vlastníka či správce nemovitosti a vypočtou se jako rozdíl mezi NOI a cizím kapitálem.

³⁸ Real Estate Financial Modelling. *Mergers & Inquisitions* [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <https://www.mergersandinquisitions.com/real-estate-financial-modeling/>

Na závěrečné potřeby ocenění se požadované údaje z pro forma listu shrnou v úvodním listu. Z těchto údajů se určí poměrové ukazatele pokrytí cizího kapitálu pomocí podílu mezi NOI na straně čitatele a cizího kapitálu jako takového na straně jmenovatele. Další indikátor hodnoty nemovitosti, který bude definován v tomto shrnutí je takzvaný cash-on-cash. Tento indikátor ukazuje periodický výnos na investovaný kapitál a vzorec pro jeho výpočet je stanoven podílem mezi operačními CF na straně čitatele a celkového investovaného vlastního kapitálu na straně jmenovatele. Na závěr se provede komplexní analýza IRR a NPV, a to jak pro reverzní CF, tak pro provozní, díky čemuž lze indikovat, je-li zdroj hodnoty plynoucí z tržního vývoje nebo z operačními schopnostmi správce nemovitosti. (Staiger, 2015)

Polyfunkční budovy

V druhé úrovni sestavování finančních modelů bude věnována pozornost polyfunkčním domům, jako jsou bytové domy, retail centra, administrativní budovy nebo jejich kombinace. Jak již bylo avizováno, konstrukce bude následovat obdobnou strukturu jako u rodinných domů, avšak v průběhu sestavení finančního modelů je nutno brát v potaz určité komplexnosti specifické pro tento typ nemovitostí. Hlavní kostra bude vypadat stejně jako u rodinných domů, a to sice:

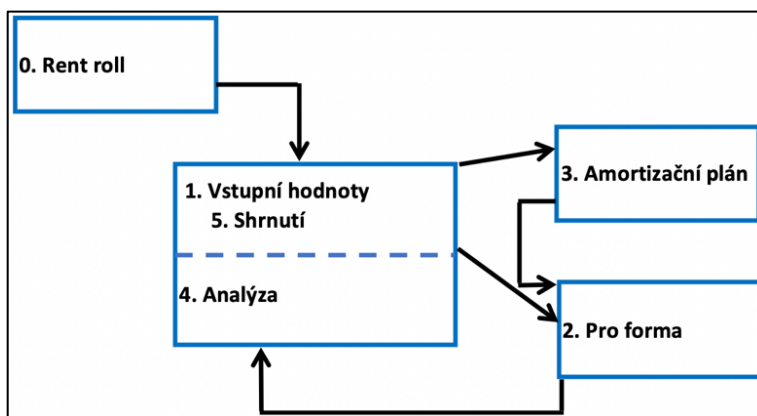
- Vstupní podklady,
- Využití cizího kapitálu/amortizace,
- Pro Forma,
- Shrnutí/ocenění.

K jednotlivým sekcím však budou aplikovány dílčí komplexnosti, což zahrnuje mimo jiné strukturaci po měsíčních obdobích, namísto ročních. První složkou v rámci **vstupních podkladů** budou opět zdroje a jejich alokace, přičemž k původní struktuře definované u rodinných domů bude přidáno 5 parametrů, a to sice kapitál na vylepšení předmětu koupě, dále bude nutno vydefinovat náklady na právní analýzu (jak vlastní, tak cizí), dále budou navíc specifikovány finanční náklady na transakci, rezervy a náklady na nahodilé jevy. Následně je nutno vydefinovat sekci provozních vstupních údajů, kde krom diverzifikace jednotlivých pronajímaných jednotek a k nim příslušné indexy neobsazenosti přibudou navíc náklady na správu nemovitosti a náklady na energie společných prostor. V následné finanční sekci budou vedle původních parametrů z předešlé kapitoly zahrnuty informace o struktuře splátek (viz kapitola 2.7.5 – CPM, IO a vlastní amortizace). Následná složka ocenění bude identická se složkou z předešlé kapitoly, přičemž na závěr vstupních podkladů se prognózuje doba odprodeje předmětu investice.

Další list bude obsahovat příslušný amortizační plán sestaven dle kapitoly 2.7.5. Následně se sestaví **pro forma** list. Období budou, jak již bylo zmíněno, rozdělena po jednotlivých měsících.

Dále se pokračuje identicky jako v předešlém modelu, tedy příjmy z pronájmu, náklady a následné NOI, čistý výnos z prodeje, diverzifikace CF na provozní a reverzní a dále. Ve všech těchto krocích je nutno věnovat pozornost obdobím ve kterých jsou parametry definovány a postupně je upravit na společný základ, tedy měsíce. Pro **shrnutí** se následně data převedou na základ roční a stanoví se samotné ocenění viz předchozí kapitola.

Problém při tomto modelování nastává, kdy se dostává do vstupů vyšší množství pronajimatelných jednotek, zpravidla při pěti a více. V tomto případě je nutno ke komplexnímu specifikování vstupních podkladů apriori sestavit takzvaný **rent roll**, který má za účel vydefinovat finanční charakteristiky všech dostupných jednotek, které mohou generovat příjem. Zde budou v příslušné posloupnosti ke každým jednotkám vydefinovány typ jednotky, její užitná plocha, požadovaný měsíční nájem a periodika peněžních toků, která bude definována trojího charakteru, a to sice období analýzy, k němu odpovídající kalendářní měsíc a rok prováděné analýzy. V této části může do být do analýzy zařazena vysoká škála proměnných vyplívající z nájemních smluv, jako jsou doba trvání nájemní smlouvy, pravděpodobnost jejího obnovení po uplynutí, výpadky nájemců a jiné. V závěru rent rollu jsou následně shrnuty jeho vstupy, potažmo počet typizovaných jednotek, jejich průměrná užitná plocha, plocha, průměrný měsíční nájemné aj. Výsledky analýzy rent rollu jsou následně aplikovány do pro formy a postup je následně totožný jako u předešlých modelů, přičemž je nutno rozlišovat metodiky na měsíční a roční bázi. (Staiger, 2015)

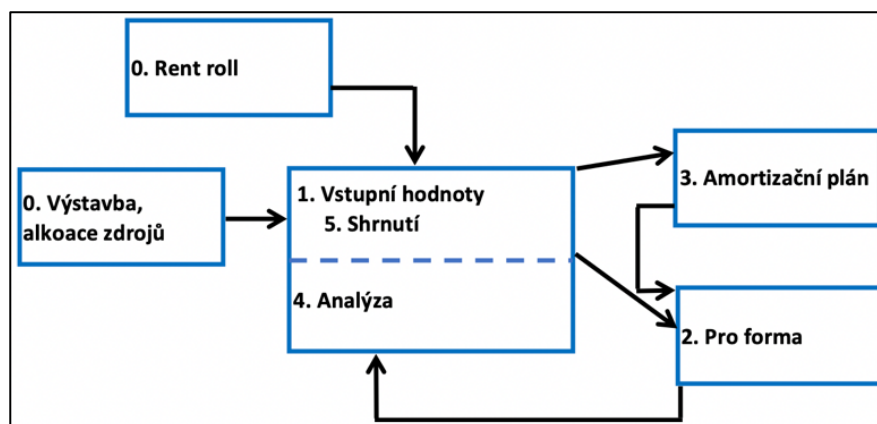


Obrázek č. 15 - Schéma postupu při tvorbě finančního modelu se zahrnutím rent rollu³⁹

³⁹ Vlastní zpracování dle STAIGER, Roger. *Foundations of Real Estate Financial Modelling*. New York: Routledge, s. 102. ISBN 978-1-138-02517-2.

Development / Výstavba

Další z metodik adjustace finančního modelu je v případě, že investiční projekt prochází rovněž fází výstavby. V této fázi budou vydefinovány její charakteristické parametry, a to sice období výstavby, procentuální měsíční náklady po dobu výstavby, dále skutečné výdaje spojené s výstavbou, způsob financování během výstavby a následně bude zanalyzována alokace dílčích zdrojů pomocí již zmíněné metody Z-score.



Obrázek č. 16 - Schéma postupu při tvorbě finančního modelu se zahrnutím rent rollu a fáze výstavby⁴⁰

Po vydefinování všech nákladů vstupujících do výstavby nemovitosti stanoví plán čerpání dílčích prostředků na jednotlivé operace na procentuální bázi. Tento plán je v ideálním případě poskytnut dodavatelem stavby, ale existují určité metody predikce tohoto plánu, jako je metoda konstantního čerpání zdrojů, kumulativního čerpání (S-křivka), případně metoda vlastní. Z výsledného plánu je následně kvantifikována úroková míra půjčky, která bude alokována na průběh výstavby. Další sekci, která bude v rámci výstavby modelována, je tok peněžních prostředků do projektu a z projektu. V rámci modelování nejdříve plyne do výstavby vlastní kapitál, a následně je využit kapitál cizí na případné nedostatky. (Staiger, 2015)

Model Waterfall

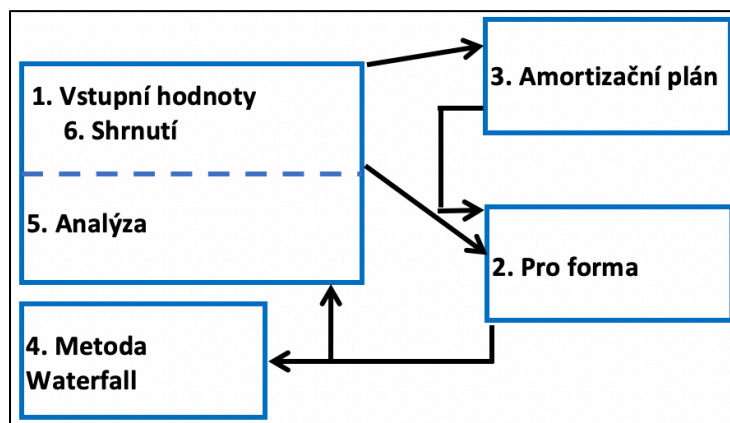
Model Waterfall je metoda, která distribuuje výnosy v rámci transakce mezi partnery v případě joint venture smlouvy. Cílem tohoto modelu je diverzifikovat peněžní toky k absolutnímu uspokojení požadavků investorů a ručitelů v rámci jednotlivých fází investice a vyhovění jejich

⁴⁰ Vlastní zpracování dle STAIGER, Roger. *Foundations of Real Estate Financial Modelling*. New York: Routledge, s. 115. ISBN 978-1-138-02517-2.

preferencím spjatých s rizikem projektu, operujících na bázi motivace. V prvním kroku konstrukce vodopádového modelu je nutno stanovit kontribuce kapitálových struktur dílčích investorů. Dále se z dat z již předešlých modelů kvantifikují peněžní toky v jednotlivých obdobích. Dalším krokem je kvantifikovat základní charakteristiky projektu jako jsou celkový nominální zisk z projektu, IRR a podíl zisku k investovanému kapitálu. Následně přichází první fáze, která obsahuje následující proměnné:

- Zůstatek na počátku období,
- Celkový potřebný příspěvek kapitálu za období,
- „Akruál“ (částka k dosažení rovnoměrné distribuce při sjednaném poměru),
- „Výplata“ (distribuovaná částka k dosažení požadované míry v jednotlivé úrovni metody),
- Zůstatek na konci období,
- Zbylé finance,
- Kontrola IRR.

Dalším krokem je rozdělení peněžních toků pro jednotlivé úrovně metody po příslušných investorech. Na závěr se zanalyzují CF jednotlivých investorů a výsledkem jsou jejich výnosy v dílčích úrovních fáze projektu. (Staiger, 2015)

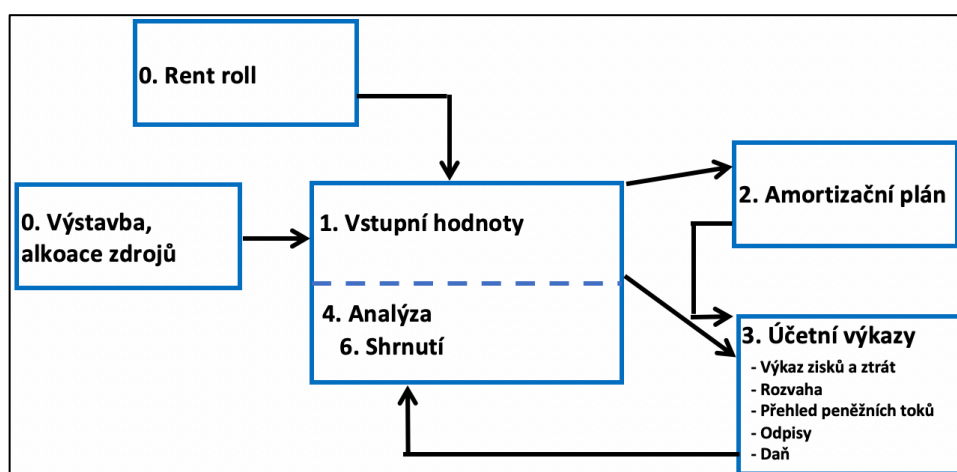


Obrázek č. 17 - Schéma postupu při tvorbě finančního modelu se zahrnutím metody Waterfall⁴¹

⁴¹ Vlastní zpracování dle STAIGER, Roger. *Foundations of Real Estate Financial Modelling*. New York: Routledge, s. 135. ISBN 978-1-138-02517-2.

Účetní výkazy

Finanční výkazy jsou nezbytně důležitými podklady pro jakýkoliv projekt vyžadující externí financování. Tyto výkazy udávají finanční výkonnost firmy a jsou východiskem pro finanční rozhodování. Řadí se zde čtyři základní účetní výkazy, a to sice rozvaha, výkaz zisků a ztrát (VZIZ), přehled peněžních toků (CF) a také výkaz nerozděleného zisku. Existují rovněž dvě metody zpracování finančních výkazů. První metoda je takzvaná metoda založená na peněžní bázi (1), která účtuje výnosy a náklady v okamžiku, kdy dojde k jejich pohybu bez ohledu na časové rozlišení. Tato metoda se běžně používá u menších podniků z toho důvodu, že je více spjatá s krátkodobými peněžními prostředky a lépe vykazuje jejich utilitu. Druhou metodou je metoda na akruální bázi (2), která účtuje výnosy a náklady v příslušném zúčtovacím období bez ohledu na pohyb těchto prostředku. Tato metoda se naopak užívá ve větších společnostech, jelikož je tímto principem v praxi možné optimalizovat CF pro finanční reporting.



Obrázek č. 18 - Schéma postupu při tvorbě finančního modelu se zahrnutím účetních výkazů⁴²

Z výše uvedeného schématu lze vydedukovat, že sekci pro forma lze v této fázi diverzifikovat na 5 sekcí, a to sice výkaz zisků a ztrát, rozvahu, přehled peněžních toků, odpisy a daň. V důsledku toho je nutno rovněž upravit sekci vstupních hodnot, a to sice zahrnutím čistého pracovního kapitálu (rozdíl mezi oběžnými aktivy a krátkodobými dluhy), dnů pohledávek a splatnosti krátkodobých závazků, minimální zůstatek peněz, opotřebení.

⁴² Vlastní zpracování dle STAIGER, Roger. *Foundations of Real Estate Financial Modelling*. New York: Routledge, s. 163. ISBN 978-1-138-02517-2.

V rámci přeměny pro formy na ukazatel VZIZ je následně nutno udělat určité procedury v rámci již existující pro formy. Jako první je nutné diverzifikovat náklady na fixní a variabilní, přičemž do variabilních nákladů budou spadat náklady na správu nemovitosti a opravy a běžnou údržbu a mezi fixní náklady budou spadat náklady na elektřinu, plyn, daň z nemovitosti a pojištění. V rámci VZIZ se rovněž namísto NOI používá ekvivalent EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization – Zisk před započtením Úroků, Daní, Odpisů a Amortizací). Z toho důvodu je nutno zahrnout v rámci VZIZ tedy i Odpisy a Daně, z čehož se následně dostává položka EBIT (Zisk před započtením Úroků a Daní). Dále je nutno v rámci této transformace zahrnout položku indikující účetní hodnoty aktiva, která bude blíže specifikována z rozvahy. Dalšími položkami zahrnutými v této sekci budou závazky a pohledávky. Položky EBT (Zisk před započtením daní) se dosáhne odečtením nákladů na cizí kapitál od EBIT. V závěrečné fázi se poté specifikují pro potřeby náklady na daň z nemovitosti.

Dalším ukazatelem bude sestavení rozvahy. Zde se bude vycházet, ze stálých a oběžných aktiv, přičemž v oběžných aktivech budou specifikovány peníze, pohledávky a další oběžná aktiva. Dále ve stálých aktivech bude majetek, dlouhodobý majetek a zápornou hodnotu budou mít odpisy. Další sekci budou obdobně jako aktiva vydefinována pasiva, přičemž nejdříve budou v rámci cizího kapitálu vystupovat krátkodobé a dlouhodobé závazky a následně bude vydefinován vlastní kapitál.

Další položkou v rámci finančního modelu může být již zmíněný přehled toku CF. Ten bude dle GAAP (Generally Accepted Accounting Principles – Všeobecně Uznávané Účetní Principy) rozdělen na 3 sekce, a to sice na provozní činnost, investice a financování. Struktura bude vycházet z EBT z předešlého VZIZ, ze kterého se po odečtení čistého pracovního kapitálu a účetních odpisů získá položka provozních CF. V sekci financování budou následně v případě nemovitých věci pouze zahrnuty splátky jistiny. V poslední sekci, investic, budou složky čistého výnosu z prodeje, čistého pracovního kapitálu, výnos minimálního hotovostního zůstatku a kapitálové výdaje. Z těchto parametrů se následně dostane předpokládaný zůstatek hotovosti. Další sekci bude sekce, která bude udávat rozdělení CF a jejich minimální potřebný zůstatek. Na závěr budou stanoveny parametry pro potřeby ocenění, a to sice investovaný kapitál, provozní CF, prodejní CF, daně a čisté CF.

Následně jsou jednou z možných položek v rámci finančního modelu odpisy. Odpisy jsou účetní metodou alokování nákladů z aktiva do patřičného období, kdy jsou užívány po dobu jejich životnosti. Odpisy se dělí na účetní a daňové odpisy, přičemž účetní odpisy mají za účel snižovat hodnotu majetku po dobu jeho užívání, zatímco daňové odpisy jsou vyjádřeny jako část

pořizovací ceny majetku, který lze zahrnout v příslušném zúčtovacím období jako daňově uznatelný výdaj k podání prohlášení daně z příjmů. Posledním z aspektů účetních výkazů je spjat s daněmi, kde figurují veškeré výdaje spojené s daní z příjmů. (Staiger, 2015)

Další třídy aktiv

Existují i další metodiky v rámci finančního modelování pro specifické třídy aktiv, které po potřeby této práce budou zmíněny okrajově. Jednou z tříd těchto aktiv jsou **hotely**. Hotely jsou velice specifické oproti jiným typem nemovitostí zejména vzhledem k jejím rapidním cyklickým změnám nájemců, kteří se zde mohou střídát klidně i na denní bázi. Z tohoto důvodu je typ aktiv nejcitlivější na ekonomické cykly oproti jiným nemovitostem. Jejich výše nájemného však může být upravována rovněž na denní bázi. Segment hotelnictví rovněž operuje se širším spektrem provozních příjmů a nákladů, kam se řadí i peněžní toky vyplývající z prodeje jídla a pití, wellness služeb, vstupuje zde nadměrná složka personálu, nákladů na provoz hotelu aj. Všechny tyto vstupy je nutno brát v úvahu a operovat s nimi z důvodů variability na denní bázi.

Dalším typovým modelem vstupujícím do finančního modelování je oceňování **portfolia** jako soubor více aktiv. V rámci modelování financí portfolia nemovitostí je nutná komplexní znalost charakteristik jednotlivých nemovitostí a jak mezi sebou korelují. Výpočty vycházejí z moderní teorie portfolia, přičemž je nejdříve v rámci této analýzy potřeba vyhodnotit všechna aktiva individuálně, a to z hlediska rizika, očekávaného výnosu a pravděpodobnosti ztráty investovaného kapitálu, přičemž jsou následně vyhodnoceny jako celek, který by zpravidla měl mít nižší celkové riziko než jeho jednotlivé složky. Výsledkem tohoto modelu je následná synergická hodnota souboru nemovitostí.

3 APLIKACE VYBRANÝCH TECHNIK PŘÍJMOVÉHO PŘÍSTUPU V TRŽNÍM PROSTŘEDÍ

V následující části budou znázorněny jednotlivé techniky příjmového přístupu ocenění na modelových případech nemovitostí z hlediska peněžních toků. Budou vytvořeny 4 případové studie, které budou modelovat různé případy nemovitosti na základě jejich typických charakteristik a výkazu peněžních toků.

3.1 PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 1 – LUKRATIVNÍ ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

První modelovou situací bude koupě administrativní budovy na nejlukrativnější lokalitě a nejvyššího standardu. Předmětem řešení je 5 patrová budova o zastavěné ploše 550 m². Na základě zkušeností může pronajimatelná plocha dosahovat až 85% plochy zastavěné (hrubým odhadem), tedy v tomto případě by to celkem činilo 2.300 m², přičemž obestavěný prostor by mohl činit zhruba 8.250 m².

Nejvyšší dosahované tržní nájemné, takzvaný prime rent, v rámci Prahy tohoto segmentu činilo ve třetím kvartále roku 2019 zhruba 22-23 EUR/m²/měsíc⁴³, přičemž takzvaný prime yield (nejvyšší dosahovaný výnos) činil v 4,25 %.⁴⁴ V tomto případě bude uvažována vzhledem k standardu této nemovitosti 0 % neobsazenost a roční zvyšování nájemného o 2 %.

Dále byly pro výpočet NOI predikovány provozní náklady nemovitosti. Na základě obestavěného prostoru byla dle cenových ukazatelů RTS⁴⁵ odhadnuty reprodukční cena stavby na 63 mil. Kč. Tyto náklady následně byly použity pro procentuální vyjádření provozních nákladů⁴⁶, které jsou rovněž navyšovány meziročním 2% růstem.

Shrnuté vstupní údaje pro následné výpočty lze naléznout v tabulce č. 2.

⁴³ Asociace pro rozvoj trhu nemovitostí, Trend Report 2020, str. 44

⁴⁴ JLL, Prague City report Q4 2020

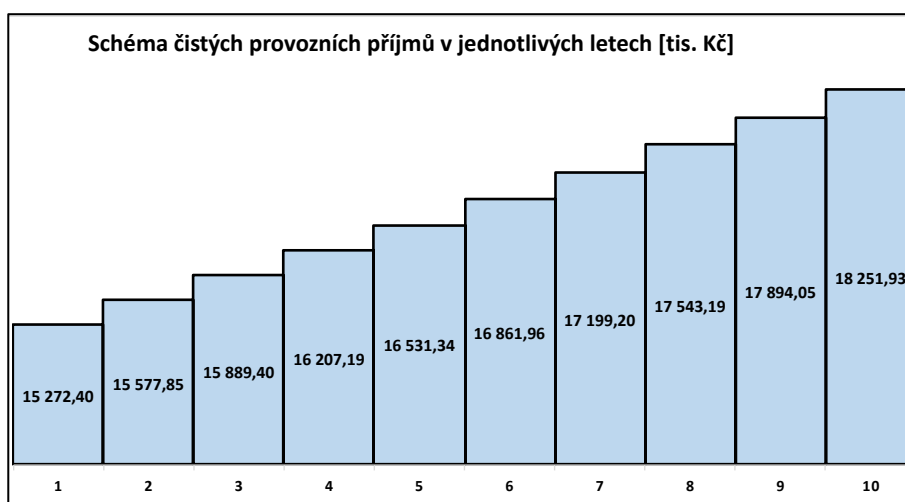
⁴⁵ *Ceny za projekty* [online]. RTS [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: <https://www.cenzaprojekty.cz/naklady.html>

⁴⁶ BRADÁČ, Albert. *Teorie oceňování nemovitostí*. 8., přeprac. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2009. ISBN 978-80-7204-630-0.

Provoz		Hodnota/1000 CZK	Investice		Hodnota/1000CZK
Nájemné/měsíční		1 300,00	Zastavěná plocha	m ²	550
Růst nájemného		2,00%	Konstrukční výška/5 pater	m	15
Neobsazenost		0%	Užitná plocha celkem	m ²	2 300
			Obestavěný prostor	m ³	8 250
			Reprodukční náklady		63 000
Údržba a opravy	0,4 % z RC	252,00	Ocenění		
Daň z nem.	0,04 % z RC	25,20	Hodnota		
Pojištění nem.	0,08 % z RC	50,40	Diskontní sazba		4,25%
Správa nem.	2 % z EHP	312,00	Kapitalizační sazba		7,00%
Růst nákladů		2,00%			

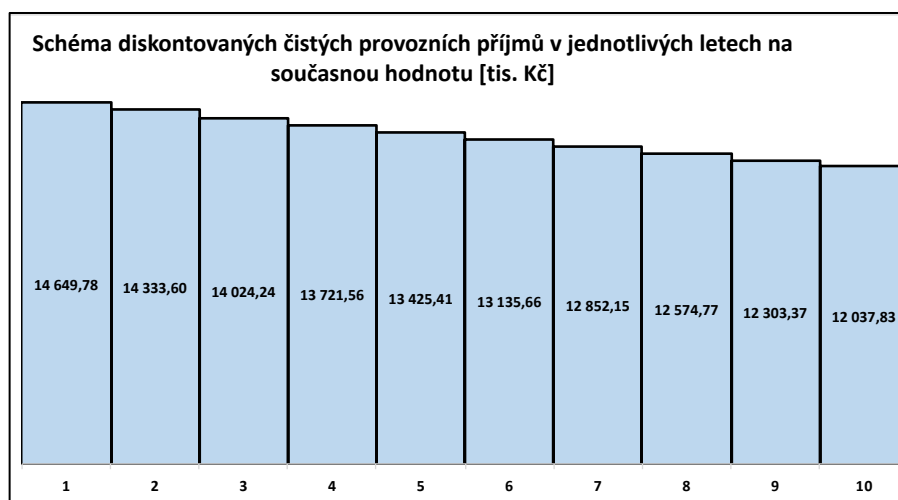
Tabulka č. 2 - Vstupní údaje pro případovou studii č. 1 [vlastní]

Následně lze z výše uvedených dat modelovat přehled čistého provozního příjmu v jednotlivých letech, graf č. 9.



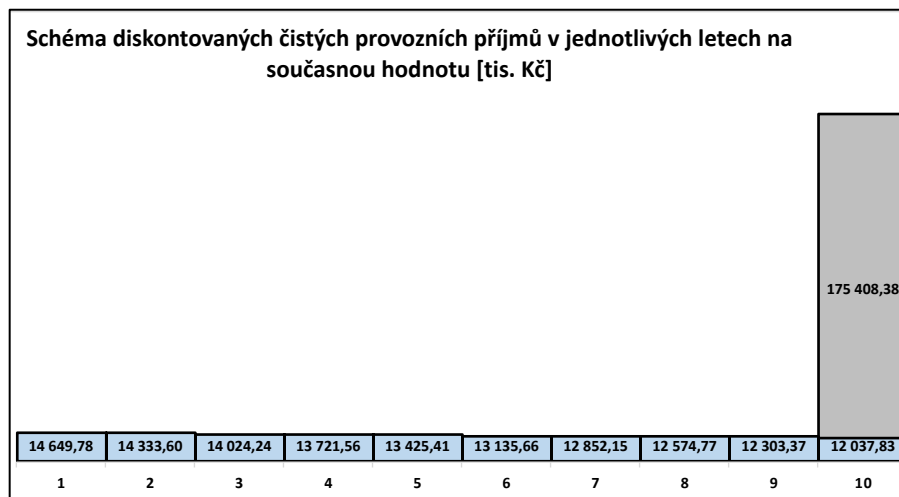
Graf č. 9 – NOI v jednotlivých letech [vlastní]

Následně je možné tyto příjmy v jednotlivých letech diskontovat sazbou již odpovídající prime yieldu, tedy 4,25 % na současnou hodnotu dle grafu č. 10.



Graf č. 10 - NOI v jednotlivých letech diskontované na současnou hodnotu [vlastní]

Byly stanovené čisté provozní příjmy a následně diskontovány na současnou hodnotu. Následně se v tomto případě dále určí reziduální hodnota stavby pomocí techniky přímé kapitalizace při výše zmíněné sazbě 7 %, která se následně rovněž diskontuje na současnou hodnotu v čase t+1, tedy v tomto případě 11. Schéma by poté vypadalo následovně.



Graf č. 11 - NOI v jednotlivých letech diskontované na současnou hodnotu se zahrnutím reziduální hodnoty [vlastní]

Po sečtení budoucích provozních příjmů a reziduální hodnoty diskontovaných na současnou hodnotu se následně dostane hodnota ve výši **308 466 760 Kč**.

3.2 PŘÍPADOVÁ STUDIA Č. 2 – FIXACE SMLUV

Další případová studie bude mít za účel studii vliv dlouhodobých smluv na hodnotu nemovitosti. Zejména u kancelářských prostor smluvené nájemní podmínky mohou dovršovat trvání až 10 let, na rozdíl například od bytových jednotek, kde se nájemní smlouvy uzavírají běžně na 1-2 roky, nebo obchodní prostory, kde se běžně uzavírají smlouvy na dobu 5 let + opce. Pronajímatel se tímto zbavuje na dané období rizika výpadku na nájemném, avšak se na druhou stranu zavazuje k udržení nájemních podmínek nehledě na vývoj trhu, kde nájemné má běžně rostoucí tendenci.

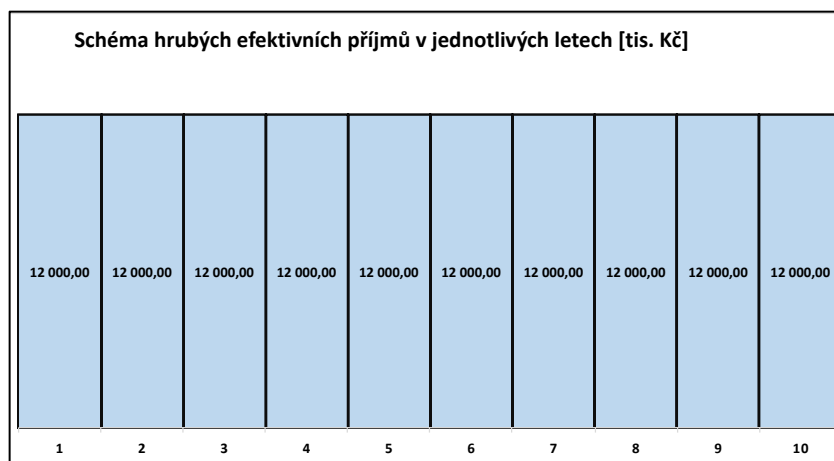
Následující příklad bude operovat se stejnými parametry nemovitosti, kde však na rozdíl od první studie bude růst nájemného roven hodnotě nula. Také budou zvoleny vyšší diskontní a kapitalizační sazby a zároveň nižší stanovené nájemné. Dlouhodobě uzavřené nájemní smlouvy se běžně uzavírají již v rámci zaběhnutých nemovitostí, přičemž nájemné se se závazkem na takto dlouhé období může pohybovat nižší. Výše nájemného tedy bude stanovena na 17 EUR/m²/měsíc,

diskontní míra bude rovna 5 % a míra kapitalizace pro odprodej nemovitosti 8 %. Vstupující parametry tedy shrnuje tabulka č. 3.

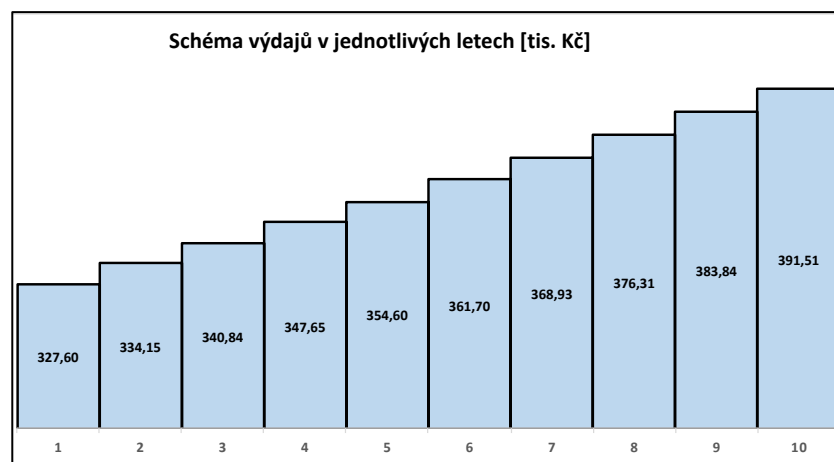
Provoz		Hodnota/1000 CZK	Investice		Hodnota/1000CZK
Nájemné/měsíční		1 000,00	Zastavěná plocha	m ²	550
Růst nájemného		0,00%	Konstrukční výška/5 pater	m	15
Neobsazenost		0%	Užitná plocha celkem	m ²	2 300
			Obestavěný prostor	m ³	8 250
			Reprodukční náklady		63 000
Údržba a opravy	0,4 % z RC	252,00	Ocenění		
Daň z nem.	0,04 % z RC	25,20	Hodnota		
Pojištění nem.	0,08 % z RC	50,40	Diskontní sazba		5,00%
Správa nem.	2 % z EHP	240,00	Kapitalizační sazba		8,00%
Růst nákladů		2,00%			

Tabulka č. 3 - Vstupní údaje pro případovou studii č. 2 [vlastní]

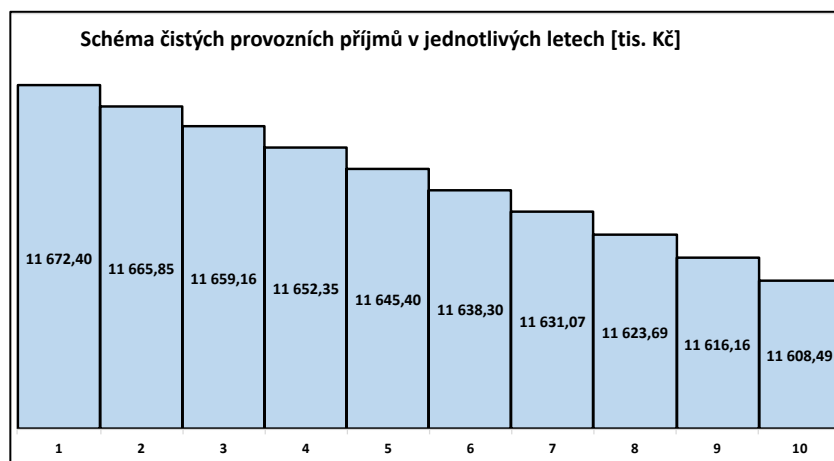
Vzhledem však ke stále rostoucím nákladům z hlediska vývoje trhu jejich poměr vůči příjmům z pronájmu klesá, tudíž lze sledovat klesající tendenci, nežli tomu bylo u případové studie č. 1. Schematicky jsou vztahy mezi příjmy, výdaji a NOI zobrazeny v grafech č. 12, 13 a 14.



Graf č. 12 – Konstantní výše efektivního hrubého příjmu při fixních smlouvách [vlastní]

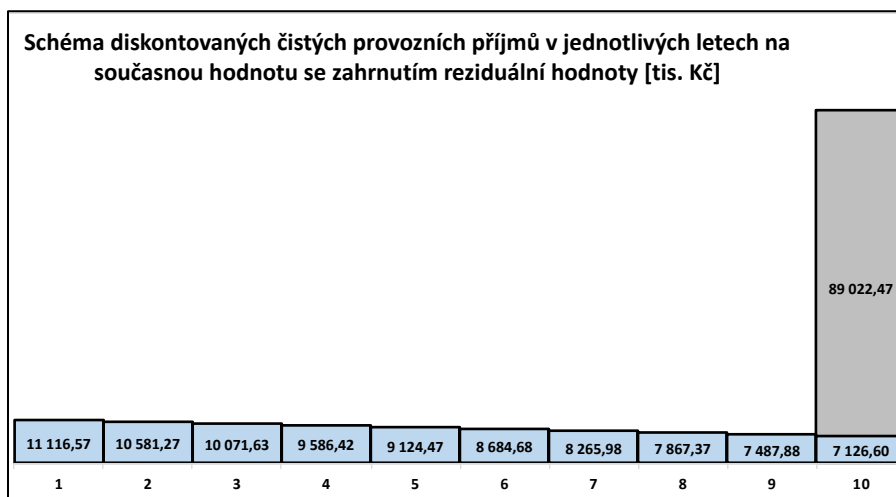


Graf č. 13 – Výdaje na provoz nemovitosti při konstantním růstu [vlastní]



Graf č. 14 – NOI v jednotlivých letech s fixním příjmem z nájmu [vlastní]

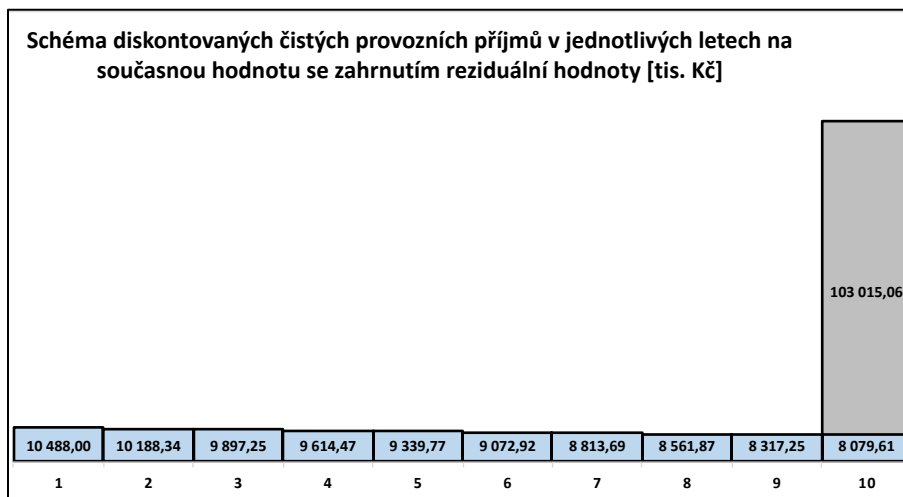
Po dodatečně započtení reziduální hodnoty a diskontování všech příjmů na současnou hodnotu vyjde hodnota nemovitosti ve výši **174 696 180 Kč**.



Graf č. 15 - NOI v jednotlivých letech s fixním příjmem diskontované na současnou hodnotu se zahrnutím reziduální hodnoty [vlastní]

Problémem však v případě fixních smluv je, že neočekávaný vývoj trhu může způsobit přebytek, ale zpravidla úbytek peněžních příjmů na nájemném. Nadměrné výkyvy trhu které nelze za standardních podmínek predikovat nesou značné riziko vzhledem k cenové ne flexibilitě v rámci dlouhodobě uzavíraných smluv. Na níže uvedeném grafu lze vidět trend vývoje trhu s pronájmem kancelářských prostor, přičemž rozdíl mezi touto hodnotou a skutečnými peněžními toky plynoucími z provozu nemovitosti v případě fixních smluv.

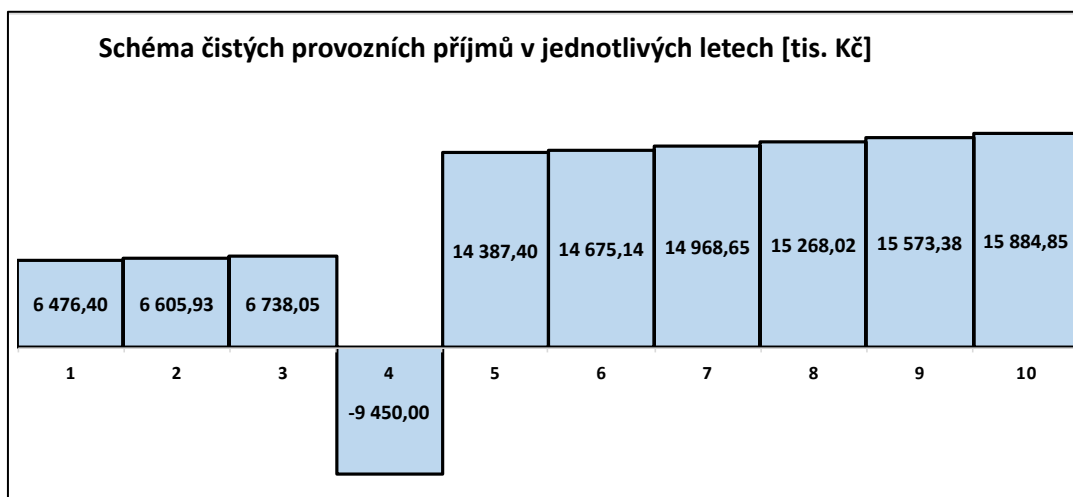
Na základě této míry neobsazenosti se následně odečte její nominální hodnota od efektivně hrubého příjmu. Po následném diskontování NOI se započtením reziduální hodnoty by schéma NOI v současné hodnotě vypadalo, jak je uvedeno v grafu č. 14, přičemž po sečtení diskontovaných příjmů by hodnota nemovitosti činila **195 388 230 Kč**.



Graf č. 17 - NOI v jednotlivých letech diskontované na současnou hodnotu se zahrnutím reziduální hodnoty a neobsazenosti [vlastní]

3.3.1 Skutečná neobsazenost

Další možným scénářem výpadku na příjmu z nájmu je uzavření nemovitosti například z důvodů rekonstrukce z důvodů ocitnutí nemovitosti na pokraji morální životnosti. Na modelové budově bude predikována rekonstrukce v roce $t=4$, kdo do tohoto období generuje nízké příjmy z důvodů podhodnoceného nájemného (v tomto případě 10 EUR/m²/měsíc). V příslušném roce bude nemovitost generovat nulové příjmy, přičemž náklady na rekonstrukci budou uvažovány v 15 % výši z reprodukční ceny, tedy 9 450 000 Kč. Po dokončení rekonstrukce bude mít možnost nemovitost z důvodů nadstandardního stavebně technického stavu aplikovat nájemné odpovídající tomuto stavu (v tomto případě 22 EUR/m²/měsíc). Schéma nediskontovaných peněžních toků plynoucích z provozu nemovitosti by tedy vypadalo následovně:

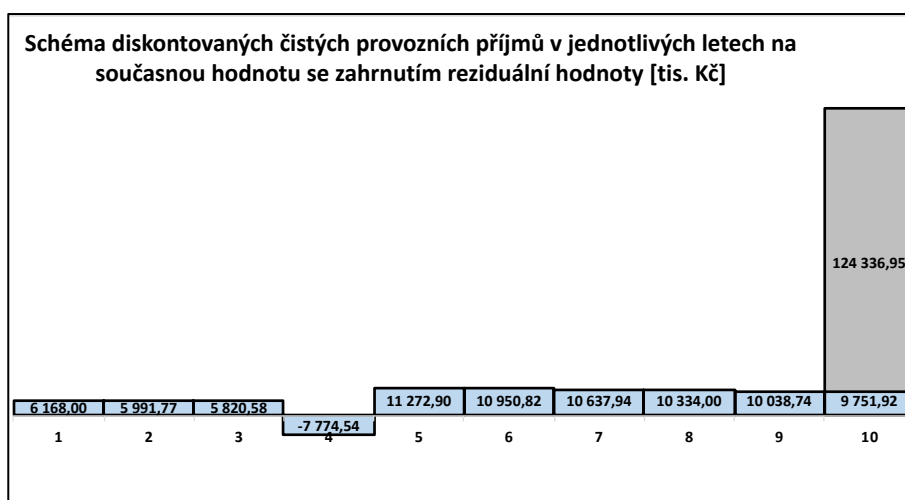


Graf č. 18 – NOI v jednotlivých letech při rekonstrukci v čase $t=4$ [vlastní]

V tomto případě je vhodné využít 3 techniky příjmového přístupu v závislosti na fázi životnosti nemovitosti, a to sice:

- Technika diskontovaných příjmů do doby rekonstrukce
- Technika s odloženým počátkem s uvážením rekonstrukce
- Technika se zahrnutím reziduální hodnoty při odprodeji nemovitosti

Schéma diskontovaných peněžních toků by v tomto případě vypadalo po zahrnutí reziduální hodnoty následovně:



Graf č. 19 - NOI v jednotlivých letech diskontované na současnou hodnotu se zahrnutím rekonstrukce [vlastní]

Při pouhém sečtení diskontovaných peněžních toků by hodnota nemovitosti vyšla ve výši **197 529 070 Kč**. Avšak nedostatkem této techniky je neuvažování nutnosti využití kapitálu pro potřeby následného chodu nemovitosti. Z tohoto důvodu je vhodné využít kombinace jednotlivých technik k určení co nejpřesnější hodnoty nemovitosti, v tomto případě **146 895 090 Kč**.

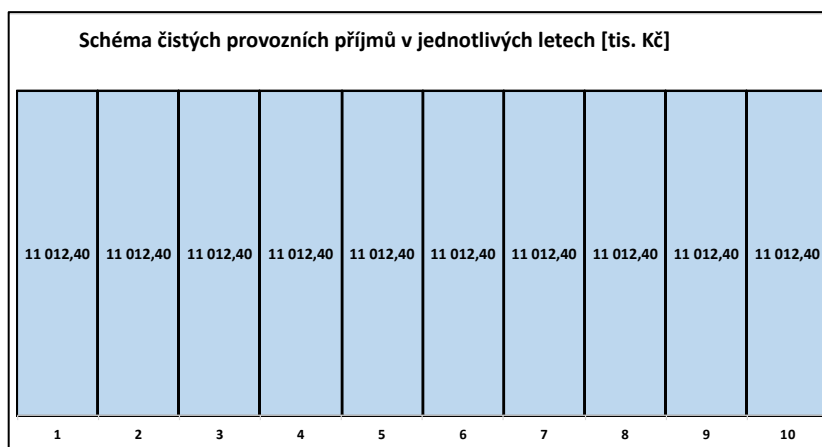
3.4 PŘÍPADOVÁ STUDIE Č. 4 – KONSTANTNÍ VÝŠE NOI

V praxi se rovněž z důvodů konstantní periodiky příjmů z provozu nemovitosti používá jeden stálý čistý provozní příjem z nemovitosti, přičemž vývoj trhu se zohledňuje v rámci diskontní, potažmo kapitalizační sazby. V následující kapitole budou na modelové nemovitosti kancelářských prostor aplikovány jednotlivé techniky příjmového přístupu ocenění operující na bázi konstantní výše peněžních příjmů, přičemž nájemné bude stanoveno ve výši 17 EUR/m²/měsíc, diskontní míra bude rovna 4 % a kapitalizační míra 7 %. Shrnuté vstupní podklady jsou specifikovány v tabulce č. 5.

Provoz		Hodnota/1000 CZK	Investice		Hodnota/1000CZK
Nájemné/měsíční		1 000,00	Zastavěná plocha	m ²	550
Růst nájemného		2,00%	Konstrukční výška/5 pater	m	15
Neobsazenost		5,50%	Užitná plocha celkem	m ²	2 300
			Obestavěný prostor	m ³	8 250
Údržba a opravy	0,4 % z RC	252,00	Reprodukční náklady		63 000
Daň z nem.	0,04 % z RC	25,20			
Pojištění nem.	0,08 % z RC	50,40			
Správa nem.	2 % z EHP	240,00			
Růst nákladů		0,00%			
			Ocenění		Hodnota
			Diskontní sazba		4,00%
			Kapitalizační sazba		7,00%

Tabulka č. 5 - Vstupní údaje pro případovou studii č. 4 [vlastní]

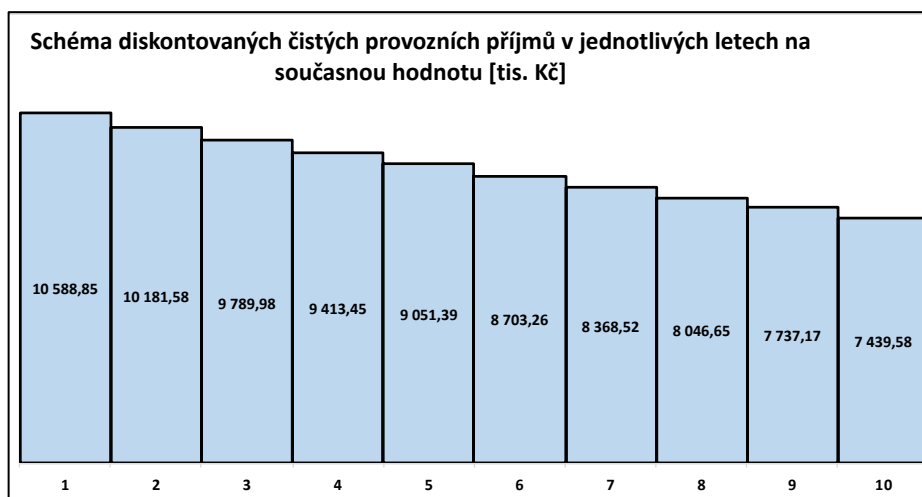
Z výše uvedené tabulky je poté odvozeno následující schéma peněžních toků v jednotlivých letech.



Graf č. 20 – Konstantní výše NOI v jednotlivých letech [vlastní]

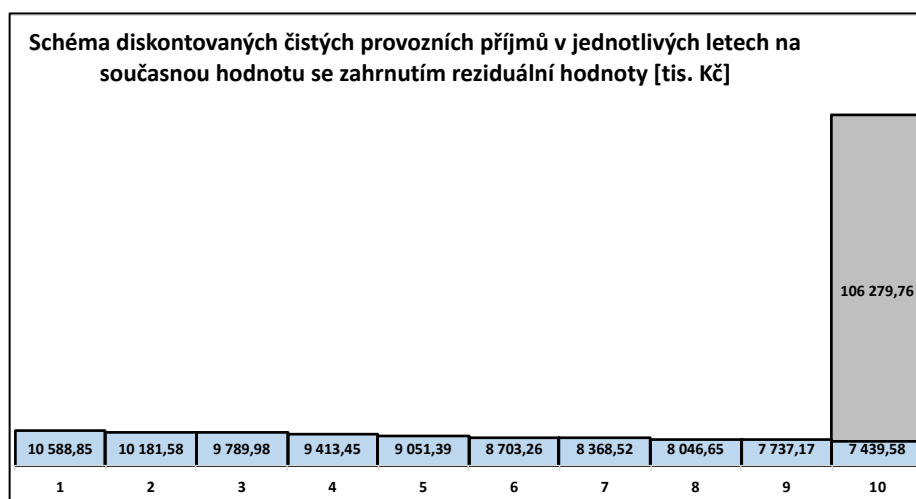
3.4.1 Diskontované peněžní toky

Následuje výpočet diskontovaných peněžních příjmů při diskontní sazbě 4 %. V případě neuvažování reziduální hodnoty nemovitosti by schéma transformovaných NOI na současnou hodnotu vypadalo dle grafu č. 16. Po jejich sečtení by příjmová hodnota nemovitosti činila **89 320 430 Kč**.



Graf č. 21 – Konstantní NOI v jednotlivých letech diskontované na současnou hodnotu [vlastní]

V případě odhadu reziduální hodnoty nemovitosti s odprodejem v období t , tedy 10, by příjmová hodnota nemovitosti činila **195 600 180 Kč**. Schéma peněžních toků by vypadalo následovně:



Graf č. 22 – Konstantní NOI v jednotlivých letech diskontované na současnou hodnotu se zahrnutím reziduální hodnoty [vlastní]

3.4.2 Dočasná a věčná renta

Další zkoumanou technikou stanovení příjmové hodnoty nemovitosti v rámci konstantních příjmů bude pomocí dočasné a věčné renty. Při nekonečně trvajících příjmech za použití vzorce věčné renty by při čistém provozním ročním příjmu 11 012 400 Kč a kapitalizační míře rovné 4 % výsledná hodnota nemovitosti činila **275 310 000 Kč**.

Na druhou stranu za požití renty dočasné po dobu trvání příjmů 10 let by výsledná hodnota nemovitosti činila **89 320 430 Kč**.

3.4.3 Odložený počátek

V rámci konstantních příjmů je rovněž možné použít již definovanou techniku s odloženým počátkem. Nejdříve se stanoví prodlení v užívání (započítí generování příjmu) z nemovitosti, v tomto případě například 2 roky. Následně je již možné dle vzorce odloženého počátku stanovit hodnotu ve výši **184 773 830 Kč**.

4 SHRNUTÍ A DISKUSE

Příjmový přístup ocenění nemovitostí zpravidla vyjadřuje budoucí finanční užitek investora z jejího pronajímání. Výsledná hodnota stanovená tímto přístupem slouží jako rozhodovací nástroj investora zvažující pořízení nemovitosti. Technik stanovení příjmové hodnoty nemovitosti existuje celá řada, přičemž mezi nimi existuje vzájemná konvence. Je na odhadci, aby logicky definoval charakteristiky odhadované nemovitosti a na základě těchto charakteristik zvolil příslušný postup. Standardně do příjmového přístupu ocenění vstupují 2 hlavní veličiny, a to sice očekávaný příjem (příjmy) a zvolená diskontní či kapitalizační míra.

V rámci metody kapitalizační se uvažuje jeden, reprezentativní, příjem z provozu nemovitosti, který zpravidla bývá za rok následující po odhadu. V rámci metody diskontní se prognózuje celý tok budoucích příjmů za zvolené období, což bývá v praxi obtížnější, jelikož je z důvodů nejasnosti budoucího prospěchu třeba v rámci NOI zohlednit více proměnných, jako je neobsazenost, vývoj trhu jak z pohledu výnosů, tak nákladů, aj. Je nutno, a to v obou případech, provést komplexní analýzu jednotlivých výnosů a nákladů a v rámci NOI je zahrnout.

Následnou veličinou je diskontní, případně kapitalizační míra. Pomocí diskontní míry se určuje současný užitek z budoucího prospěchu. Míra kapitalizace definuje procentuální vyjádření návratnosti investice. Obě míry se skládají ze 4 složek, a to sice:

- Bezriziková míra výnosnosti,
- Míra rizika,
- Míra inflace,
- Míra návratnosti.

Rozdíl mezi nimi je v tom, že při míře kapitalizace je vhodné do ní zahrnout tempo růstu peněžních toků, jelikož se vztahuje k jedné hodnotě. V případě diskontní míry se toto tempo růst zahrnuje v samotných prognózách CF. Toto tempo růstu v případě nemovitostí nebývá tak výrazné jako u jiných aktiv. Diskontní a kapitalizační míra se běžně stanovují tržním porovnáním ročních provozních příjmů nemovitostí a jejich realizovaných prodejních cen, avšak existují i další metody, jako jsou metoda nákladů na vlastní kapitál, metoda WACC, pomocí CAPM a IRR. Tyto metody však lze uplatnit pouze v rámci oceňování podniků. V případě nemovitostí je možné použít analogickou stavebnicovou metodu pomocí rizikových přírážek k míře bezrizikové, která nalézá oporu i v mezinárodních oceňovacích standardech.

Další úrovní promítající se do příjmového přístupu ocenění jsou metody finančního modelování. Tyto metody dovolují odhadci hlubší proniknutí do analýzy oceňovaného aktiva

umožňují komplexní prognózu financí s jeho provozem spojených. Z důvodů dlouhodobé životnosti nemovitostí je tato analýza velmi věcná, jelikož v průběhu své životnosti mohou nemovitosti vykazují různorodá rizika, ať už jsou to rizika spjata s její nepřemístitelností, tedy spjata s daným segmentem trhu, který možné operativně změnit, tak další rizika, jako to jsou například obnovy smluv po jejich vypršení, kdy standardně nemovitost vykazuje riziko ztráty nejvyšší.

5 ZÁVĚR

Základní techniky příjmového přístupu ocenění jsou známé široké veřejnosti. Přesto existuje řada technik a metod, které svou komplexností umožňují odhadci zaměřit se na specifické vlastnosti a charakteristiky nemovitosti determinující její budoucí peněžní toky. Teprve po definici těchto determinantů a se zvolením správné techniky a vstupujících hodnot lze korektně stanovit příjmovou hodnotu nemovitosti.

V první části práce byly definovány elementární předpoklady teoretického vymezení tržního prostředí, finanční matematiky, statistiky a oceňování, nutné pro pochopení dílčích kroků v rámci přesného odhadu hodnot vstupujících do příjmového přístupu ocenění. Jelikož výpočty operují na současném užitku z budoucích peněžních toků, znalost výše zmíněných předpokladů je nutná pro co nejpřesnější predikci budoucích příjmů a nákladů.

V další fázi byly vymezeny jednotlivé aspekty a techniky příjmového přístupu ocenění. Znalost elementárních technik a dovednost odhadce odvodit na základě daných charakteristik nemovitosti a způsobu jejího nabytí je klíčová. Rovněž je nutná správná predikce příjmů a výdajů spojených s provozem nemovitosti při stanovení rizika vychýlení od těchto predikcí.

V neposlední řadě byl objasněn nástroj finančního modelování pro hlubší analýzu peněžních toků a jejich vyhodnocení. Metody finančního modelování definují nemovitost z finančního pojetí jako prostředek určený ke generování zisku a díky tomu pomáhají k precizní specifikaci investovaného kapitálu, jeho chování v závislosti na trhu a dalších případných vstupujících subjektech do investičního projektu. Pomocí jednotlivých metod typických pro daný typ nemovitostí a typ transakce pom

Na závěr práce byly jednotlivé techniky příjmového přístupu ocenění aplikovány na modelovou nemovitost za specifických tržních podmínek, které se na ni běžně mohou vztahovat a působit. Byl poskytnut obecný návod, jak při volbě technik uvažovat nad různými situacemi, aby výsledná hodnota byla pokud možno co nejpřesnější.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] A.CRE [online]. Dallas [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: <https://www.adventuresinacre.com/>
- [2] BOHANESOVÁ, Eva. *Finanční matematika*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. Skripta. ISBN 978-80-244-3400-1.
- [3] BRADÁČ, Albert. *Teorie a praxe oceňování nemovitých věcí*. I. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, 2016. ISBN 978-80-7204-930-1.
- [4] *Corporate Finance Institute* [online]. Vancouver [cit. 2020-05-30]. Dostupné z: <https://corporatefinanceinstitute.com/>
- [5] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů (zákon o oceňování majetku). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1997, částka 54. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-151>
- [6] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 526/1990 Sb., o cenách. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1990, částka 86. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1990-526>
- [7] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2012, částka 33. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89>
- [8] HLAVINKOVÁ, Vítězslava. *Tržní oceňování nemovitostí*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2012. ISBN 978-80-214-4568-0.
- [9] HNILICA, Jiří a Jiří FOTR. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2560-4.
- [10] HOLMAN, Robert. *Ekonomie*. 5. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2011. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-006-5.
- [11] Investopedia [online]. New York [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/>
- [12] KLEDUS, Robert a Pavel KLIKA. *Teorie oceňování nemovitých věcí*. Brno: Vysoké učení technické, Ústav soudního inženýrství, 2019. ISBN 978-80-214-5743-0.
- [13] KROPÁČ, Jiří. *Statistika A: náhodné jevy, náhodné veličiny, náhodné vektory, indexní analýza, rozhodování za rizika*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2013. ISBN 978-80-7204-835-9.
- [14] MAŘÍK, Miloš. *Metody oceňování podniku: proces ocenění, základní metody a postupy*. Čtvrté upravené a rozšířené vydání. Praha: Ekopress, 2018. ISBN 978-80-87865-38-5.
- [15] *Matematická biologie* [online]. [cit. 2020-05-09]. Dostupné z: portal.matematickabiologie.cz
- [16] *Mezinárodní oceňovací standardy 2017*. Jesenice: Ekopress, 2018. ISBN 978-80-87865-44-6.
- [17] *Prague City Report Q4 2020* [online]. Jones Long LaSalle IP, 2020 [cit. 2020-05-29].

- [18] Real Estate Financial Modelling. *Mergers & Inquisitions* [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <https://www.mergersandinquisitions.com/real-estate-financial-modeling/>
- [19] RICS Valuation – Global Standards. Londýn: Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS), 2019. ISBN 978 1 78321 383 2.
- [20] SHAPIRO, Eric. *Modern Methods of Valuation*. 11th. Abingdon: Routledge, 2013. ISBN 978-0-415-53801-5.
- [21] STAIGER, Roger. *Foundations of Real Estate Financial Modelling*. New York: Routledge, 2015. ISBN 978-1-138-02517-2.
- [22] Statsoft [online]. [cit. 2020-05-17]. Dostupné z: <http://www.statsoft.cz/>
- [23] *Trend Report 2020* [online]. Asociace pro rozvoj trhu nemovitostí, 2020, (13) [cit. 2020-05-29].
- [24] ZAZVONIL, Zbyněk. *Odhad hodnoty nemovitostí*. Praha: Ekopress, 2012. ISBN 978-80-86929-88-0.
- [25] ZAZVONIL, Zbyněk. *Výnosová hodnota nemovitostí*. Praha: CEDUK, 2004. ISBN 80-902-1093-7.

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 - Výpočet NOI [vlastní]	39
Tabulka č. 2 - Vstupní údaje pro případovou studii č. 1 [vlastní]	65
Tabulka č. 3 - Vstupní údaje pro případovou studii č. 2 [vlastní]	67
Tabulka č. 4 - Vstupní údaje pro případovou studii č. 3 [vlastní]	69
Tabulka č. 5 - Vstupní údaje pro případovou studii č. 4 [vlastní]	72

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 - Závislost nabídky a poptávky [vlastní]	14
Graf č. 2 - Nabídková neelastičita na realitním trhu	15
Graf č. 3 - Průběh celkového a mezního užítku [vlastní]	16
Graf č. 4 - Průběh hospodářského cyklu [vlastní]	17
Graf č. 5 - Příklad grafu rovnoměrného rozdělení	31
Graf č. 6 - Příklad grafu normálního rozdělení	32
Graf č. 7 - Příklad grafu exponenciálního rozdělení	33
Graf č. 8 - Příklad grafu logaritmicko normálního rozdělení	33
Graf č. 9 - NOI v jednotlivých letech [vlastní]	65
Graf č. 10 - NOI v jednotlivých letech diskontované na současnou hodnotu [vlastní]	65
Graf č. 11 - NOI v jednotlivých letech diskontované na současnou hodnotu se zahrnutím reziduální hodnoty [vlastní]	66
Graf č. 12 - Konstantní výše efektivního hrubého příjmu při fixních smlouvách [vlastní] ..	67
Graf č. 13 - Výdaje na provoz nemovitosti při konstantním růstu [vlastní]	67
Graf č. 14 - NOI v jednotlivých letech s fixním příjmem z nájmu [vlastní]	68
Graf č. 15 - NOI v jednotlivých letech s fixním příjmem diskontované na současnou hodnotu se zahrnutím reziduální hodnoty [vlastní]	68
Graf č. 16 - Ztráta na nájemném v případě fixních smluv	69

Graf č. 17 - NOI v jednotlivých letech diskontované na současnou hodnotu se zahrnutím reziduální hodnoty a neobsazenosti [vlastní]	70
Graf č. 18 - NOI v jednotlivých letech při rekonstrukci v čase $t=4$ [vlastní]	71
Graf č. 19 - NOI v jednotlivých letech diskontované na současnou hodnotu se zahrnutím rekonstrukce [vlastní]	71
Graf č. 20 - Konstantní výše NOI v jednotlivých letech [vlastní].....	72
Graf č. 21 - Konstantní NOI v jednotlivých letech diskontované na současnou hodnotu [vlastní]	73
Graf č. 22 - Konstantní NOI v jednotlivých letech diskontované na současnou hodnotu se zahrnutím reziduální hodnoty [vlastní]	73

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 - Hierarchie přístupů a dekompozice	22
Obrázek č. 2 - Schéma přímého porovnání	23
Obrázek č. 3 - Investiční trojúhelník [vlastní]	26
Obrázek č. 4 - Obecné schéma diskontace NOI na současnou hodnotu	40
Obrázek č. 5 - Schéma diskontace NOI na současnou hodnotu při konstantní diskontní míře	41
Obrázek č. 6 - Schéma diskontace konstantní výše peněžních toků za užití zásobitele.....	42
Obrázek č. 7 - Schéma diskontace konstantní výše NOI při nekončícím období za užití věčné renty.....	42
Obrázek č. 8 - Schéma diskontace NOI na současnou hodnotu s konstantní diskontní mírou při započtení reziduální hodnoty.....	43
Obrázek č. 9 - Schéma konstantních NOI s odloženým počátkem při užití zásobitele s reziduální hodnotou.....	44
Obrázek č. 10 - Schéma růstu NOI o konstantní částku	45
Obrázek č. 11 - Schéma růstu NOI o konstantní poměr	45
Obrázek č. 12 - Schéma přímé kapitalizace.....	47

Obrázek č. 13 – Schéma obecného postupu při tvorbě finančního modelu.....	54
Obrázek č. 14 – Schéma peněžních toků	55
Obrázek č. 15 - Schéma postupu při tvorbě finančního modelu se zahrnutím rent rollu..	58
Obrázek č. 16 - Schéma postupu při tvorbě finančního modelu se zahrnutím rent rollu a fáze výstavby	59
Obrázek č. 17 - Schéma postupu při tvorbě finančního modelu se zahrnutím metody Waterfall.....	60
Obrázek č. 18 - Schéma postupu při tvorbě finančního modelu se zahrnutím účetních výkazů.....	61

SEZNAM ZKRATEK

IVS	International Valuation Standards, Mezinárodní Oceňovací Standardy
HDP	Hrubý Domácí Produkt
NPV	Net Present Value, Čistá Současná Hodnota
IRR	Internal Rate of Return, Vnitřní Výnosové Procento
CF	Cash Flow, Peněžní toky
DCF	Discounted Cash Flow, Diskontované peněžní toky
NOI	Net Operating Income, Čistý Provozní Příjem
VZIZ	Výkaz zisků a ztrát
EHP	Efektivní Hrubé Nájemné
RC	Reprodukční Cena