

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra statistiky**



**Bakalářská práce**

**Analýza návštěvnosti sportovního utkání**

**David Sedliský**

© 2015 ČZU v Praze

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra statistiky

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

David Sedliský

Hospodářská a kulturní studia

Název práce

**Analýza návštěvnosti sportovního utkání**

Název anglicky

**Analysis of the sporting match attendance**

---

### Cíle práce

Cílem práce je zhodnocení návštěvnosti vybraného českého sportovního klubu. Prostřednictvím adekvátních statistických nástrojů identifikovat hlavní faktory ovlivňující návštěvnost.

### Metodika

Základní postupy průzkumové analýzy dat. Procedury vícenásobné regrese a korelace.

## Doporučený rozsah práce

40-50

## Klíčová slova

analýza, domácí zápas, návštěvnost, lední hokej

---

## Doporučené zdroje informací

- DOBSON, S. M. a GODDARD, J. A. The Demand for Professional League Football in England and Wales, 1925-92. [online]. 15.11.2002. [cit. 2015-01-10]. Dostupné z: <http://www.jstor.org.infozdroje.czu.cz/stable/2348449>
- FORREST, David a SIMMONS, Robert. Outcome uncertainty and attendance demand in sport: the case of English soccer. Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician) [online]. 2002, vol. 51, issue 2, s. 229-241 [cit. 2015-02-08]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-9884.00314/full>
- GARCÍA, Jaume a RODRIGUEZ, Plácido. The Determinants of Football Match Attendance Revisited: Empirical Evidence from the Spanish Football League. SSRN Electronic Journal [online]. 15.11.2002. [cit. 2015-01-02]. Dostupné z: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=310225](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=310225).
- KÁBA, B., SVATOŠOVÁ, L. Statistické nástroje ekonomického výzkumu, PLzeň, Aleš Čeněk, 2012, ISBN 978-80-7380-359-9
- LAHVIČKA, Jiří. Attendance of Ice Hockey Matches in the Czech Extraliga. SSRN Electronic Journal [online]. 23.10.2010. [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1729845](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1729845)
- SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B. Statistické metody I, ČZU PEF, Praha, 2013, ISBN 978-80-213-1672-0

---

## Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

## Vedoucí práce

doc. RNDr. Bohumil Kába, CSc.

Elektronicky schváleno dne 11. 3. 2015

**prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 16. 3. 2015

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 16. 03. 2015

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Analýza návštěvnosti sportovního utkání“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

V Praze dne 16. 3. 2015

---

### **Poděkování**

Rád bych tímto způsobem poděkoval doc. RNDr. Bohumilu Kábovi, CSc. za cenné připomínky, rady, trpělivost, vstřícný přístup a odborné vedení při vypracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Marcelu Vonešovi a Miroslavu Bezděkovi za ochotu a pomoc při zpracování dat.

## **Analýza návštěvnosti sportovního utkání**

---

### **Analysis of the sporting match attendance**

#### **Souhrn**

Práce „Analýza návštěvnosti sportovního utkání“ se konkrétně zabývá problematikou návštěvnosti domácích zápasů HC Sparta Praha ve sledovaném období 2004/2005 až 2013/2014. První část bakalářské práce představuje autory, kteří se již této problematice věnovali. Dále jsou uvedeny všechny proměnné, které jsou zahrnuty v modelu. U každé proměnné je zobrazen její vývoj ve sledovaném období. V praktické části je vypočítán model návštěvnosti pomocí vícenásobné regrese a korelace a jednotlivé proměnné jsou podrobeny testování. Cílem práce bylo zjistit vliv nezávisle proměnných na závisle proměnnou návštěvnost.

#### **Summary**

Thesis „Analysis of the sports match attendance“ deals with the issue of HC Sparta Praha home match attendance in the period from the season 2004/2005 to 2013/2014. First part of the bachelor's thesis presents authors, that have been writing scholarly literature about this topic. There are also presented all variables, that are included into the pattern of attendance. Every variable is described in an observed period. In the practical part, all variables are put into the pattern and the pattern is calculated by correlation and regression analysis. The purpose of the thesis is to find the influence of independent variables on dependant variable.

**Klíčová slova:** analýza, domácí zápas, návštěvnost, lední hokej

**Keywords:** analysis, home game, attendance, ice hockey

## Obsah

1	Úvod .....	9
2	Cíl práce a metodika .....	11
2.1	Cíl práce .....	11
2.2	Metodika .....	11
3	Literární rešerše .....	13
3.1	Model návštěvnosti .....	16
3.1.1	Průměrná návštěvnost.....	16
3.1.2	Individuální zápasová návštěvnost .....	16
3.1.3	Endogenní proměnná - Návštěvnost.....	16
3.1.4	Exogenní proměnné.....	20
3.1.4.1	Ekonomické aspekty.....	20
3.1.4.1.1	Cena vstupenek.....	20
3.1.4.2	Atributy zápasu.....	22
3.1.4.2.1	Umístění v minulé sezóně .....	22
3.1.4.2.2	Počet vstřelených gólů.....	23
3.1.4.2.3	Počet výher .....	25
3.1.4.2.4	Rivalita .....	27
3.1.4.2.5	První zápas .....	29
3.1.4.2.6	Výluka NHL .....	30
3.1.4.3	Náklady obětované příležitosti.....	32
3.1.4.3.1	Teplota.....	32
3.1.4.3.2	Srážky .....	34
3.1.4.3.3	TV přenos .....	36
3.1.4.3.4	Hrací den .....	37

3.1.4.4	Vynechané proměnné .....	39
4	Praktická část.....	41
4.1	Historie HC Sparta Praha .....	41
4.2	Model návštěvnosti .....	42
4.3	Interpretace výsledků .....	44
4.4	Multikolinearita.....	46
4.5	Regresní diagnostika .....	47
5	Závěr .....	50
6	Seznam použitých zdrojů .....	52
6.1	Literatura .....	52
6.2	Elektronické zdroje .....	52
7	Seznam tabulek.....	55
8	Seznam grafů .....	56



# 1 Úvod

Důvodů k výběru tématu mé práce bylo několik. Nejsilnějším pojítkem k tomuto tématu je nejspíše vztah k lednímu hokeji, který hraji již 15 let a považuji ho za jeden z důležitých aspektů mého života. Druhým důvodem je pracovní vztah k danému tématu. Jako zaměstnanec hokejového týmu z Holešovic řeším každý den, jakým způsobem nalákat nové diváky do hlediště a jaké vlivy na návštěvnost působí. Tato práce je zaměřena na vysvětlení faktorů návštěvnosti, testování jednotlivých proměnných a vytvoření modelu návštěvnosti.

Ačkoliv je nejvyšší česká liga ledního hokeje nejnavštěvovanější sportovní soutěž v České republice s průměrnou návštěvností 5169 diváků v sezóně 2013/2014, překonala i nejvyšší fotbalovou ligu s průměrným počtem 5064 na zápas ve stejném ročníku a stále oproti letům minulým návštěvnost roste, je na českých stadionech vidět diváků méně než například v kanadsko-americké NHL, s průměrným počtem 17 718 diváků na zápas a vyprodaností haly z 95,6 %, nebo i v porovnání s nejvyššími ligami ledního hokeje v jiných evropských zemích - švýcarské NLA, německé DEL a ruské KHL.

Nárůst zájmu o hokej v České republice může reflektovat i vznik hokejového klubu HC Lev Praha, do loňské sezóny hrající kvalitativně nejlepší evropskou ligu ledního hokeje - ruskou KHL. Shodou okolností vlastnili tento klub stejní majitelé jako mnou zkoumanou HC Spartu Praha. Tento zájem je dobře vidět i na pozici Slovanu Bratislava a HC Košic, kteří mají zájem o zapojení do české extraligy z důvodu zvýšení prestiže klubu a zvýšení návštěvnosti. Dalším podstatným důvodem může být i konání mistrovství světa v ledním hokeji v roce 2015 v Praze a Ostravě, ve kterém chtějí pořadatelé překonat rekord z mistrovství světa v Bělorusku v loňském roce, který činí 643 434. Právě do loňského roku byl nejnavštěvovanějším mistrovstvím světa šampionát konající se v roce 2004 v České republice ve stejných městech – v Praze a Ostravě. Návštěvnost tohoto mistrovství se zastavila na čísle 552 097.

Způsoby jak pracovat s návštěvností z pozice managementu je několik. Prvním je rozhodně kvalita daného kádru reprezentující jméno týmu. Ta se dá zpozorovat na výkonnosti v předešlých zápasech - počtu vyhraných utkání, ale i počtu vstřelených gólů. Pokud nastává v určité sezóně výluka v NHL, je určitě jedním z prvních kroků managementu

podepsání kontraktu s hráčem zvučného jména. Tímto způsobem postupovala Sparta v sezóně 2004/2005, kdy zapracovala do kádru odchovance hrající nejvyšší kanadsko-americkou soutěž. Poté ovšem ovlivňují návštěvnost i faktory, se kterými je potřeba počítat, nicméně na jejich působení nemá management vliv. Mezi tyto faktory lze počítat průměrnou teplotu a denní úhrn srážek. Toto je jen výčet proměnných, které zápas ovlivňují, všechny testované proměnné (cena vstupenek, první zápas, umístění v minulé sezóně, rivalita, TV přenos a hrací den) jsou uvedeny v teoretické části.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Bakalářskou prací se snažím o zhodnocení vývoje návštěvnosti českého hokejového klubu HC Sparta Praha. Pomocí analýzy vývoje návštěvnosti je možné vysledovat příčinu rozdílného počtu diváků na jejich domácích utkáních v české extralize. Pomocí těchto postupů bude možné vypracovat sportovní i nespportovní důvody návštěvnosti.

### **2.2 Metodika**

V teoretické části práce je v první řadě potřeba přiblížit problematiku analýzy návštěvnosti. Poté je zaměřena na objasnění proměnných ve vztahu k danému tématu. Proměnné jsou děleny na dvě skupiny – vysvětlovaná a vysvětlující proměnné. Vysvětlovanou proměnnou je zkoumaná návštěvnost a vysvětlujícími proměnnými například hrací den, rivalita týmů, počet vstřelených gólů atd.

V praktické části je nutné již přikročit k celkovému modelu návštěvnosti domácích zápasů HC Sparta Praha v české extralize a přiblížení historie a postavení klubu na české hokejové scéně, klubových úspěchů a proher, jejich světlých i temných chvil, největších rivalů a konkurentů.

Z technických důvodů nebudou použita data návštěvnosti z jiných soutěží, jako například Super Six, Champions League, European Trophy a přípravných zápasů.

Získaná data z domácích zápasů jsou zadána do modelu návštěvnosti. Na jejich základě jsou formulovány pracovní hypotézy, zda dané proměnné mají vliv na výši návštěvnosti, resp. jsou podrobeny testování. Poté jsou výsledky interpretovány. Pomocí F-testu je vyhodnocen celkový model návštěvnosti. Následně je vytvořena interpretace výsledků.

Pokud de o metodologický aparát, byly v dané bakalářské práci využity jednoduché popisné způsoby charakterizování některých proměnných. Zde byly zejména využity různé vizualizační nástroje zobrazení příslušných časových řad.

Těžiště dané práce spočívalo ve vytvoření a vyhodnocení modelu vícenásobné lineární korelace, v interpretaci jeho výsledku a provedení příslušné regresní diagnostiky

tohoto modelu. V rámci této diagnostiky byla věnována pozornost zhodnocení kvality vstupních dat týkajících se vysvětlované proměnné i jednotlivých vysvětlujících proměnných, to znamená nalezení případných odlehlých či vlivných pozorování. Dále byla vyhodnocena kvalita zkonstruovaného regresního modelu.

Nástrojem pro toto vyhodnocení byla analýza reziduální složky modelu a ověření platnosti požadovaných předpokladů, kterým by měla tato reziduální složka vyhovovat. Bližší podrobnosti o analýze lze využít např. v Kába, Svatošová (2012).

### 3 Literární rešerše

Ačkoliv se daným tématem nezabývá tolik autorů v české odborné literatuře, je možné najít mnoho autorů v zahraničí, nejčastěji v USA a ve Velké Británii. Zároveň je nutné si uvést dvě teorie, podle kterých se dá analyzovat návštěvnost.

Autorem zabývajícím se velmi podobným tématem je Lahvička (2010), který zkoumá individuální návštěvnost veškerých týmů extraligy ledního hokeje v sezónách 2000/2001 – 2009/2010. Jeho pozorování je tedy oproti mému několikanásobně širší, autor zkoumal celkem 3640 zápasů. Ve své práci rozděluje proměnné do tří základních skupin: atributy zápasu, ekonomické a demografické proměnné, substituční efekty a náklady obětované příležitosti. Do první skupiny, tj. atributy zápasu, zařazuje krátkodobou formu týmu, rivalitu soupeřů, reputaci týmů, první zápas sezóny, kvalitu arény a sezónní nejistoty. Tyto proměnné modeluje pomocí simulace Monte Carlo. Do druhé skupiny, tj. ekonomické a demografické proměnné, počítá s cenou vstupenek, vzdáleností mezi soupeřícími městy či týmy a velikost populace měst, ve kterých působí dané týmy. Třetí a neméně důležitou skupinou jsou substituční efekty a náklady obětované příležitosti. Do této skupiny patří proměnné typu den a čas zápasu, jestli se daný zápas přenáší pomocí TV signálu, počasí v den zápasu a substituce s fotbalem, jako s nejoblíbenějším sportem v ČR (Sport roku 2012, 2012) a další. Lahvička používá k odhadu metodu Tobit. Na rozdíl od něj je v této práci pro zpracování dat použita metoda nejmenších čtverců.

Autor došel k velmi překvapivým výsledkům. Jeho výstupem k vyšší efektivitě návštěvnosti je modernizace stávající haly, kde tým hraje své domácí zápasy či postavení haly úplně nové. Opačné, tedy negativní vlivy na návštěvnost dle autora jsou zvýšení ceny vstupenek, živý TV přenos zápasu, velmi dobré i velmi špatné počasí nebo dva hrané zápasy velmi brzy po sobě. Dalším tvrzením je, že krátkodobá kvalita týmu je významnější než dlouhodobá kvalita, a že fanoušci se rozhodují na základně detailního zpracování informací o domácím týmu, nikoliv týmu hostujícího. Samozřejmostí je potvrzení odhadu, že zápas dvou rivalů je sledovanější než zápas s jiným týmem.

Práce Garcíy, Rodrígueza (2002) rozebírá situaci návštěvnosti v první španělské lize Primera División<sup>1</sup> v sezónách 1992/1993 – 1995/1996, celkem jde o 1580 utkání. Tito dva

---

<sup>1</sup> Také La Liga nebo Liga BBVA podle hlavního sponzora první španělské fotbalové ligy.

autoři rozdělili podobně jako Lahvička (2010) proměnné do několika skupin. První skupinou jsou ekonomické proměnné. Do ní patří hlavně cena vstupenek, reálný příjem na osobu a zároveň i velikost populace. Druhou skupinou jsou proměnné, ze kterých je možné vyčíst kvalitu zápasu, jako např. rozpočet týmu, počet hráčů v národním týmu, jestli se zápas hraje mezi historickými či regionálními soupeři, nebo zda je hostující tým Real Madrid nebo FC Barcelona. Tyto proměnné jsou měřeny metodou ex ante, tzn., že kvalita týmu je nezávislá na výkonnosti před utkáním. Druhou metodou měření proměnných v této skupině je metoda současné kvality týmu, při které se měří aktuální výkonnostní situace. Z těchto proměnných je možné vybrat počet výher v posledních 3 utkáních, výsledek posledního zápasu, pozice v tabulce nebo počet gólů v posledním zápase. Skupinu, kterou Lahvička (2010) také použil, je skupina proměnných, jenž měří nejistotu výsledku zápasu. García a Rodríguez (2002) jim ovšem vytvořili skupinu vlastní. V kontextu nejistoty výsledku zápasu mluví o zápasové a sezónní nejistotě. Zápasovou nejistotou je zamýšlen například rozdíl pozic, které týmy aktuálně v tabulce zaujímaly. Zato sezónní nejistota měří dlouhodobější faktory, jako možnost získání titulu. Poslední skupinou jsou náklady obětované příležitosti, do kterých patří opět počasí – teplota, déšť, hrací den, TV přenos zápasu a vzdálenost mezi městy. V čem se ovšem s Lahvičkou (2010) rozchází, je metoda modelování. Tou není jako v prvním případě metoda Tobit, ale metoda nejmenších čtverců. Výsledky analýzy nejsou až tolik překvapivé, jelikož nejvyšší dopad na návštěvnost mají proměnné, které jsou nezávislé na výkonnosti před utkáním. Signifikantním zvýšením návštěvnosti se mohou pyšnit týmy, jenž hrají proti velkému rivalu. Rivalita týmů je dokonce důležitější než situace, kdy týmy mají za soupeře Real Madrid či Barcelonu. Druhou významnou skupinou proměnných podílející se na zvýšení návštěvnosti jsou náklady obětované příležitosti, tzn., že opět počasí a přenos utkání v TV významně ovlivňují návštěvnost.

Dalšími autory zabývajícími se návštěvností ve fotbale jsou Dobson, Goddard (1995). Ti se snaží vysvětlit determinanty poptávky návštěvnosti po profesionálním fotbale v Anglii a Walesu v letech 1925-1992. Tato analýza návštěvnosti dle mého názoru používá nejširší datový soubor. Celkem použili data o 94 klubech. V práci rozdělili proměnné do dvou hlavních skupin. Do první skupiny patří střednědobé proměnné, které se mohou mezi sezónami měnit určitým způsobem. Těmito determinanty jsou cena vstupného, úspěšnost týmu a loajalita k danému týmu atd. Mezi dlouhodobé determinanty se řadí socioekonomické a demografické charakteristiky, jako např. vzdálenost mezi týmy, rok vstupu do ligy aj. Ty

se dle autorů v čase nemění, a pokud ano, tak velice pomalu. Zjištěným výsledkem analýzy je skutečnost, kdy ke zvýšení či snížení návštěvnosti velkou měrou přispívá změna ceny vstupenek. Nicméně důležitějším faktorem než je cena, jsou úspěchy týmu a loajalita fanoušků k týmům, které jsou staršího data založení a hrají ligu déle. Fanoušci těchto týmů dochází na zápasy pravidelněji, čímž roste i průměrná návštěvnost. K výsledku došli autoři pomocí dvoustupňové metody nejmenších čtverců.

Práce Forresta a Simmonse (2002) opět zjišťovala důvody návštěvnosti v Anglii, tentokrát ale v nižších ligách v letech 1997-1998. Celkem zkoumali 872 zápasů. Jejich cílem bylo zkoumání závislosti množství nejistoty ve výsledku zápasu. Tato hlavní hypotéza se jim podařila potvrdit. Návštěvnost se zvyšuje, pokud týmy hrající proti sobě jsou vyrovnané, což znamená i vysokou nejistotu výsledku zápasu. Návštěvnost se podle jejich výsledku zvyšuje i v jiném případě a to když týmy jsou naopak výkonnostně velmi rozdílné. To naznačuje, že sportovní divák má rád extrém – velmi lehké nebo velmi těžké zápasy. Do svého modelu vložili Forrest a Simmons (2002) např. nejistotu výsledku utkání pomocí bookmakerových statistik, počet bodů daného týmu a počasí. Jako metodu výpočtu použili dvoustupňovou metodu nejmenších čtverců stejně jako Dobson a Goddard (1995). Z výsledků jejich práce plyne i další zajímavý fakt, kterým je bodový zisk, jenž je na domácím hřišti více jak dvojnásobný oproti zápasu na hřištích soupeře.

Velmi zajímavý pohled na návštěvnost kanadsko-americké NHL podává Paul (2003). Ten na rozdíl od ostatních autorů přidává mezi proměnné jednu speciální – násilí. Touto proměnnou se myslí počet bitek v zápase a počet hitů<sup>2</sup>. K násilí přidává další dvě – počet gólů v minulých zápasech a rivalitu mezi týmy. Samozřejmostí je přidání i dalších proměnných, v jeho výzkumu ovšem nejsou natolik podstatné jako již tři zmíněné. Výsledkem práce chtěl potvrdit větší přítomnost diváků v hledišti při větším náboji (násilí, rivalitě) daného zápasu.

---

<sup>2</sup> Hit neboli souboj, bodyček.

### **3.1 Model návštěvnosti**

Jak je vidno z minulé kapitoly, autoři se často ve svých modelech liší, největším rozdílem je použití jednoho ze dvou pohledů na problematiku návštěvnosti. První takovou analýzou je průměrná návštěvnost, která počítá s delším časovým horizontem zkoumání. Druhou je individuální zápasová návštěvnost, ve které sice nemusí být použito dlouhodobé zkoumání, není ovšem ani zakázáno.

Další části se již zabývají modelem, jenž jsem si pro svou práci vybral. Zde jsou rozděleny proměnné na další dvě kapitoly - závisle proměnnou návštěvnost a na ní působící nezávisle proměnné.

#### **3.1.1 Průměrná návštěvnost**

O průměrné návštěvnosti již bylo řečeno, že se především používá při dlouhodobějším pozorování. Tento způsob použili například Dobson, Goddard (1995) při analýze dlouhodobé návštěvnosti v Anglii a Walesu v letech 1925 – 1992. Přesně pro tento typ zkoumání se tato metoda hodí. Analyzovány jsou jednotlivé roky a cílem bylo zjistit důvody meziročních nárůstů či poklesů návštěvnosti. Ve výsledcích se ve většině případů projevují důvody, které jsou nezjistitelné při použití individuální zápasové návštěvnosti.

#### **3.1.2 Individuální zápasová návštěvnost**

Zvolení individuální zápasové návštěvnosti je oproti předchozímu vhodné pro kratší časové období. Využití našlo například v práci Lahvičky (2010), který zkoumá návštěvnost celé české extraligy. Oproti předchozímu modelu je výhodou zpracování porovnání zápasové atraktivity.

#### **3.1.3 Endogenní proměnná - Návštěvnost**

Aby se mohlo začít pracovat s modely návštěvnosti, je potřeba si nejdříve přiblížit problematiku proměnných. Proměnné jsou dvou druhů – závisle proměnné a nezávisle proměnné.



Endogenní proměnnou<sup>3</sup> se návštěvnost uvádí z toho důvodu, že právě chování této proměnné se snažím vysvětlit pomocí exogenních<sup>4</sup> proměnných. Zjišťuji tedy, jakým způsobem exogenní proměnné ovlivňují endogenní proměnnou.

Konkrétní endogenní proměnnou je návštěvnost domácích zápasů hokejového týmu HC Sparta Praha. Tato proměnná se dá určit, jak již bylo řečeno, pomocí dvou typů modelů návštěvnosti – průměrné návštěvnosti nebo individuální zápasové návštěvnosti.

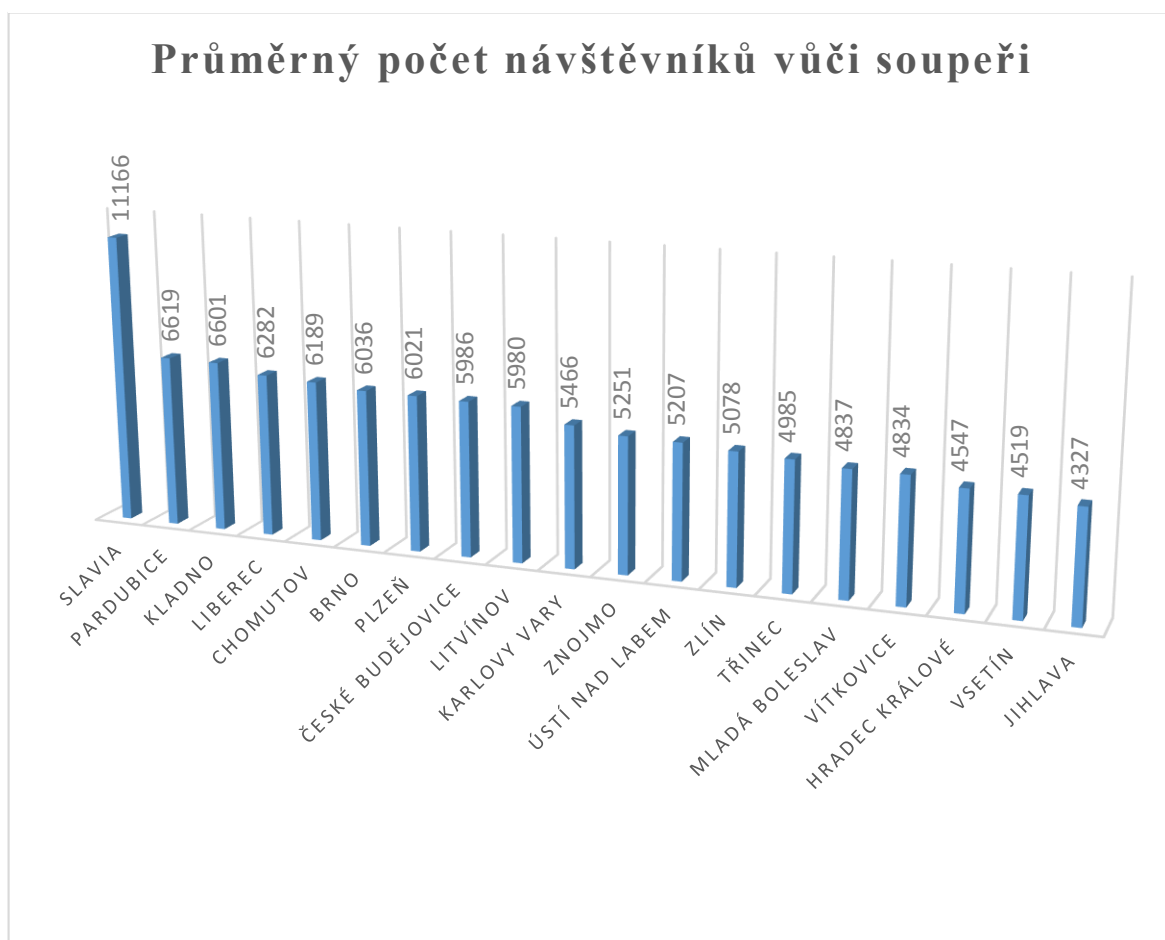
V následujícím grafu je znázorněno, jaká průměrná návštěvnost byla zaznamenána při zápasech s daným soupeřem. Pro znalé není překvapením první místo, které obsadil největší rival Sparty - Slavia. Tyto zápasy bývají vždy dobře divácky zastoupené, často i vyprodané.

---

<sup>3</sup> Také vysvětlovaná nebo závisle proměnná

<sup>4</sup> Také vysvětlující nebo nezávisle proměnná

Graf I Průměrný počet návštěvníků vůči soupeři



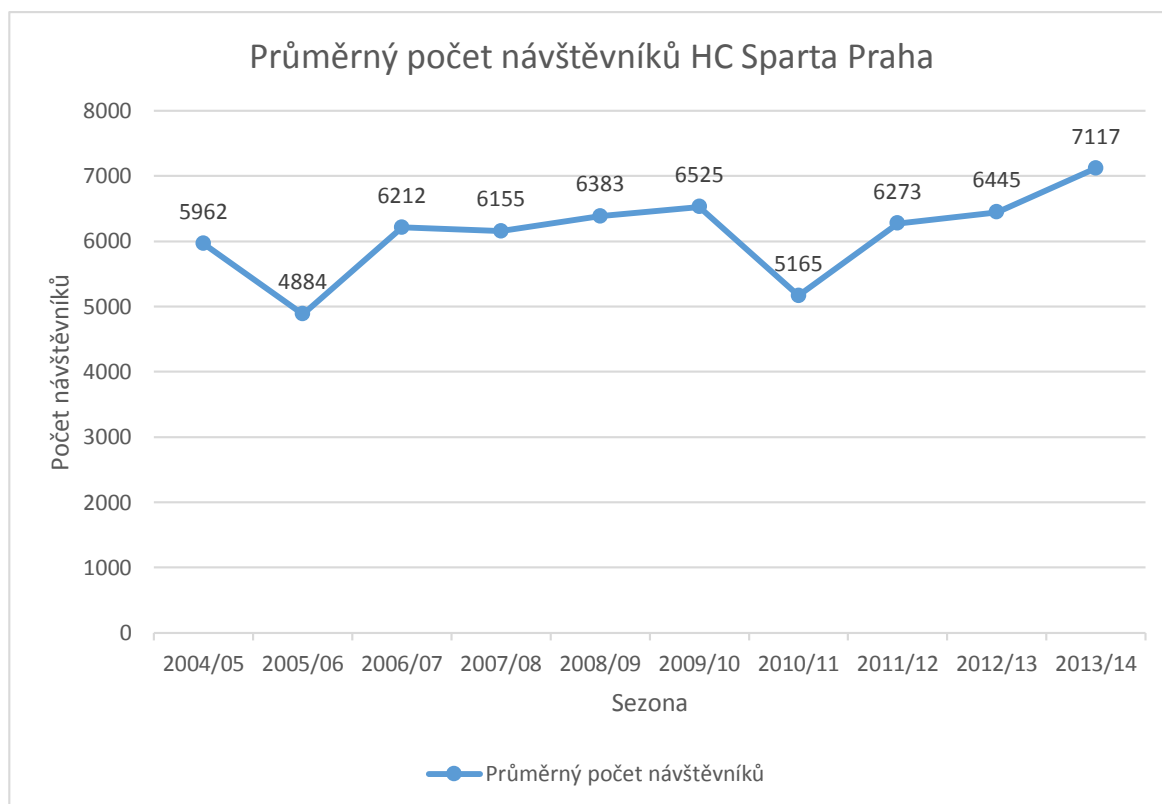
Zdroj: Vlastní zpracování dle hokej.cz a hcsparta.cz

Překvapením může být umístění Kladna na třetím místě, které se nezdá z hlediska atraktivity zajímavým soupeřem. Důvodem vysoké návštěvnosti na duelech s Kladnem může být právě jedna ze zkoumaných proměnných, a to VYLUKA. Při těchto zápasech byli na ledě přítomni největší hvězdy českého hokeje hrající NHL. Největším lákadlem pro zakoupení lístku byl rozhodně Jaromír Jágr.

I další tým, tentokrát severočeský Chomutov, není typický soupeř, jenž by se Spartou například bojoval o titul nebo byl historickým rivalem. Naopak mě překvapuje nízká návštěvnost na Vsetín, se kterým Sparta v 90. letech bojovala o tituly mistra České republiky.

Důvodem ovšem může být upadající potenciál Vsetína a pozdější krach klubu z valašska. Vsetín je ovšem dodnes nejúspěšnějším týmem extraligy, když vyhrál titul celkem šestkrát<sup>5</sup>.

Graf II Průměrný počet návštěvníků



Zdroj: Vlastní zpracování dle hokej.cz a hcsparta.cz

Tento graf na rozdíl od předchozího neporovnává jednotlivé soupeře, ale zobrazuje celkovou průměrnou návštěvnost jednotlivých ročníků soutěže- Funkce průměrné návštěvnosti a rostoucí tendenci se dvěma znatelnými propady. První nastal v sezóně 2005/2006 a to celkově o 1078 diváků. Ačkoli byl ročník 2004/3005 specifický přítomností hvězd z NHL, propad je to znatelný. Ještě větší rozdíl mezi dvěma po sobě jdoucími sezónami proběhl v letech 2009/2010 a 2010/2011. Zde propad nezapříčinil odchod hráčů

<sup>5</sup> Vsetín dokázal zvítězit v letech 1994/1995, 1995/1996, 1996/1997, 1997/1998, 1998/1999 a 2000/2001.

NHL zpět za Atlantik, ale důvodem by mohly být bídné výkony spart'anů a jejich premiérové bojování o záchranné příčky v play-out.

### **3.1.4 Exogenní proměnné**

V modelech použitých v různých pracích můžeme najít různý počet vysvětlujících proměnných. Ty si vždy autor určí podle potřeby nebo problematiky, kterou aktuálně zkoumá. Například Lahvička (2010) má celkem 16 nezávisle proměnných.

Mé osobní rozdělení exogenních proměnných nebude kopírovat rozdělení předešlých autorů, ale bude se jimi pouze inspirovat.

#### **3.1.4.1 Ekonomické aspekty**

Do první skupiny byla zařazena pouze cena vstupenek. Skupina by se dala dále rozšířit o demografické aspekty, jak to provedl Lahvička (2010). Z důvodu několikanásobně nižšího počtu dat, než má ve své práci Lahvička (2010), již skupina nebyla dále rozšířena o již zmíněné aspekty. V souvislosti s celkovým modelem návštěvnosti týmu HC Sparta Praha není důvod demografické aspekty použít.

##### **3.1.4.1.1 Cena vstupenek**

V modelu je cenou vstupenek myšlena cena jednorázového vstupného na zápas, který se hraje daný den. Z důvodu zvýšení náročnosti modelu není zahrnuta cena sezonních permanentních vstupenek, stejně jako cena velmi drahých VIP vstupenek, slev pro studenty, seniory, děti, ZTP<sup>6</sup>, ZTP/P<sup>7</sup> a cena pro domácí a hostující fankluby.

Cena vstupného není pevně daná, hala je rozdělena do několika různých kategorií, kterých do sezóny 2013/2014 bylo celkem 7<sup>8</sup>.

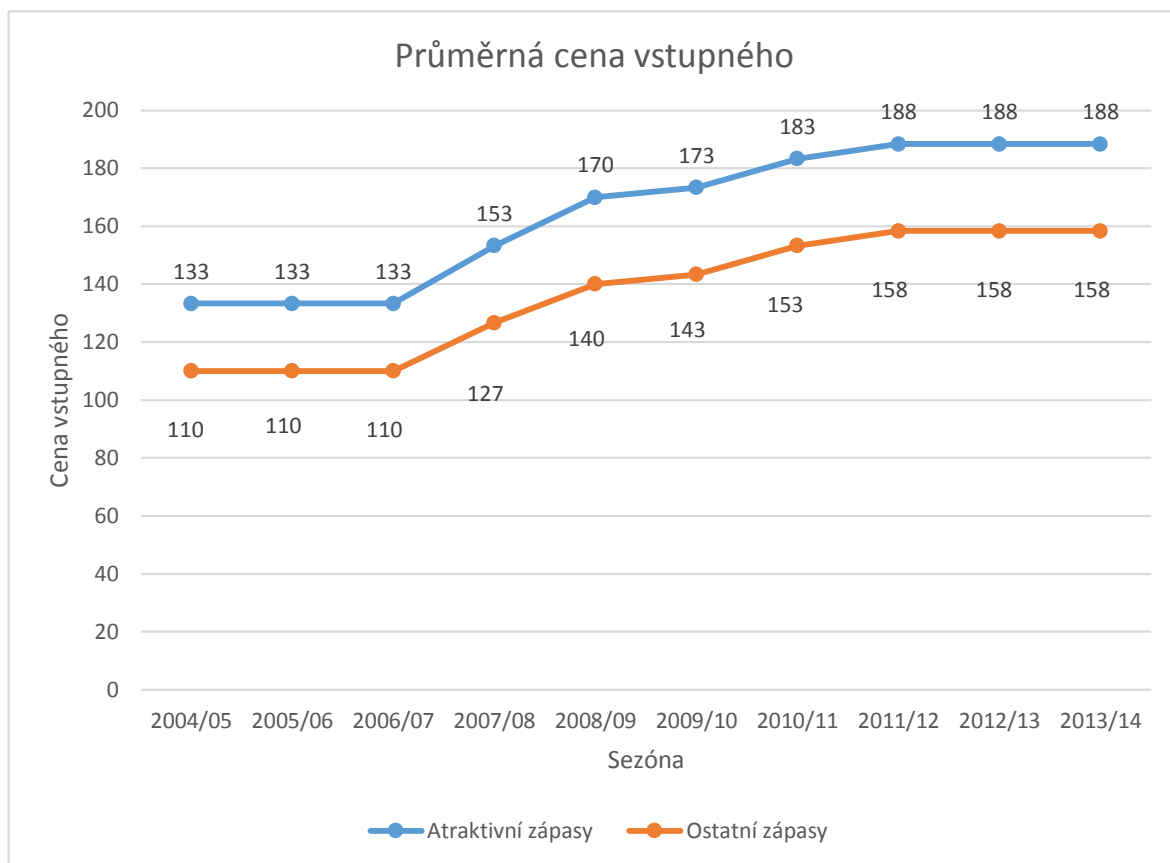
---

<sup>6</sup> Osoby zvláště tělesně postižené

<sup>7</sup> Osoby zvláště tělesně postižené s průvodcem

<sup>8</sup> Jedná se o rozdělení haly do těchto kategorií: I. kategorie, II. kategorie, III. kategorie, stání domácí, stání hosté, VIP sektor a Klub 300

Graf III Průměrného vstupného



Zdroj: Vlastní zpracování dle hcsparta.cz a vnitřních statistik HC Sparta Praha

V modelu je použita průměrná cena vstupného k sezení. Vyšší vstupné je pak potřeba očekávat při vyšší rivalitě zápasu, např. při derby se Slavii.

Jak je možno vidět, v grafu jsou znázorněny dvě funkce. Funkce atraktivních zápasů pokrývá průměrné vstupné na domácí zápasy, kdy byla soupeřem pražská Slavie a v sezónách 2004/2005 - 2007/2008, 2009/2010 a 2010/2011 jsou počítány i zápasy Sparty hrající proti týmu z Pardubic. Dle vedení Sparty bylo toto řešení vstupného použito z důvodu předpokládané vyšší návštěvnosti utkání a tím i vyšší tržby za vstupné.

Ačkoli se vyšší vstupné může projevit nižším prodejem lístků na zápasech proti Slavii a Pardubicím, nepředpokládám výrazně nižší návštěvnost a negativní vliv ceny vstupného na návštěvnost. Naopak, dle mého předpokladu, vyšší průměrná cena vstupného

bude mít na návštěvnost téměř nulový vliv. U vyšší ceny vstupného by se naproti tomu mohlo jednat o luxusní komoditu, kdy vyšší cena je v pozitivním vztahu k návštěvnosti

### **3.1.4.2 Atributy zápasu**

Druhá skupina „Atributy zápasu“ obsahuje všechny důležité aspekty týkající se aktuální formy a postavení v soutěži, tzn., že tyto proměnné reprezentují atraktivitu zápasu.

#### **3.1.4.2.1 Umístění v minulé sezóně**

Jedna z šesti proměnných zahrnutých v této kategorii. Dle mého předpokladu bude vyšší pozice v tabulce zajišťující postup do play-off v pozitivním vztahu k návštěvnosti, tzn. čím vyšší je postavení týmu v tabulce, tím více diváků bude přítomno na zápasech. HC Sparta Praha byla v play-off nepřítomna v mém sledovaném období jen jednou a to v sezóně 2010/2011, kdy hrála pouze play-out o neúčast v baráži o extraligu. Proto předpokládám, že návštěvnost v této sezóně se bude výrazněji lišit od průměru a to ve snížení diváků přítomných na zápase.

Do modelu je použita proměnná POZICE\_TABULKA reprezentující postavení týmu HC Sparta Praha v tabulce v loňské sezóně. Mým předpokladem je zvýšení návštěvnosti, pokud se tým umístil na vyšších příčkách konečné tabulky v předcházející sezóně. Nejvyšší návštěvnost  $y$  v tomto případě měla být následující sezóna po zisku titulu. Tato situace nastala ve sledovaném období dvakrát a hned ve dvou po sobě následujících ročnících – 2006/2007 a 2007/2008.

Tabulka I Konečná tabulka

Sezóna	Počet týmů	Konečné pořadí po ZČ	Play-off/ play-out	Konečné pořadí po sezóně	Pořadí v předešlé sezóně
2004/05	14	2.	play-off	5.	3.
2005/06	14	6.	play-off	1.	5.
2006/07	14	4.	play-off	1.	1.
2007/08	14	6.	play-off	6.	1.
2008/09	14	4.	play-off	4.	6.
2009/10	14	5.	play-off	7.	4.
2010/11	14	12.	play-out	12.	7.
2011/12	14	1.	play-off	5.	12.
2012/13	14	5.	play-off	5.	5.
2013/14	14	1.	play-off	3.	5.

Zdroj: Vlastní zpracování dle hokej.cz

Tabulka konečné pozice po základní části extraligy ledního hokeje ukazuje, jestli Sparta postoupila dále do play-off nebo hrála jen play-out<sup>9</sup> a je výsledkem průběžného tabulkového postavení týmu v sezóně.

### 3.1.4.2.2 Počet vstřelených gólů

Další důležitou proměnnou mého modelu je počet gólů, který Sparta vstřelila v předcházejícím zápase. Tento faktor byl použit i při výzkumu návštěvnosti Dobsona a Goddarda (1995), Lahvičky (2010) a dalších.

<sup>9</sup> Situace pro tým hrající v play-out není příjemná. Hrají ho týmy, které se v konečné tabulce umístily na 11. – 14. místě. Tyto týmy mezi sebou hrají 4 zápasy každý s každým – 2x doma, 2x venku. Poslední tým, resp. 2 týmy hrají baráž o extraligu s prvním, resp. prvními dvěma týmy 1. ligy. Po nahlédnutí na návštěvnost v play-off a play-out, se návštěvnost na zápasy v play-out snížil hrubým odhadem 3x-4x. Navíc u informací z webu hcsparta.cz a manažerů HC Sparta jsem se dozvěděl, že vstupné mělo symbolickou hodnotu a držitelé permanentních karet měli na všechny domácí zápasy vstup zdarma.

Lahvička (2010) o počtu vstřelených gólů tvrdí, že jsou součástí tzv. krátkodobé formy týmu. Pro mou práci je forma týmu reprezentována pomocí dalších dvou proměnných – počet bodů a počet výher. Forma týmu se hodnotí z posledních několika<sup>10</sup> zápasů.

Je potřeba říci, že vyšší počet vstřelených gólů opět představuje zvýšení atraktivity zápasu. Předpokládám, že proměnná POCET\_GOLY bude mít zvyšující efekt na návštěvnost zápasů, jelikož ukazuje krátkodobou formu týmu a vyšší pravděpodobnost vítězství v zápase.

Tabulka II Počet vstřelených gólů

Sezóna	Průměr	Medián	MIN	MAX	Směrodatná odchylka	Variační koeficient
<b>2004/05</b>	3,5	3	1	7	1,67	0,48
<b>2005/06</b>	3,5	3	0	7	1,99	0,57
<b>2006/07</b>	3,9	4	1	8	1,84	0,47
<b>2007/08</b>	2,8	3	0	5	1,40	0,50
<b>2008/09</b>	3,3	3	2	5	1,17	0,35
<b>2009/10</b>	3,3	3	0	8	1,77	0,53
<b>2010/11</b>	2,7	3	0	6	1,41	0,52
<b>2011/12</b>	3,1	3	0	6	1,45	0,47
<b>2012/13</b>	3,7	4	1	9	2,01	0,54
<b>2013/14</b>	4,4	4	0	11	2,45	0,56

Zdroj: Vlastní zpracování dle hokej.cz a hcsparta.cz

Z Tabulky II je možno vypočítat kolik gólů Sparta vstřelila danou sezónu na domácím stadionu. Nejvyšší průměr vstřelených gólů na zápas mohli diváci vidět v sezoně 2013/2014 - 4,4 gólů. V této sezoně vstřelila i nejvyšší počet gólů a to v zápase proti Karlovým Varům. Zápas skončil výsledkem 11:0. Minimem vstřelených gólů se stal zápas s Pardubicemi v posledním kole, který Pardubice vyhráli 3:0.

<sup>10</sup> Obyčejně se používá posledních 3 nebo 5 zápasů.



Velmi vyrovnanou sezónou se ukázala sezóna 2008/2009. Ačkoli Sparta vstřelila nejnižší maximální počet gólů v domácím zápase ve sledovaném období – pět, také byla schopna vsítit v každém zápase sezóny minimálně dva góly. Z toho plyne i nízká směrodatná odchylka, která se rovná 1,17. Tohoto čísla je dosaženo díky malému rozpětí krajních hodnot vstřelených gólů od průměru.

### **3.1.4.2.3 Počet výher**

Třetí proměnnou, kterou využívám ve svém modelu, je počet výher v několika minulých zápasech. Ačkoli analyzuji pouze návštěvnost domácích utkání HC Sparta Praha, je v tomto případě potřeba zahrnout i utkání, která Sparta vyhrála či prohrála na hřišti soupeře.

García a Rodríguez (2002) zahrnují proměnnou POCET\_VYHER do svého modelu podle posledních 3 zápasů. Tito spolupracovníci prezentují počet výher v předchozích zápasech jako nedílnou součást modelu, měří jimi loajalitu fanoušků, a jestli fanoušci opravdu chodí jen v době, kdy se týmu bodově daří a tým má dobrou formu, nebo jestli jsou ochotni zápas navštívit i v době, kdy se nedaří a mužstvo utrpělo několik porážek po sobě.

Z tohoto důvodu zahrnuji POCET\_VYHER do modelu i já a stejně jako ostatní autoři předpokládám pozitivní vliv na závisle proměnnou návštěvnost. Do modelu jsem zapracoval POCET\_VYHER podle posledních 3 zápasů.

Tabulka III Počet výher

Sezóna	Průměr	Medián	MIN	MAX	Směrodatná odchylka	Variační koeficient
2004/05	1,9	2	0	3	0,80	0,42
2005/06	1,4	1	0	3	0,84	0,60
2006/07	1,7	2	0	3	0,87	0,53
2007/08	1,5	2	0	3	0,75	0,48
2008/09	1,6	2	0	3	0,88	0,56
2009/10	1,7	2	0	3	0,87	0,53
2010/11	0,9	1	0	2	0,78	0,85
2011/12	2,2	2	0	3	0,82	0,38
2012/13	1,5	2	0	3	1,12	0,73
2013/14	2,0	2	0	3	0,76	0,39

Zdroj: Vlastní zpracování dle hcsparta.cz

Jak je patrné z tabulky, nejhorší sezóna proběhla v letech 2010/2011. Průměrný počet výher v posledních 3 zápasech nedosáhl ani 1, zastavil se na čísle 0,9. Ani na maximální počet výher v posledních 3 zápasech Sparta nedosáhli, což znamená, že vyhráli maximálně dva ze tří duelů předcházející domácímu zápasu. Nejnižší je i medián, tedy prostřední hodnota, který se rovná 1. Stejnou hodnotu 1 měl medián posledních 3 zápasů i v sezóně 2005/2006. Jedinečná sezóna se odehrála v letech 2012/2013, kdy byla spartaňská forma v sezóně velmi nevyvážená – dokázali v první polovině sezóny prohrát 9 po sobě jdoucích zápasů a zároveň jich v druhé polovině soutěže 11 vyhrát. Z toho plyne i vysoká směrodatná odchylka, která dosahuje čísla 1,12.

Zvláštností je i fakt, že Sparta měla v každé sledované sezóně minimálně jedno období, kdy prohrála všechny 3 zápasy předcházející domácímu zápasu.

#### 3.1.4.2.4 Rivalita

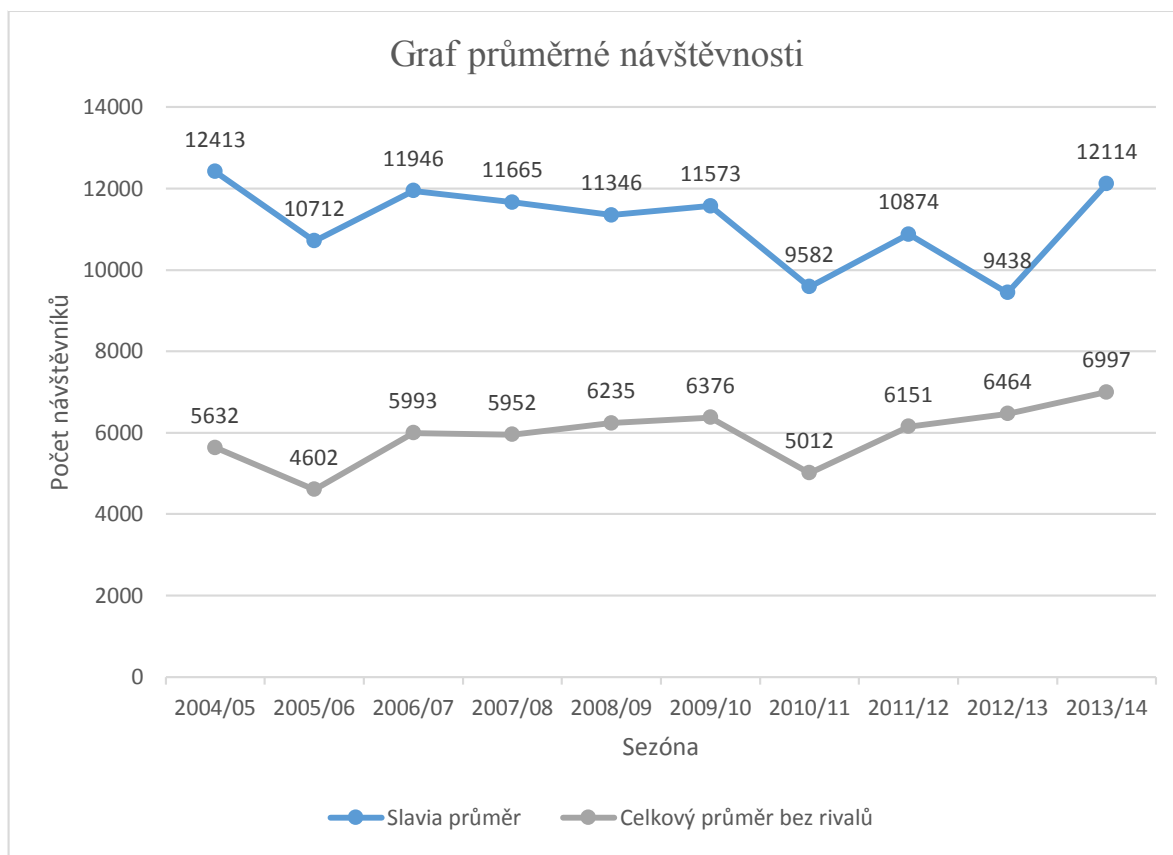
Důvodem, jenž pravidelně skokově zvedá návštěvnost až o desítky procent je rivalita. Například García, Rodríguez (2002) vypočítali zvýšení návštěvnosti ve španělské Primera División až o 50% při zápasech, ve kterých byly soupeři týmy ze stejného města, regionu, či pokud jsou historickými soupeři.

Rivalita může být, jak už bylo zmíněno, dvojího druhu – historického a demografického. Různí autoři na rivalitu různými pohledy. García, Rodríguez (2002) berou rivalitu jako soupeření dvou týmů z historického hlediska, Peel a Thomas (1992) naopak přiřazují přídomek derby týmům, mezi kterými není cesta delší než 3 míle.

Tyto duely mají vždy jiskřivější atmosféru, hráči i fanoušci mají pocit, že musí vyhrát. Stinnou stránkou tzv. derby je vyšší bezpečnostní náročnost přípravy zápasu, jak ze strany Policie ČR, tak bezpečnostní agentury zajišťující pořádek v hale.

Já ve své práci použiji pouze jeden druh rivality. Pro HC Slavia Praha počítám s rivalitou demografickou. Svým způsobem lze v dějinách české extraligy hovořit i o rivalitě historické, kdy Slavia je druhým nejtradičnějším týmem z hlavního města. V tomto případě předpokládám pozitivní závislost mezi návštěvností a rivalitou a zároveň vysoké zvýšení návštěvnosti.

Graf IV Průměrná návštěvnost - rivalita



Zdroj: Vlastní zpracování dle hcsparta.cz a hokej.cz

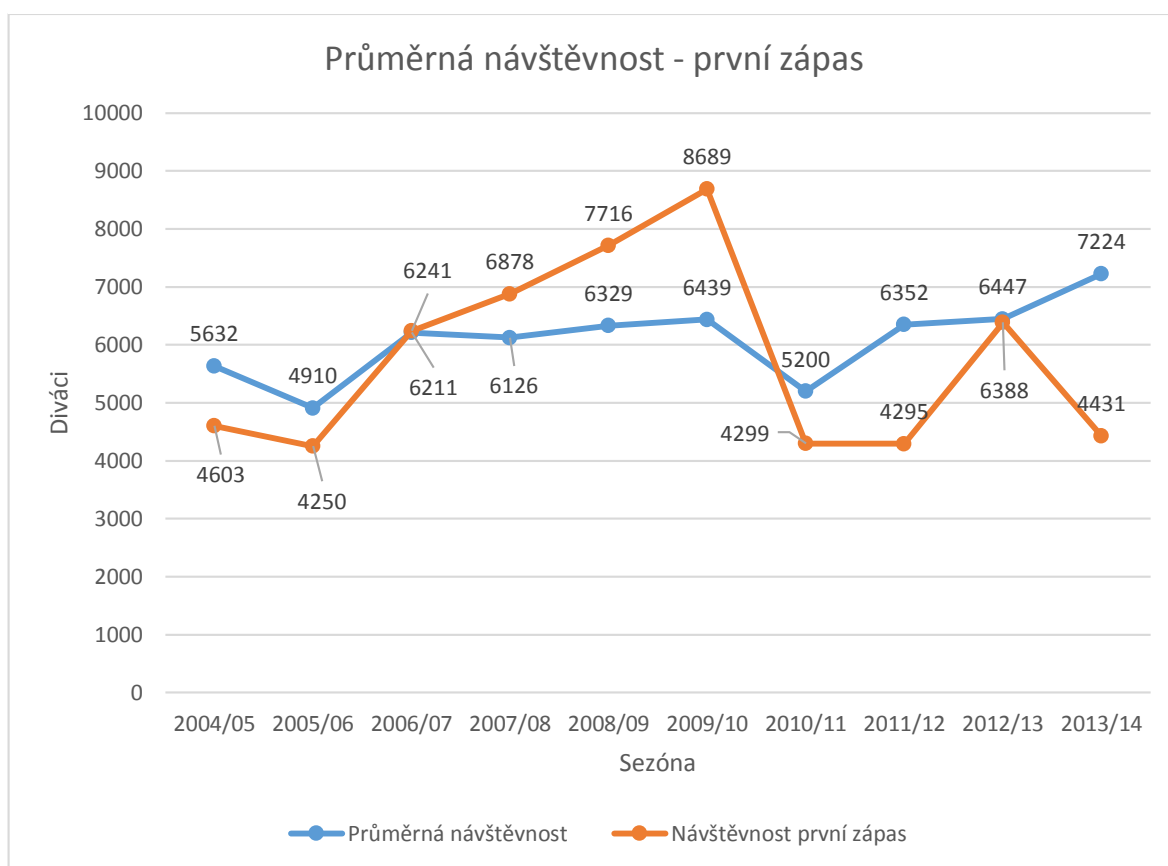
Z grafu je možné vyčíst obrovský rozdíl mezi návštěvností zápasů, kdy Sparta hraje derby a kdy hraje proti ostatním týmům. Největší rozdíl nastal v sezóně 2005/06, kdy byla hala zaplněná až o 130% více. Dalším zajímavým faktem je zvyšující se trend průměrné návštěvnosti při zápasech, kdy se derby nehrají. Naopak zarážející je skutečnost, že derby má meziročně velmi nevyrovnanou návštěvnost.

V modelu návštěvnosti nastává problém, jakým způsobem ohodnotit proměnnou RIVALITA. Ta byla vyjádřena prostřednictvím umělé proměnné, což je proměnná vyjádřená v hodnotách 0 a 1. Pokud RIVALITA nabyde hodnotu = 1, znamenalo to, že Sparta hrála derby s týmem HC Slavia Praha. Hodnotu = 0 dostaly zápasy, kdy soupeřem byly týmy z ostatních částí republiky. Každou sezónu se hrají derby na domácím ledě dvakrát z celkem 26 zápasů, což procentuálně dělá necelých 8 % všech zápasů hraných na domácím stadionu.

### 3.1.4.2.5 První zápas

Jelikož hokejová sezóna končí na přelomu dubna a května a poté nastává až pětiměsíční pauza od hokeje, může první mistrovský zápas sezóny přitáhnout na stadion více diváků. Tyto zápasy se většinou odehrály od 8.9. do 20.9. v závislosti na rozlosování soutěže. Z tohoto důvodu lze předpokládat, že zahajovací zápas bude mít pozitivní vztah vůči návštěvnosti. V modelu přiřazují prvním zápasům sezóny hodnotu = 1, ostatních 25 zápasů má hodnotu = 0

Graf V Průměrná návštěvnost - první zápas



Zdroj: Vlastní zpracování dle hcsparta.cz a hokej.cz

Z grafu je možné vypočítat velkou kolísavost návštěvnosti prvního utkání. Ačkoliv po prvních dvou pozorovaných sezonách nastal čtyřletý růst návštěvnosti, v sezóně 2010/2011 nastala stejně dlouhá klesající tendence.

### 3.1.4.2.6 Výluka NHL

Jednou za několik let, vždy při končící smlouvě mezi hráčskou asociací NHLPA a ligou NHL, se tyto dvě organizace těžce shodují na podmínkách vzájemné smlouvy o výši hráčských platů. Za sledované období se tento úkaz vyskytl dvakrát, a to v sezónách 2004/2005 a 2012/2013. Pokud nenastane podepsání smlouvy, NHL vyhlásí výluku a hráči mají povoleno podepsat smlouvu s týmy v jiných ligách. Mnoho českých, ale i zahraničních hráčů hrajících nejlepší ligu světa se vrací hrát do české extraligy.

Po prvně jmenované sezóně se průměrný počet diváků Sparty snížil z 5962 na 4884 v sezóně 2005/2006. Tento útlum fanoušků lze pravděpodobně vysvětlit právě odchodem hvězdných hráčů zpět za oceán. Stejná situace ovšem nenastala po sezóně 2012/2013, kdy byl průměrný počet diváků za sezonu 6445. Naopak v sezóně 2013/2014 se průměr zastavil na čísle 7117.

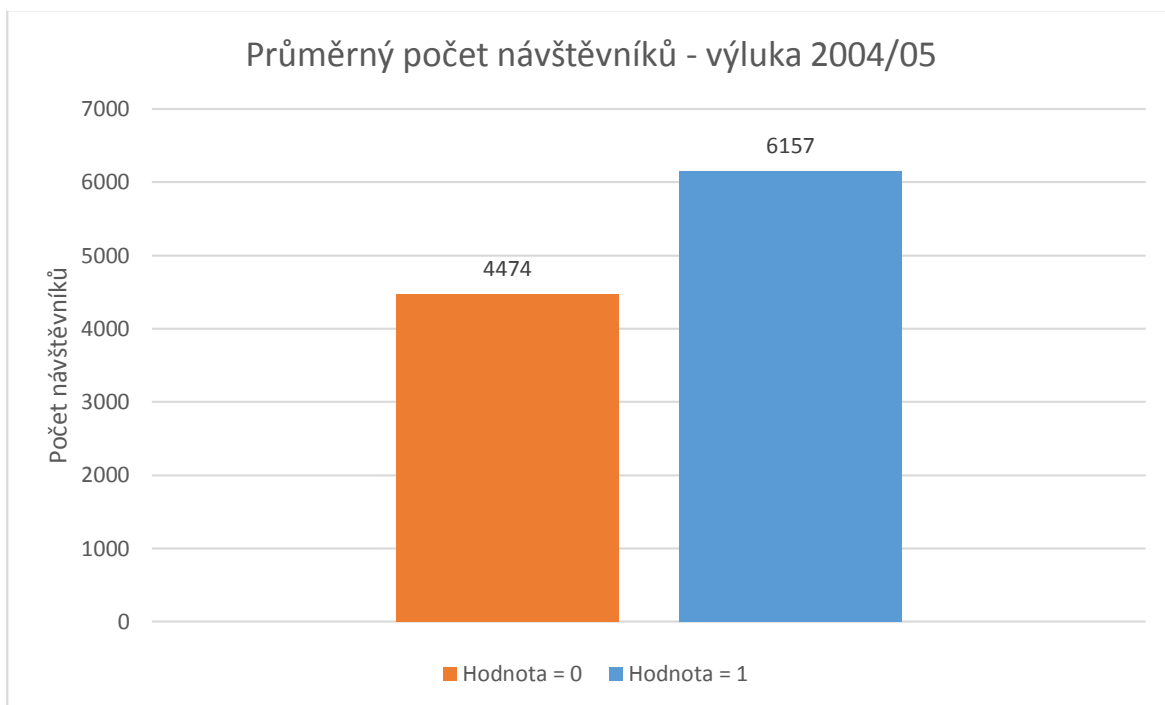
Tento jev byl podroben zkoumání, kdy zápasům ve kterých nastoupili alespoň čtyři hráči z NHL, přiřadím hodnotu umělé proměnné = 1. Hodnota = 0 této byla přiřazena zápasům, ve kterých se hráči NHL pohybují v počtu od nuly do tří. Samotná Sparta se počtem hvězd ze zámoří v sezóně 2012/2013 podílí jen minimálně - číslem jedna, které reprezentuje brankář Michal Neuvirth. Naopak v sezóně 2004/2005 působili ve Spartě z NHL David Výborný, Jan Hlaváč, Petr Nedvěd a později i Martin Havlát.

Tabulka IV Počet zápasů - výluka

	Počet zápasů	Hodnota = 0		Hodnota = 1	
		Počet	%	Počet	%
<b>2004/05</b>	26	3	12%	23	88%
<b>2012/13</b>	26	21	81%	5	19%

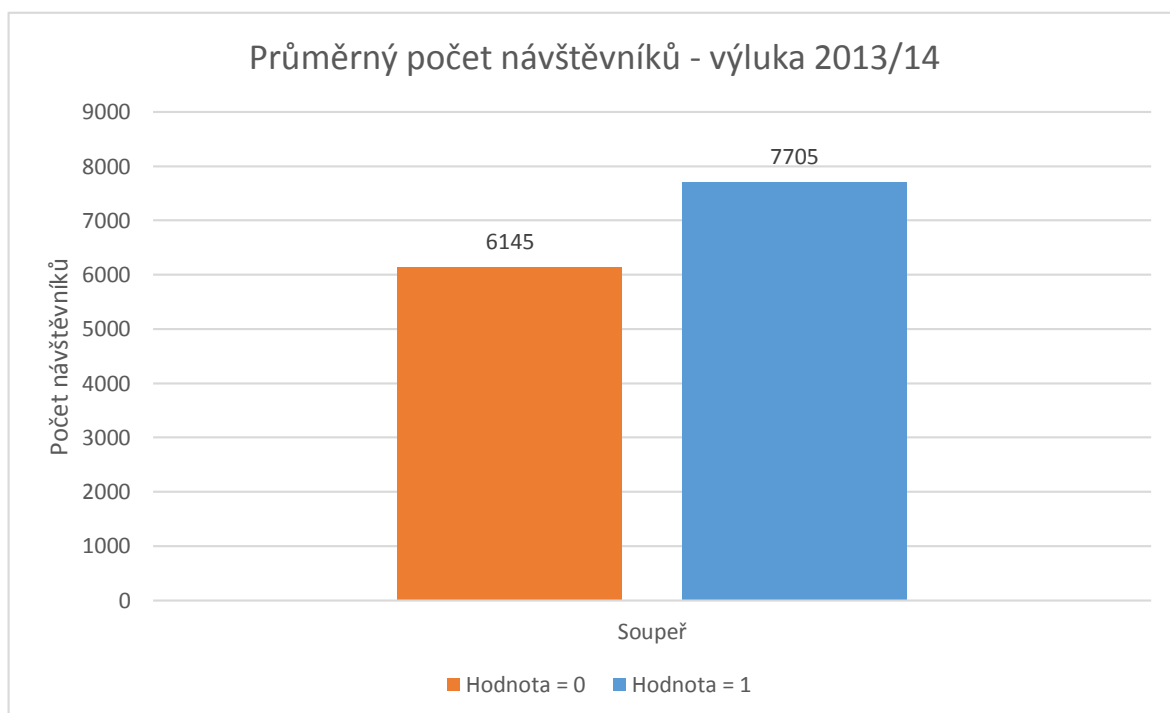
Zdroj: Vlastní zpracování dle hcsparta.cz

Graf VI Průměrný počet návštěvníků - výluka 2004/05



Zdroj: Vlastní zpracování dle hcsparta.cz

Graf VII Průměrný počet návštěvníků - výluka 2013/14



Zdroj: Vlastní zpracování dle hcsparta.cz

Z porovnání grafů je zřejmé, že obě sezóny si jsou velmi podobné. Velký rozdíl je v počtech zápasů s oběma hodnotami. Zatímco v sezóně 2004/2005 je počet zápasů s hodnotou = 1 celkem 23, v sezóně 2012/2013 je jich jen 5, průměrná návštěvnost zápasů s hvězdami z NHL se i přesto zvýšila o 1547 diváků.

Zápasy v ostatních sezónách mají automaticky hodnotu = 0, jelikož v žádné jiné sezóně neproběhla výluka NHL, a tak v zápase extraligy ledního hokeje nemohli působit nejméně čtyři hráči z NHL.

### **3.1.4.3 Náklady obětované příležitosti**

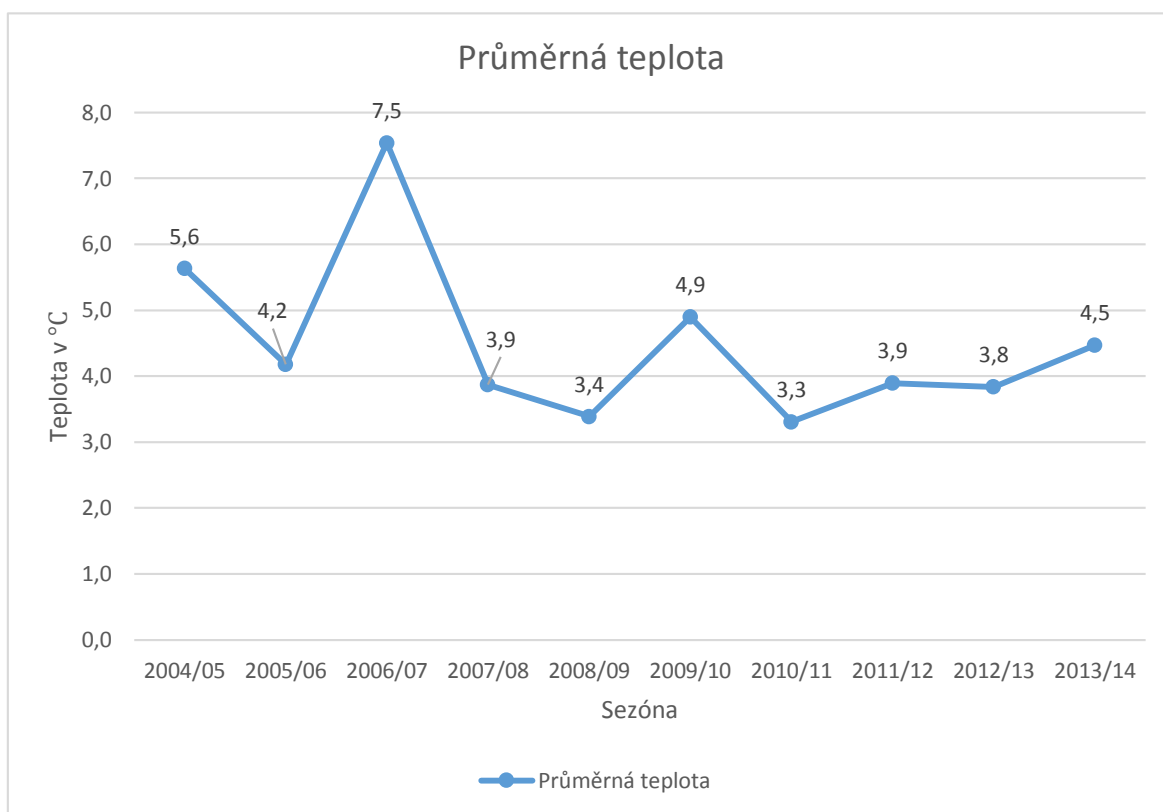
Sekce zaměřená na náklady obětované příležitosti zaujímá oproti předchozím kapitolám jinou pozici. Atributy zápasů a ekonomická proměnná ovlivňují přímé faktory návštěvnosti, kdežto v této části jsou vysvětleny proměnné, jež ji ovlivňují nepřímo. Jsou to obětované příležitosti, kvůli kterým se návštěvník rozhoduje, zda navštíví sportovní utkání. Mezi tyto faktory jsou brány změny v počasí, TV přenos zápasu a hrací den a čas. Zároveň

#### **3.1.4.3.1 Teplota**

Ačkoli není hra ovlivněna teplotou stejně jako například ve fotbale, i diváci se rozhodují podle venkovní teploty. To si mysleli i García a Rodríguez (2002), kteří kromě teploty vzduchu počítali i s množstvím srážek. Ve své práci potvrdili domněnku o nepřilísné významnosti teploty na návštěvnosti. Lahvička (2010) naopak dodává, že teplotní extrémy, tedy velmi dobré i velmi špatné počasí, ovlivňuje negativně návštěvnost.



Graf VIII Průměrná teplota



Zdroj: Vlastní zpracování dle údajů meteorologické stanice při ČZU

Jak zobrazuje graf, počasí v den zápasu je velmi nevyzpytatelné. Sezónou s velmi vysokou průměrnou teplotou se ukázala sezóna 2006/2007. V tomto roce dosáhla teplota průměrně 7,5°C. Naopak za nejchladnější je možno počítat sezónu 2010/2011 a 2008/2009, kdy průměrná teplota v den utkání dosáhla jen 3,3°C, resp. 3,4°C

Tabulka V Průměrná teplota

Sezóna	Průměrná teplota	Medián	MIN	MAX	Směrodatná odchylka	Variační koeficient
2004/05	5,6	5,5	-5,8	16,9	5,93	1,05
2005/06	4,2	3,65	-12,6	19,8	8,44	2,02
2006/07	7,5	6,9	-5,7	19	6,14	0,81
2007/08	3,9	1,95	-5,4	15,4	6,00	1,55
2008/09	3,4	1,9	-10,3	17,3	6,69	1,97
2009/10	4,9	3,8	-6,7	17,6	6,94	1,42
2010/11	3,3	3,75	-6,7	14,9	5,48	1,66
2011/12	3,9	3,65	-12,5	18,5	5,96	1,53
2012/13	3,8	3,4	-6,2	14,3	5,72	1,49
2013/14	4,5	4,95	-2,6	13,4	4,46	1,00

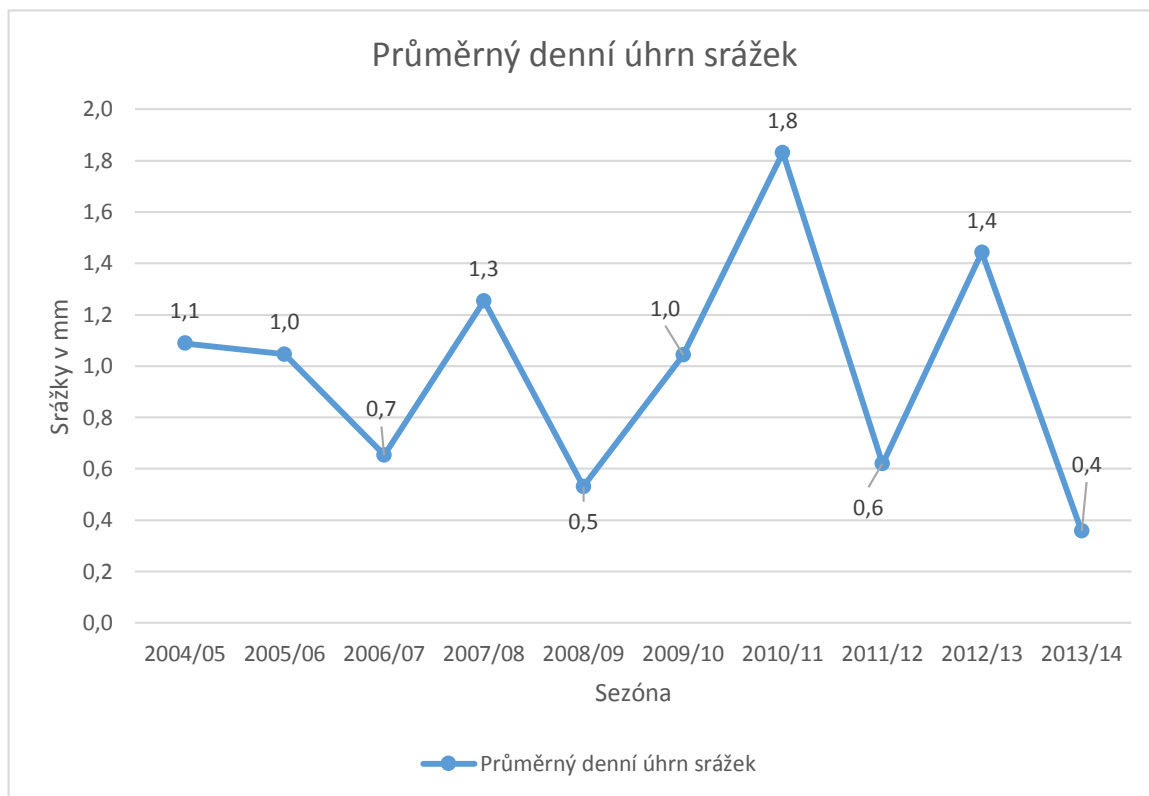
Zdroj: Vlastní zpracování dle údajů meteorologické stanice při ČZU

Tabulka hodnot teplot ukazuje, jaké byly teplotní výkyvy v sezónách. Nejnižší minimální teplotu zaznamenala meteorologická stanice v Suchdole v sezónách 2005/2006 a 2011/2012, kdy teplota klesla na 12,6°C, resp. 12,5°C pod bod mrazu. Sezóna 2005/2006 vykázala nejteplejší den (+19,8°C). Uvedená situace je graficky dobře patrná z Grafu VIII a přehledně zanesená do Tabulky V.

#### 3.1.4.3.2 Srážky

Tento meteorologický faktor se váže velmi úzce k teplotě. Dle předpokladu ovšem budou mít srážky menší dopad na výši návštěvnosti než aktuální teplota vzduchu. V tomto bodě se rozcházím s prací Garcíi a Rodrígueza (2002), kteří ve své práci tvrdí, že má déšť silný negativní dopad na návštěvnost. Rozdíly mezi studiemi jsou ovšem v druhu sportu – fotbal hrající se na otevřeném hřišti a hokej na zastřešených zimních stadionech.

Graf IX Průměrný denní úhrn srážek



Zdroj: Vlastní zpracování dle údajů meteorologické stanice při ČZU

Z Grafu IX je možné vypočítat hodnoty, které reprezentují průměrné množství srážek v sezóně. Nejsušší sezónou se stala poslední sledovaná sezóna 2013/2014, kdy spadlo průměrně pouze 0,4 mm srážek za všech 26 zápasů. Na opačném konci stojí sezóna 2010/2011, ve které napršelo průměrně 1,8 mm srážek.

Následující tabulka porovnává nejen průměrný úhrn srážek, ale i další hodnoty, prokazuje výrazné teplotní rozdíly mezi sezónami. Ačkoli nejvíce srážek proběhlo v sezóně 2010/2011, nejvyšší maximální srážky jsou zaznamenány 28. 9. 2007 při domácím zápase proti Vítkovicím. Tento extrém zapříčiňuje i vysokou směrodatnou odchylku, která má hodnotu 4,04. Celé sledované období je unikátním i minimální hodnotou srážek. Minimálně na jednom zápase v sezóně nepršelo.

Tabulka VI Průměrný denní úhrn srážek

Sezóna	Průměrný denní úhrn srážek	Medián	MIN	MAX	Směrodatná odchylka	Variační koeficient
2004/05	1,1	0	0	12,6	2,62	2,41
2005/06	1,0	0	0	7,3	2,04	1,95
2006/07	0,7	0	0	6,3	1,52	2,32
2007/08	1,3	0	0	21,1	4,04	3,22
2008/09	0,5	0	0	5,6	1,22	2,30
2009/10	1,0	0,05	0	6,9	1,91	1,84
2010/11	1,8	0,35	0	9,7	2,77	1,51
2011/12	0,6	0,1	0	4,2	1,02	1,64
2012/13	1,4	0,2	0	9,9	2,27	1,57
2013/14	0,4	0	0	4,8	1,03	2,87

Zdroj: Vlastní zpracování dle údajů meteorologické stanice při ČZU

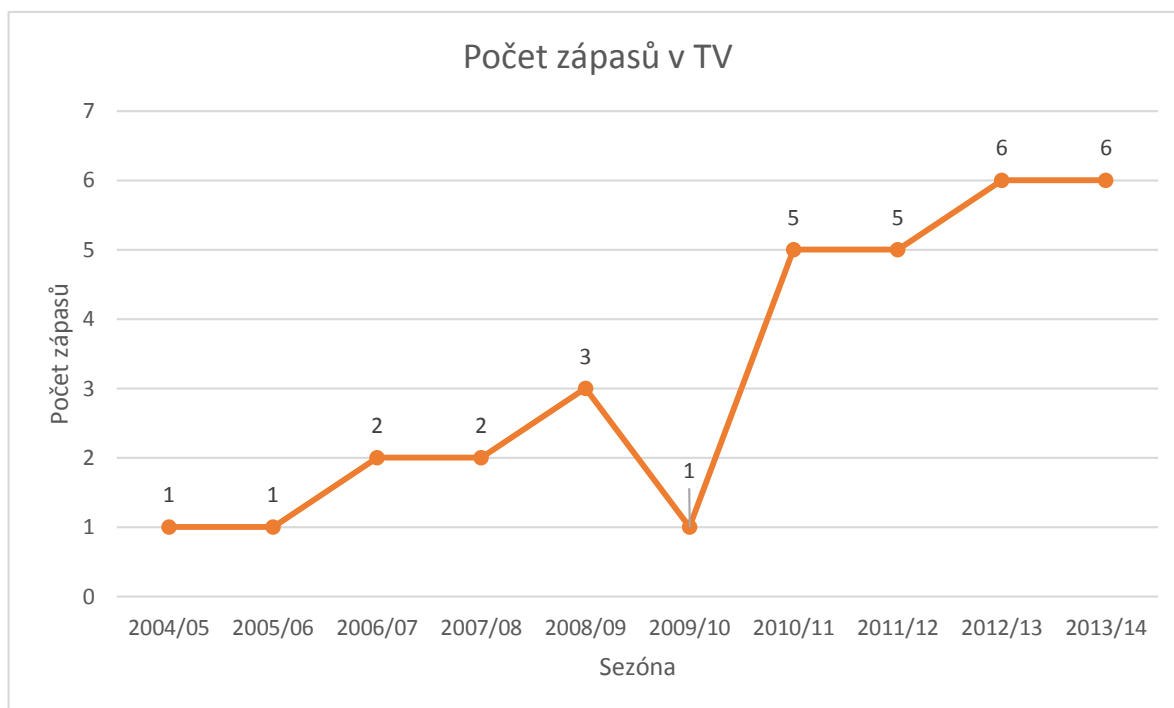
### 3.1.4.3.3 TV přenos

Důležitým prvkem nepřítomnosti diváka na stadionu může být i přenos zápasu televizí. V České republice se na přenosu podílí nebo podílely 3 stanice – ČT2, ČT sport<sup>11</sup> a NOVA sport. První televizí s přenosem zápasu byla ČT2 a po založení ČT sport se vysílání přesunulo na tento kanál. Od sezóny 2009/2010 si TV přenosy zakoupila i soukromá televize na NOVA sport.

Stejnou proměnnou měli ve své práci i García a Rodríguez (2002). V jejich případě analýzy první španělské fotbalové ligy zkoumali příslušnou proměnnou rozdělením na dva druhy přenosů – TV přenos zápasu na veřejných kanálech a soukromých kabelových televizí. V mém modelu nemá tato skutečnost význam, jelikož zápasy hokejové extraligy byly přenášeny pouze veřejnou televizí.

<sup>11</sup> Dříve ČT4

Graf X Počet zápasů v TV



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat ČT a Nova

Graf, zobrazující tyto informace, je ukazatelem četnosti přenosů zápasů Sparty hraných na domácí půdě v základní části nejvyšší české hokejové ligy. Od sezóny 2004/2005 do sezóny 2008/2009 měla funkce rostoucí tendenci. V sezóně 2009/2010 nastal pokles o 66%, aby opět od sezóny 2010/2011 vzrostla četnost utkání Sparty v televizi a až do sezóny 2013/2014 měla zvyšující se tendenci. Ta je způsobena koupí televizních práv skupinou Nova, resp. Nova sport, do sezóny 2012/2013 včetně. V období 2010/2011 až 2012/2013 Nova sport vysílala 3 zápasy za sezónu.

#### 3.1.4.3.4 Hrací den

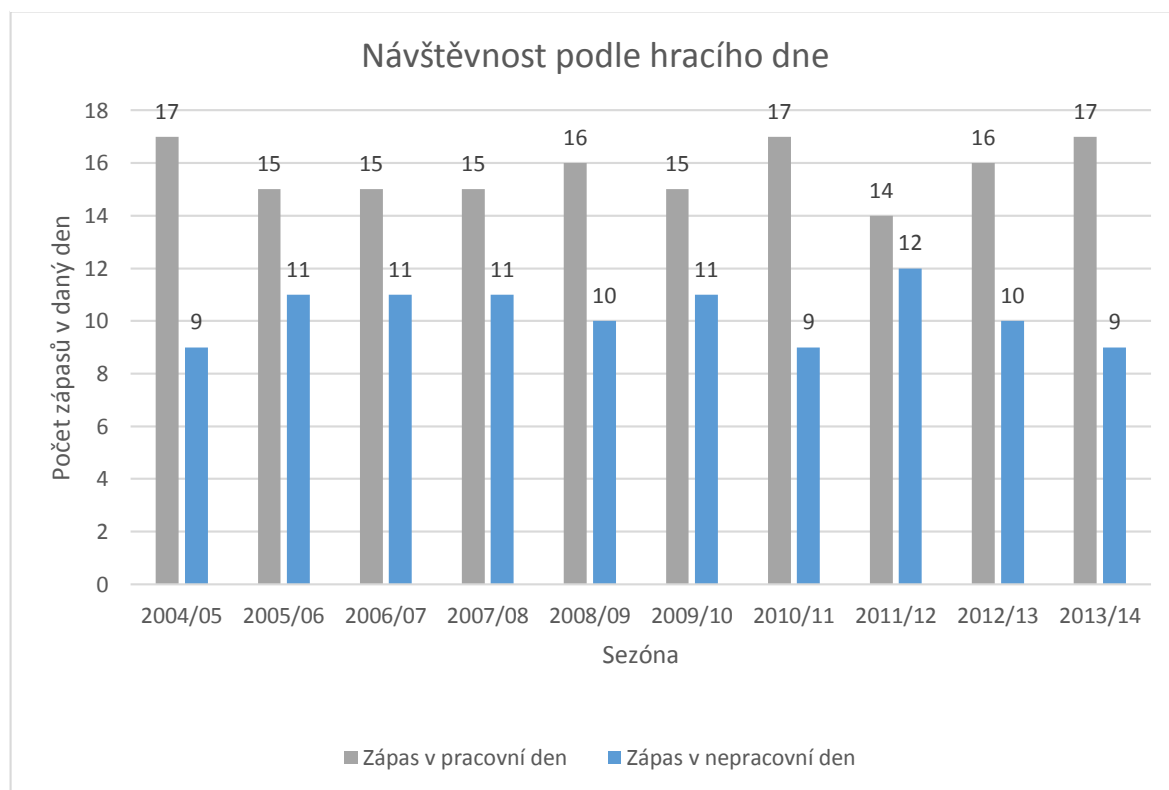
Podílem na návštěvnosti může mít rozvržení hracího kalendáře do dní, kdy chodí na zápasy nejvíce diváků. Dle Suominena (2009) jsou zápasy v sobotu navštěvovány až o 11% více než v ostatní dny a dle Forresta a kol. (2004) jsou zápasy anglického fotbalu ve všední den o 6% méně atraktivní pro diváky.

Atraktivita hracích dnů, stejně jako většina proměnných, je v literatuře charakterizována různým způsobem. V dané práci byly jako hrací dny určeny pracovní a nepracovní dny. V modelu bude mít umělá proměnná HRACI\_DEN hodnotu = 0, pokud se zápas hrál v pracovní den a hodnotu = 1, pokud se hrálo v nepracovní den. Zápasy hrané o státních svátcích<sup>12</sup> a o vánočních svátcích<sup>13</sup> budou mít také hodnotu = 1.

Z grafu je možné vyčíst počet zápasů v dané období každé sezóny. Nejvíce zápasů se hraje každý rok ve všední den. Extrémními jsou sezóny 2004/2005 a 2013/2014, kdy se hrálo o víkendů pouze 7 z 26 utkání. Ve všední dny se zápasy hrají nejčastěji v úterý a pátek.

O víkendů se hraje více v neděli než v sobotu. Následující graf porovnávající průměrnou návštěvnost pracovních a nepracovních dní nepodává velký rozdíl mezi těmito dvěma faktory. Nedá se říci, že by mezi nimi byl významný rozdíl. Lze předpokládat, že na návštěvnosti mají větší vliv jiné proměnné.

Graf XI Návštěvnost podle hracího dne

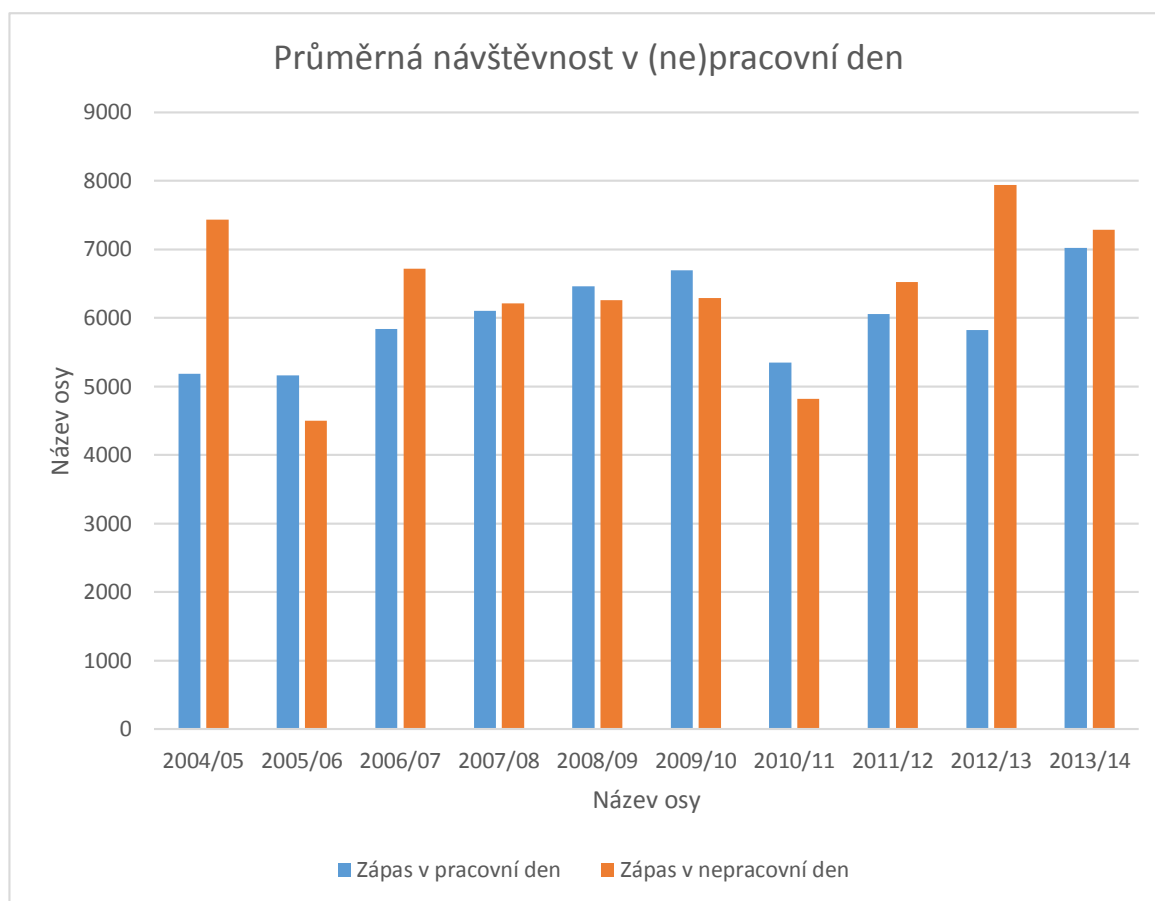


Zdroj: Vlastní zpracování dle hokej.cz a hcsparta.cz

<sup>12</sup> Pouze ty, které nepřipadají na víkend.

<sup>13</sup> Počítám s obdobím od 23.12. do 1.1. následujícího roku

Graf XII Průměrná návštěvnost v (ne)pracovní den



Zdroj: Vlastní zpracování dle hcsparta.cz a hokej.cz

#### 3.1.4.4 Vynechané proměnné

Všechny proměnné, které byly v práci využity, nejsou samozřejmě všemi proměnnými ovlivňující sportovní utkání. Rozsah bakalářské práce bohužel tuto možnost neumožňuje. Zajímavou proměnnou je například vliv fanoušků hostujícího týmu na návštěvnost, kdy se do modelu přidá navíc vzdálenost mezi týmy. Ekonomickými proměnnými, které by se do práce mohly přidat, jsou cena občerstvení, parkovného, průměrného příjmu fanouška a v neposlední řadě i marketingové akce, kdy se návštěvnost zvedá umělým způsobem – rozdáváním lístků pro speciální a oblíbenou akci Sparta vzdává hold, Sparťanská krev nebo Se Spartou na Spartu. Na tyto zápasy bývá často nadprůměrně zaplněná hala, v mnoha případech i vyprodaná. K atributům zápasu se často přidává počet obdržných gólů, zápasová a sezónní nejistota.

Největší substituční efekty bude mít hokej v návaznosti k fotbalu a dalším sportovní-kulturním akcím. Ačkoli spolu fotbalový tým AC Sparta Praha a HC Sparta Praha úzce spolupracují například při marketingových akcích, není vždy možné hrát zápasy v jiný termín než druhý klub. Tím si týmy samy sobě ubírají počet návštěvníků.



## 4 Praktická část

### 4.1 Historie HC Sparta Praha

Příběh jménem HC Sparta Praha se začal psát již na začátku 20. století, konkrétně 6. prosince roku 1903. V té době ovšem hokejová Sparta fungovala pouze jako klub bandy hokeje se jménem AC Sparta – Athletic Club Sparta. Až v roce 1909 nastala změna k dnešnímu typu kanadského hokeje.

Do roku 1945 se Sparta, ačkoli má jen ty nejvyšší ambice, vyskytly se ovšem problémy, jelikož její tehdejší úhlavní rival LTC Praha měl silnější management, díky kterému si mohl dovést do týmu ty nejlepší hráče. Po nástupu komunismu v roce 1948 a po vykonstruovaném procesu se členy národního hokejového týmu, kteří byli ve většině i členy LTC Praha, se otevírají Spartě nové možnosti. V roce 1950, ačkoli Sparta naposledy sestoupila do druhé ligy, přichází nový hráč velmi zvučného jména – Vladimír Zábrodský. Ten zaujímá pozici hrajícího trenéra a kapitána, mění tým a v následující sezóně se se Spartou vrací do první ligy.

První obrovský úspěch přichází v sezóně 1952/53, kdy Sparta suverénně vyhrává titul. Ten zároveň obhájí i následující sezonu. V dalších letech ovšem Sparta nemůže konkurovat týmům jako Rudá Hvězda Brno nebo Dukla Jihlava, které byly podporovány Ministerstvem Vnitra, resp. armádou. V 60. a 70. letech se po celém Československu začíná šířit odpor proti Spartě, jako týmu z Prahy a tým, který má vazby na nejvyšší vedení KSČ. V této době vznikají i velká derby mezi hned několika týmy – s Rudou hvězdou Brno, Duklou Jihlava a Duklou Trenčín.

Do sezony 1989/90, kdy mistrovský pohár opět vrací na Spartu po dlouhých 36 letech, není možné vyzdvihnout moc úspěchů. Tím největším je přesun ze Štvanice v roce 1962 a postavení domácího stadionu v Praze-Holešovicích. Zde dodnes hrají Sparťané svá domácí utkání. Na další titul nemusela Sparta čekat dlouhé roky, ale vyhrává extraligu již v roce 1992/93 a stává se posledním federálním mistrem Československa.

Po vzniku České republiky nastává situace, kdy extraligový titul vyhrával Vsetín, a Spartě zbývají pouhá druhá místa. Dočká se až na přelomu tisíciletí v sezóně 1999/00. I když v následující sezóně titul neobhájí, v sezóně 2001/02 je Sparta opět nejlepším týmem

v extralize. Titulů číslo sedm a osm se Spart'ani dočkali v sezoně 2005/06 a 2006/07. Od té doby nezvedl žádný spart'anský kapitán pohár pro mistra republiky nad hlavu.

Sparta byla za celou svoji historii několikrát nucena změnit svůj tradiční název pod tlakem komunistické strany. První změnou byla v roce 1948 změna na Sokol Sparta Bubeneč, v roce 1949 na ZSJ Bratrství Sparta Praha, v roce 1951 na ZSJ Sparta ČKD Sokolovo Praha a od roku 1952 do roku 1965 nesla název TJ Spartak Praha Sokolovo. Posledním netradičním názvem bylo TJ Sparta ČKD Praha působící na dresech od roku 1965 do roku 1990, kdy se název změnil na dnešní HC Sparta Praha.

Důvodem změn názvů bylo několik. Nebylo to jen potvrzení komunistické moci v Československu, ale například i propagace státního podniku ČKD. V tehdejším Československu totiž nepůsobili profesionální sportovci, resp. hokejisté. Ti byli, v případě spart'anských hráčů, zaměstnanci státního podniku ČKD, kam si i každý měsíc chodili pro výplatu.

Jak již bylo řečeno, Sparta působí v hale od roku 1962. Dnešní Tipsport Aréna byla postavena primárně pro mistrovství světa v ledním hokeji v Praze ve stejném roce, nicméně kolaudace se nestihla v daném termínu. První velká mezinárodní akce, jakou je mistrovství světa, se zde konala v roce 1972. Další následovaly v letech 1978, 1985 a poslední v roce 1992.

Vlastníkem haly bylo v komunistické éře ČSTV – Československý svaz tělesné výchovy a poté Magistrát hlavního města Prahy, od kterého má HC Sparta Praha a.s. halu pronajatou od roku 1992 na 30 let.

## **4.2 Model návštěvnosti**

V této části je nejprve vytvořen lineární regresní model návštěvnosti, která závisí na všech vybraných proměnných – cena vstupenek, pozice v tabulce, počet gólů, počet výher, rivalita, první zápas, výluka, teplota, srážky, TV přenos a hrací den. K jeho odhadu byla použita metoda nejmenších čtverců a k výpočtu byl použit programový systém Gretl a statistický programový systém SAS.

Symbolicky lze model zapsat takto:

$$\text{NAVSTEVNOST} = \beta_0 + \beta_1 \text{CENA\_VSTUPENEK} + \beta_2 \text{POZICE\_TABULKA} + \beta_3 \text{POČET\_GOLY} + \beta_4 \text{POČET VYHER} + \beta_5 \text{RIVAL} + \beta_6 \text{PRVNI\_ZAPAS} + \beta_7 \text{VYLUKA} + \beta_8 \text{TEPLOTA} + \beta_9 \text{SRAZKY} + \beta_{10} \text{TV\_PRENOS} + \beta_{11} \text{HRACI\_DEN} + u,$$

kde  $\beta_0$ - $\beta_{12}$  představují parametry modelu a „ $u$ “ je náhodná reziduální složka modelu zachycující individuální odchylky. Je konstruován vícenásobný lineární regresní model návštěvnosti, v němž vysvětlovaná proměnná je návštěvnost a vysvětlujícími proměnnými jsou cena vstupenek, pozice v tabulce, počet gólů, počet výher, rival, první zápas, výlučka, teplota, srážky, TV přenos a hrací den.

Tabulka VII Upravený výstup z programu Gretl

	Koeficient	Směr. chyba	T-podíl	P-hodnota	Hl. význam. <sup>14</sup>
<b>Const.</b>	435,38	792,231	0,5496	0,5831	
<b>CENA_VSTUPENEK</b>	36,9572	6,10231	6,056	5,13E-09	***
<b>POZICE_TABULKA</b>	-172,558	41,7195	-4,136	4,84E-05	***
<b>POCET_GOLY</b>	36,8489	62,9626	0,5853	0,5589	
<b>POCET_VYHER</b>	537,778	129,192	4,163	4,34E-05	***
<b>RIVAL</b>	4008,11	416,259	9,629	7,55E-19	***
<b>PRVNI_ZAPAS</b>	1268,13	583,07	2,175	0,0306	**
<b>VYLUKA</b>	770,906	336,38	2,292	0,0228	**
<b>TEPLOTA</b>	-40,7484	16,6611	-2,446	0,0152	**
<b>SRAZKY</b>	-50,6703	45,0178	-1,126	0,2614	
<b>TV_PRENOS</b>	284,538	368,998	0,7711	0,4414	
<b>HRACI_DEN</b>	272,784	207,114	1,317	0,189	

Zdroj: Vlastní zpracování dat pomocí programového systému Gretl

<sup>14</sup> Bez hvězdičky: vypočtená hladina významnosti  $\alpha > 0,1$ ; jedna hvězdička:  $0,05 < \alpha < 0,1$ ; dvě hvězdičky:  $0,01 < \alpha < 0,05$ ; tři hvězdičky  $\alpha < 0,01$ .

Z této tabulky je možnost vyvodit rovnici modelu:

$$\text{NAVSTEVNOST} = 435,38 + 36,9572 \text{ CENA\_VSTUPENEK} - 172,558 \text{ POZICE\_TABULKA} + 36,8489 \text{ POCET\_GOLY} + 537,778 \text{ POCET\_VYHER} + 4008,11 \text{ RIVAL} + 1268,13 \text{ PRVNI\_ZAPAS} + 770,906 \text{ VYLUKA} - 40,7484 \text{ TEPLOTA} - 50,6703 \text{ SRAZKY} + 284,538 \text{ TV\_PRENOS} + 272,784 \text{ HRACI\_DEN}.$$

Statistický Význam modelu je hodnocen tradiční 5% hladinou významnosti ( $\alpha=0,05$ ). Vzhledem k výslednému F-testu, který ukázal, že tzv. globální p-hodnota (též nazývaná vypočtená hladina významnosti) je  $< 0,05$ , lze tedy konstatovat, že celkový zkonstruovaný model návštěvnosti je statisticky významný. Na základě zjištěného koeficientu mnohonásobné determinace  $R^2 = 0,514$  lze konstatovat prostřednictvím daného a v něm uvedených vysvětlujících proměnných, že modelem lze vysvětlit 51,4% variability návštěvnosti. Po odmocnění  $R^2 = 0,514$  je zjištěna hodnota koeficientu mnohonásobné korelace  $R = 0,717$ , který říká, že závislost mezi závisle proměnnou návštěvnost a nezávisle proměnnými je středně silná, nicméně se blíží silné závislosti.

Na základě tradiční orientační stupnice pro vyhodnocení síly mnohonásobné závislosti lze tedy konstatovat, že závislost mezi vysvětlovanou proměnnou „návštěvnost“ a všemi uvažovanými vysvětlujícími proměnnými může být hodnocena jako středně až silná.

### 4.3 Interpretace výsledků

Kromě vyhodnocení statistické významnosti modelu prostřednictvím globální p-hodnoty nabízí výstup získaný příslušnými programovými systémy též individuální zhodnocení statistické významnosti jednotlivých vysvětlujících proměnných.

K tomuto cíli slouží tzv. individuální p-hodnoty uvedené v předposledním sloupci Tabulky VII. Z tohoto hodnocení popsaného pod čarou v poznámce 14 vyplývá, že statisticky významné vysvětlující proměnné byly označeny ty proměnné, u nichž jsou v Tabulce VII hvězdičky. Toto platí za předpokladu nezměněných ostatních proměnných.

První proměnná CENA\_VSTUPENEK je označena jako statisticky vysoce významná. Parciální regresní koeficient u ní uvedený uvádí, že zvýší-li se cena o jednotku, zvýší se i počet diváků a to průměrně o 36.

Proměnná POZICE\_TABULKA určuje, o kolik diváků se sníží či zvýší návštěvnost, podle toho, na jakém místě tabulky se Sparta v předcházející sezóně umístila. Pokud Sparta končila na místech s vyšším pořadovým číslem (tedy blíží-li se umístění poslednímu místu), sníží se i návštěvnost. Zhoršením pozice v tabulce se sníží počet diváků průměrně o 172 diváků na zápas opět při nezměněných ostatních proměnných.

Jako další statisticky vysoce významná proměnná byla identifikována proměnná POCET\_VYHER. Z jejího parciálního koeficientu lze usuzovat, že „návštěvnost“ vzroste v průměru o 537, pokud Sparta z předešlých tří utkání vyhrála alespoň jednou a o 1613 diváků, pokud byly všechny tři předešlé zápasy vyhrány, ovšem za předpokladu, že hodnota ostatních vysvětlujících proměnných se nezmění.

Nejvyšší nárůst nastává, pokud soupeřem Sparty je HC Slavia Praha. I zde je vyhodnocena vysoká statistická významnost proměnné RIVAL. Parciální regresní koeficient udává zvýšení návštěvnosti utkání Sparta – Slavia o průměrně o 4008 diváků více, než kolik jich je přítomno na ostatních zápasech při stejných hodnotách ostatních proměnných.

V případě proměnné PRVNI\_ZAPAS je opět potvrzena vysoká statistická významnost mezi návštěvností a prvním zápasem v sezóně. Na rozdíl od předchozí proměnné se hladina významnosti pohybuje od  $0,01 < \alpha < 0,05$ . Pokud se hraje první zápas sezóny, návštěvnost se průměrně zvýší o 1268 diváků při nezměněných hodnotách ostatních proměnných.

Proměnná VYLUKA, která mohla nastat pouze ve dvou sezónách, je opět statisticky vysoce významná. Parciální koeficient proměnné VYLUKA udává, že pokud byli v zápase k vidění alespoň čtyři hráči z NHL, zvýšila se návštěvnost o 770 diváků při stejných hodnotách dalších proměnných.

Proměnná TEPLOTA je také statisticky vysoce významná. Pokud teplota stoupne o  $1^{\circ}\text{C}$  při nezměněných ostatních proměnných, klesne návštěvnost o 40 diváků.

Ostatní vysvětlující proměnné, které nejsou v Tabulce VII označeny hvězdičkou, byly prostřednictvím individuálních p-hodnot označeny jako statisticky nevýznamné. Jejich statistická interpretace tedy v tomto případě ztrácí na významu. Jednalo se o proměnné POCET\_GOLY, SRAZKY, TV\_PRENOS A HRACI DEN. Tím není řečeno, že by na

závisle proměnnou návštěvnost neměly vliv žádný. Tento vliv v uvedeném modelu návštěvnosti

#### 4.4 Multikolinearita

Model vícenásobné lineární regrese vyžaduje, aby v něm nebyla přítomna multikolinearita. Ta vzniká, pokud jedna nezávisle proměnná ovlivňuje další nezávisle proměnnou. Nežádoucím důsledkem multikolinearity je poté velká nestabilita jednotlivých parciálních regresních koeficientů modelu.

*Tabulka VIII Multikolinearita*

Nezávisle proměnná	VIF
CENA_VSTUPENEK	1,836
POZICE_TABULKA	1,598
POCET_GOLY	1,263
POCET_VYHER	1,406
RIVAL	1,242
PRVNI_ZAPAS	1,27
VYLUKA	1,098
TEPLOTA	1,137
SRAZKY	1,055
TV_PRENOS	1,109
HRACI_DEN	1,036

*Zdroj: Vlastní zpracování dat pomocí programového systému Gretl*

Identifikace nežádoucích kolinearit vysvětlujících proměnných se provádí pomocí takzvaného faktoru zvětšení rozptylu VIF<sup>15</sup>. V praxi se používá pravidlo, kdy  $VIF > 10$  signalizuje přítomnost nežádoucích kolinearit. Tabulka VIII shrnuje tyto faktory pro všechny nezávislé proměnné použité v modelu.

<sup>15</sup> Variance Inflation Factor

Vzhledem k nízkým hodnotám faktoru VIF (všechny jsou  $< 10$ ) lze konstatovat, že v modelu se nežádoucí multikolinearita nevyskytuje.

#### **4.5 Regresní diagnostika**

Tato diagnostika se skládá ze souboru postupů vhodných k posouzení kvality dat regresního modelu, kvality modelu pro daná data a splnění předpokladů pro vybranou metodu odhadu modelu.

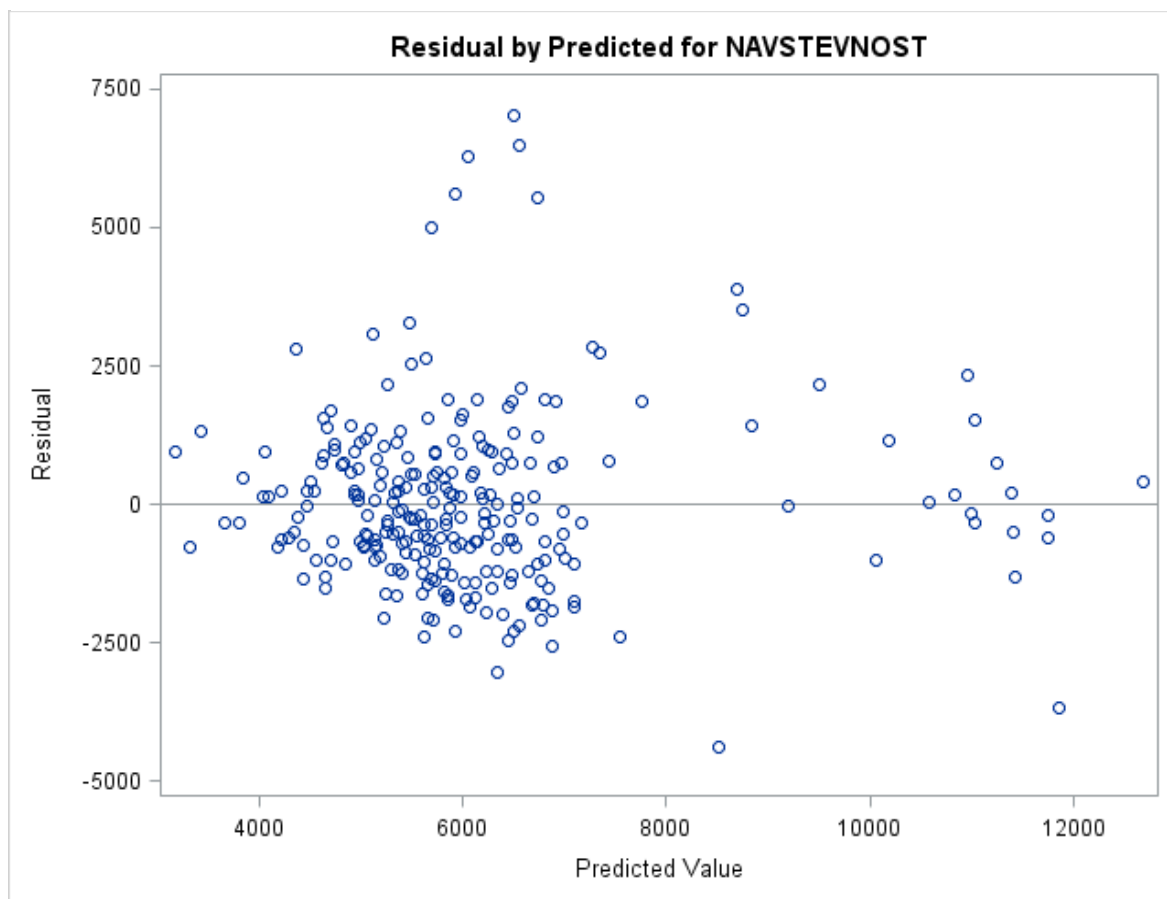
K splnění těchto faktorů je možné orientačně využít analýzu reziduí.

Analýza reziduí je způsob, jakým podrobíme model testování, jestli se v něm nacházejí určité odchylky a používá se k ověření platnosti předpokladů použité metody nejmenších čtverců. V dané práci byla zvolena především grafická analýza.

Na toto ověření je použito grafické zobrazení bodového grafu reziduí oproti predikovaným hodnotám.

Graf XIII zobrazuje v rovině reziduí daného modelu takzvané odchylky od skutečný hodnot vysvětlované proměnné od hodnot teoretických vypočtených pomocí příslušného modelu.

Graf XIII Bodový graf reziduí vs. predikované hodnoty



Zdroj: Vlastní zpracování dat pomocí statistického programového systému SAS

Z grafu je patrné, že rezidua nevykazují žádnou systematickou tendenci a jsou přibližně náhodně rozdělena kolem nulové osy. Dokládají tedy splnění požadavků kladených na rezidua, jež by měla být navzájem nezávislá s nulovou střední hodnotou a konstantním rozptylem.

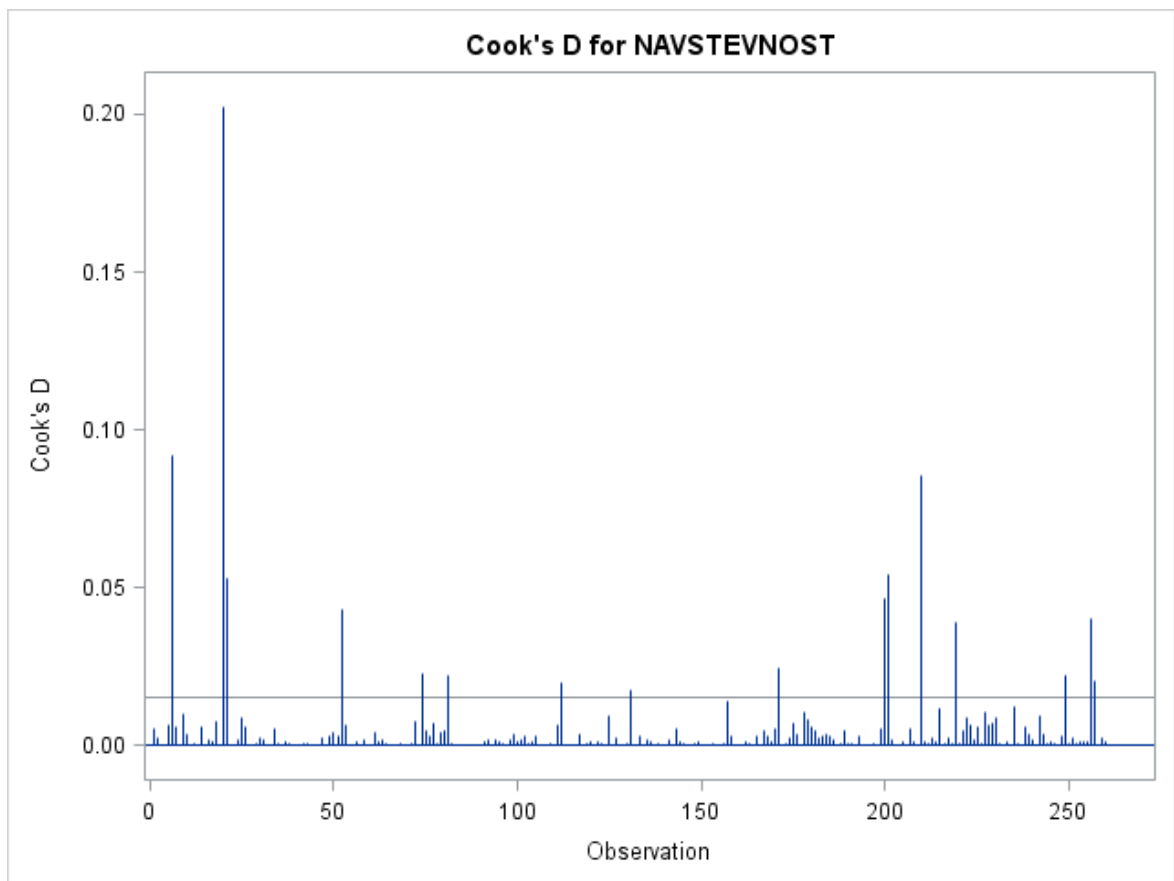
Součástí regresní diagnostiky je rovněž zhodnocení kvality vstupních dat potřebných pro konstrukci modelu. Jedná se o posouzení, kde v množině, jak vysvětlované, tak vysvětlujících proměnných, nejsou přítomna odlehlá či extrémní pozorování, která by mohla být důsledkem hrubých chyb. Klíčovým je však zhodnocení, zda se v originálních datech nevyskytují nějaká pozorování vlivná, která by mohla mít negativní účinek na kvalitu nalezeného modelu.



Pro zjištění vlivných pozorování se užívá takzvané Cookova vzdálenost. Podle této charakteristiky je pozorování považováno za vlivné, jehož Cookova vzdálenost překročí hranici  $\frac{4}{n}$ .

Pro názornou informaci o tomto ukazateli vlivnosti byl použit programovací systém SAS nabízející grafický konstrukt Cookovy vzdálenosti včetně příslušné hranice. V Grafu XIV je uveden výstup hodnot této vzdálenosti získaný prostřednictvím programového systému SAS. Vyplývá z něj, že v daném datovém souboru bylo identifikováno několik vlivných pozorování, ale vzhledem k rozsahu analýzy datového souboru je možné konstatovat, že počet zjištěných vlivných pozorování je malý a nebude nutné jejich efekt na výsledný model považovat za podstatný a důležitý.

Graf XIV Cookova vzdálenost



Zdroj: Vlastní zpracování dat pomocí statistického programového systému SAS

## 5 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zhodnotit návštěvnost předního českého týmu HC Sparta Praha hrající nejvyšší českou soutěž ledního hokeje, extraligu. K tomu bylo zapotřebí studium odborné zahraniční literatury zabývající se daným tématem. Z této literatury byly vybrány proměnné, které mají z provedených modelů návštěvnosti vliv na počet diváků podporujících svůj tým při domácích zápasech. V literární rešerši bylo kromě shrnutí literatury provedena analýza závisle proměnné návštěvnosti a nezávisle proměnných (cena vstupenek, pozice v tabulce v loňské sezóně, počet vstřelených gólů, počet výher z posledních třech zápasů, rivalita zápasu, první zápas, výluka v NHL, průměrná teplota, průměrný denní úhrn srážek, televizní přenos a hrací den) ovlivňujících návštěvnost pro vybraný tým. Tyto proměnné byly v uvedeném časovém období deseti sezón shrnuty v příslušných grafech a tabulkách. Z nich je patrný vývoj návštěvnosti. Zajímavý pohled je např. při zápasech výluky v NHL nebo při derby se Slavií.

V praktické části byly jednotlivé proměnné vloženy do vybraného modelu návštěvnosti. Model byl dále interpretován a na jeho základě byly formulovány pracovní hypotézy. Ty zde byly testovány a z nich byly vytvořeny výstupy, zda dané proměnné mají či nemají vliv na závisle proměnnou návštěvnost. Z testování proměnných je možno tvrdit, že čtyři vybrané proměnné na návštěvnost vliv nemají. Těmito proměnnými jsou - počet gólů vstřelených v minulém zápase, průměrný denní úhrn srážek, televizní přenos zápasu a hrací den zápasu. Naopak ostatní proměnné mají na návštěvnost signifikantní vliv. Bylo zjištěno, že největší vliv, za nezměněných ostatních proměnných, na návštěvnost má proměnná rivalita. Návštěvnost se v tomto případě zvýší průměrně o 4008 diváků. Vysoké zvýšení návštěvnosti lze očekávat i při prvním zápase sezóny. I když k této situaci dochází jen jednou za rok, za stejných podmínek ostatních proměnných, lze očekávat průměrně o 1268 diváků v ochozech více. V modelu se naopak nepotvrdil vyřčený předpoklad o negativní závislosti mezi návštěvností a cenou vstupenek. Naopak byla prokázána závislost pozitivní. Při zvýšení ceny o jednotku a nezměněných zbylých proměnných se návštěvnost zvedne průměrně o 36 diváků. Dále bylo zjištěno, že prostřednictvím vybraného modelu lze vysvětlit návštěvnost z 51,4 % a že síla závislosti mezi závisle proměnnou a nezávisle proměnnými je 0,717, což značí středně silnou až silnou závislost. Tyto výsledky je možno považovat za uspokojivé. Regresní diagnostika modelu nám vyvrátila tvrzení o

multikolinearitě modelu a dokázala, že model je vhodně zvolený. Problematika analýzy reziduí, konkrétně zvolený konstrukt Cookovy vzdálenosti, potvrdila přítomnost několika vlivných bodů v datovém souboru. Jelikož ale bylo identifikováno pouze malé množství těchto bodů, v modelu celkové návštěvnosti nejsou považovány za důležité a jejich efekt na model za nepodstatný.

Ze všech těchto informací je možné předpokládat, že dané statisticky významné proměnné byly správně zvolené, datový soubor kvalitně vybraný a model návštěvnosti lze využít i v reálném životě.

## 6 Seznam použitých zdrojů

### 6.1 Literatura

KÁBA, B., SVATOŠOVÁ, L. *Statistické nástroje ekonomického výzkumu*. Plzeň, Aleš Čeněk, 2012, ISBN 978-80-7380-359-9.

Meloun, M., Militký, J. *Statistická analýza experimentálních dat*. Academia, Praha, 2004, ISBN 80-200-1254-0, 953 s

SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B. *Statistické metody I*. ČZU PEF, Praha, 2013, ISBN 978-80-213-1672-0.

### 6.2 Elektronické zdroje

BAGAR, A. *Návštěvnosti evropských soutěží nadále vládne švýcarský Bern, českým klubům vévodí Pardubice*. [online]. 13.3.2014 [cit. 2015-01-25]. Dostupné z: <http://www.hokej.cz/navstevnosti-evropskych-soutezi-nadale-vladne-svycarsky-bern-ceskym-klubum-vevodi-pardubice/2515221>.

BAGAR, A. *Návštěvnosti v Evropě stále vévodí Bern, Pardubice jsou čtrnácté. Britové už přeskočili Slováky*. [online]. 20.3.2014 [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://www.hokej.cz/navstevnosti-v-evrope-stale-vevodi-bern-pardubice-jsou-ctrnacte-britove-uz-preskocili-slovakym/2609081>.

DOBSON, S. M. a GODDARD, J. A. *The Demand for Professional League Football in England and Wales, 1925-92*. [online]. 15.11.2002. [cit. 2015-01-10]. Dostupné z: <http://www.jstor.org/infozdroje.czu.cz/stable/2348449>.

Denní úhrn srážek. In: *Meteorologická stanice České zemědělské univerzity v Praze*. [online]. 2004 [cit. 2015-01-09]. Dostupné z: <http://meteostanice.agrobiologie.cz/grafy.php?graf=graf11>.

Denní úhrn srážek. In: *In-Počasi*. [online]. 2014 [cit. 2015-01-31]. Dostupné z: <http://www.in-pocasi.cz/archiv/>.

FORREST, D. a SIMMONS, R. Outcome uncertainty and attendance demand in sport: the case of English soccer. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*

[online]. 2002, vol. 51, issue 2, s. 229-241 [cit. 2015-02-08]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-9884.00314/full>.

GARCÍA, J. a RODRIGUEZ, P. The Determinants of Football Match Attendance Revisited: Empirical Evidence from the Spanish Football League. *SSRN Electronic Journal* [online]. 15.11.2002. [cit. 2015-01-02]. Dostupné z: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=310225](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=310225).

HC Sparta Praha. In: *hokej.cz*. [online]. 2003 [cit. 2015-02-02]. Dostupné z: <http://www.hokej.cz/klub/8>.

LAHVIČKA, J. Attendance of Ice Hockey Matches in the Czech Extraliga. *SSRN Electronic Journal* [online]. 23.10.2010. [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1729845](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1729845).

MILITKÝ, J., MELOUN M. *Regresní diagnostika v materiálovém výzkumu*. [online]. 2002. [cit. 2015-02-23]. Dostupné z: <http://meloun.upce.cz/docs/publication/130.pdf>.

Návštěvnost Gambrinus ligy 2013/14. In: *fotbalovestadiony.cz* [online]. 2014 [cit. 2015-02-18]. Dostupné z: <http://www.fotbalovestadiony.cz/navstevnost-gambrinus-ligy-2013-14>.

NHL 2013-2014 Attendance. In: *hockeyattendance.com* [online]. 2013 [cit. 2015-03-05]. Dostupné z: [http://www.hockeyattendance.com/league/nhl/2013/?sort=avg\\_att](http://www.hockeyattendance.com/league/nhl/2013/?sort=avg_att).

PAUL, R. J. *Variations in NHL Attendance: The Impact of Violence, Scoring, and Regional Rivalries*. *American Journal of Economics and Sociology* [online]. 2003, vol. 62, issue 2, s. 345-364 [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/3487916?sid=21105933480913&uid=3737856&uid=4&uid=2>.

Pořadatelé mistrovství světa věří v rekordní návštěvnost. In: *ms-v-hokeji.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-03-01]. Dostupné z: <http://www.ms-v-hokeji.cz/poradatele-mistrovstvi-sveta-veri-v-rekordni-navstevnost/>.

Průměrná denní teplota. In: *Meteorologická stanice České zemědělské univerzity v Praze*. [online]. 2004 [cit. 2015-01-09]. Dostupné z: <http://meteostanice.agrobiologie.cz/grafy.php?graf=graf9>.

Průměrná denní teplota. In: *In-Počasi*. [online]. 2014 [cit. 2015-01-31]. Dostupné z: <http://www.in-pocasi.cz/archiv/>.

Sport roku 2012. In: *Sportcentral.cz* [online]. 2012 [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: <http://www.sportcentral.cz/sport-roku-2012/vysledky>.

TipSport extraliga 2004/05-2013/14. In: *hcsparta.cz*. [online]. 2003 [cit. 2015-01-19]. Dostupné z: <http://www.hcsparta.cz/zapas.asp?sezona=2015/>.

## 7 Seznam tabulek

Tabulka I Konečná tabulka .....	23
Tabulka II Počet vstřelených gólů .....	24
Tabulka III Počet výher.....	26
Tabulka IV Počet zápasů - výluka .....	30
Tabulka V Průměrná teplota .....	34
Tabulka VI Průměrný denní úhrn srážek .....	36
Tabulka VII Upravený výstup z programu Gretl .....	43
Tabulka VIII Multikolinearita.....	46

## 8 Seznam grafů

Graf I Průměrný počet návštěvníků vůči soupeři.....	18
Graf II Průměrný počet návštěvníků .....	19
Graf III Průměrného vstupného .....	21
Graf IV Průměrná návštěvnost - rivalita .....	28
Graf V Průměrná návštěvnost - první zápas .....	29
Graf VI Průměrný počet návštěvníků - výluka 2004/05 .....	31
Graf VII Průměrný počet návštěvníků - výluka 2013/14.....	31
Graf VIII Průměrná teplota .....	33
Graf IX Průměrný denní úhrn srážek .....	35
Graf X Počet zápasů v TV .....	37
Graf XI Návštěvnost podle hracího dne.....	38
Graf XII Průměrná návštěvnost v (ne)pracovní den .....	39
Graf XIII Bodový graf reziduí vs. predikované hodnoty .....	48
Graf XIV Cookova vzdálenost.....	49