

**Univerzita Karlova v Praze**

**Pedagogická fakulta**

**Bakalářská práce**

**2011**

**Karel Tesař**

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**Pedagogická fakulta**

**Katedra tělesné výchovy**

**Herní činnosti ve volejbale v závislosti na změně pravidel při  
použití nového pravidla LIBERO**

**Volleyball game action in response to changes of the  
rules when using the new rule LIBERO**

**Bakalářská práce**

Autor: Karel Tesař

Vedoucí práce: PaedDr. Ladislav Pokorný

Rok zpracování: 2011

*Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením*

*PaedDr. Ladislava Pokorného. V práci jsem použil informační zdroje uvedené  
v seznamu.*

V Hostouni dne 4. dubna 2011

.....

*Poděkování:*

*Děkuji PaedDr. Ladislavu Pokornému za rady, které přispěly ke zhotovení této bakalářské práce.*

**Název:**

Herní činnosti ve volejbale v závislosti na změně pravidel při použití nového pravidla LIBERO

**Abstrakt:**

V bakalářské práci zkoumám herní činnosti ve volejbale v závislosti na změně pravidel při použití nového pravidla libero a při zrušení hry na ztráty. Stručně uvádím historii a základní pojmy vztahující se k volejbalu, pro jejich nezbytnost při dalším zkoumání. Provádím analýzu tří sledovaných zápasů, kde každý zápas je vzorkem příslušného vývojového období v pravidlech volejbalu. Získaná data pro názornost převádím do grafické podoby a určuji jejich vzájemné závislosti s cílem najít obecné vztahy mezi hlavními veličinami popisujícími volejbalové utkání. Jako vedlejší cíl uvedu zjištění průměrné výšky hráčů na postu libero a vyvozuji z tohoto patřičné důsledky.

**Klíčová slova:** volejbal, libero, změna pravidel, průměrná výška libera, úspěšnost příjmu, délka jednotlivých rozeher

**Title:**

Volleyball game action in response to changes of the rules when using the new rule  
LIBERO

**Abstract:**

In my bachelor work I investigate the volleyball game action in response to changes of the rules in application of the new libero rule and in relation to removal games losses system. I summarize here history and basic concepts related to volleyball for their need in further investigation. I perform an analysis of three observed games, where every game is a sample of the developmental period in the rules of volleyball. Obtained data for clearness are transformed into graphic form and here I determine their interdependence in order to find general relations between key variables describing the volleyball match. As a secondary objective I will determine the average height of players in the position of libero and conclude appropriate consequences from this.

**Keywords:** volleyball, libero, change of the rules, the average height of libero, percentage of intake, length of games

## Obsah

1	Úvod .....	9
2	Cíl práce.....	10
3	Teoretická část.....	11
3.1	Historie volejbalu: .....	11
3.2	Herní činnosti ve volejbale jednotlivce .....	11
3.2.1	Podání .....	11
3.2.2	Přihrávka .....	12
3.2.3	Nahrávka .....	13
3.2.4	Útočný úder.....	13
3.2.5	Blokování.....	14
3.3	Specializace jednotlivých hráčů .....	14
3.3.1	Smečář .....	14
3.3.2	Blokař .....	14
3.3.3	Univerzál.....	15
3.3.4	Nahrávač .....	15
3.3.5	Libero .....	15
3.4	Specifikace pravidla libero .....	15
3.5	Rozložení hřiště .....	18
4	Stanovení hypotéz .....	20
5	Zkoumání zápasů ve volejbale .....	21
5.1	Úvod do problematiky.....	21
5.2	Analýza zápasů .....	22
5.2.1	USA – USSR 1988 Soul .....	22
5.2.2	Rusko – Bulharsko 1988 Tokio .....	39
5.2.3	Česká Republika – Finsko 2009 Liberec.....	58
6	Diskuse .....	71
6.1	Diskuse k hypotéze 1.....	71
6.2	Diskuse k hypotéze 2.....	71

6.3	Diskuse k hypotéze 3.....	72
6.4	Diskuse k hypotéze 4.....	73
6.5	Diskuse k průměrné výšce hráčů na postu libera.....	73
7	Závěr.....	75
7.1	Závěrečné shrnutí.....	75
7.2	Využití v praxi .....	75
8	Použitá literatura.....	76
9	Přílohy .....	77
9.1	Výška hráčů české extraligy.....	77
9.2	Seznam tabulek vlastní práce.....	82
9.3	Seznam grafů vlastní práce .....	83

## **1 Úvod**

Důvodem výběru tohoto konkrétního tématu v rámci volejbalu a této bakalářské práce je, že již od svého mládí se aktivně věnuji volejbalu. V průběhu svého působení v tomto sportovním odvětví jsem již prošel mnoha úrovněmi výkonnostních tříd od čistě rekreačního volejbalu až po krajské soutěže. Téma změna pravidel v rámci volejbalu a to s důrazem na pravidlo libera jsem si zvolil díky mému deset let trvajícimu působení jako rozhodčí druhé třídy.

Myslím, že zpracování tohoto tématu bude prospěšné, především díky určení historických souvislostí důsledků změn jednotlivých pravidel a tedy jeho možné přínosnosti při snaze určit budoucí vývoj volejbalu jako takového.

## **2 Cíl práce**

Cílem této práce je na základě podrobné analýzy charakterizovat vývoj volejbalu v souvislosti se změnou jeho pravidel ve vztahu k zavedení pravidla libero. Zmapovat úspěšnost libera z hlediska příjmu podání, ve vztahu k délce jednotlivých rozeher, a změně počtu přeletů míče přes síť, vzhledem k průměrné době setu. Charakterizovat význam libera ke kvalitě a úrovni volejbalového utkání.

## **3 Teoretická část**

### **3.1 Historie volejbalu:**

Za autora volejbalu jako takového je považován profesor tělesné výchovy, ředitel holyokské koleje William G. Morgan. Potřeboval zavést hru, která by byla nekontaktní, svými parametry vhodná pro prostory tělocvičen, vhodná pro větší počet hráčů, dala by se hrát na profesionální i čistě rekreační úrovni a byla by přístupná hráčům téměř každé věkové kategorie.

Nejprve se hrálo basketbalovým míčem, který se přes síť odbíjel. Pro velkou náročnost a častá zranění se začaly hledat jiné alternativy. Duše z fotbalového míče byla příliš lehká a pomalá pro účely této nové hry. Po experimentech s různými míči se nakonec přiklonili k modelu speciálně vyrobenému pro tuto novou hru od firmy Spalding (Volejbal-Methodika.cz, 2011).

Volejbal vznikl roku 1895 ve Springfieldu, Massachusetts (USA) a tehdy byl nazýván minonette. Tento název trval pouze jediný rok. Poté profesor tělesné výchovy na konferenci ředitelů YMCA navrhl přejmenování na dnešní volleyball (z anglického volley – odrazit, ball – míč). Pevné zavedení pravidel hry se datuje k roku 1896, kdy je uveřejnil J. J. Cameron (Buchtel, 2006). Volejbal se stal sportem všech věkových kategorií a hrál se jak v tělocvičnách, tak na otevřených prostranstvích jako jsou školní hřiště a koupaliště. S ubíhajícím časem se volejbal profesionalizoval a vyvíjel v závislosti na zavádění a zpřesňování pravidel, nácvičku, metodiky a požadavků jednotlivých hráčských komunit. Z důvodu diferenciací požadavků na hru a míru profesionality při hře se z původně jednotné formy volejbalu vyvinuly různé jeho druhy jako je například plážový volejbal, debly, 4+2 (smíšený volejbal) a nově vznikající minivolejbal.

### **3.2 Herní činnosti ve volejbale jednotlivce**

#### **3.2.1 Podání**

„Podání je odbití míče jednoruč do pole soupeře, kterým začíná každá rozehra. Cílem je narušit rozvinutí útoku soupeře.“ (Haník, Lehnert, & kol., 2004)

Dělení podání dle způsobu provedení:

- spodní podání
- vrchní rotované podání v čelním postavení
- smečované podání ve výskoku
- vrchní plachtící podání v čelním postavení
- plachtící podání ve výskoku

Smyslem podání je:

- dosažení takzvaného esa, kdy se žádný z protihráčů se nedotkne míče a míč spadne do soupeřova herního pole
- dosažení přímého bodu, kdy se soupeř pokusí o příjem, dojde ke kontaktu s míčem, ale není schopen ho zpracovat a míč končí na zemi nebo mimo pole
- dobrým umístěním podání vytvořit tlak na soupeřovo družstvo a zkomplikovat tak jeho přechod do vlastního útoku

### **3.2.2 Přihrávka**

„Přihrávka je odbití míče letícího od soupeře s cílem usměrnit míč nahrávači, popřípadě jinému hráči a umožní mu rozvinout útok. Přihrávka je prvním odbitím družstva a je v podstatě založením útoku.“ (Haník, Lehnert, & kol., 2004)

Dělení dle způsobu příjmu:

- obouruč spodem (tzv. bagrem)
- obouruč vrchem (tzv. prsty)
- odbití jednoruč

Smyslem přihrávky je:

- vybrání míče letícího ze strany soupeře
- příprava protiútku
- nasměrování míče k hráči u sítě, který následně provádí nahrávku na útok

### 3.2.3 Nahrávka

Nahrávka je pokud možno přesné odbití přihrávaného míče na jednoho ze spoluhráčů, tak aby mohl úspěšně zaútočit. Ideálně bývá druhým odbitím ze tří možných.

Dělení podle:

způsobu náhry

- prsty vrchem z přední zóny
- prsty vrchem ze zadní zóny
- obouruč spodem

směru letu

- před sebe
- za sebe (tzv. za hlavu)

způsobu odbití

- z místa
- v pohybu
- ve výskoku
- v pádu

### 3.2.4 Útočný úder

„Útočný úder je odbití míče do pole soupeře během rozehry, prováděné nejčastěji jednoruč ve výskoku s cílem znemožnit soupeři udržení míče ve hře a tak dosáhnout bodu pro své družstvo.“ (Buchtel, 2006)

Dělení podle:

dráhy letu

- smeč (úder do míče shora, míč letí vysokou rychlostí, téměř po přímce k zemi)
- drajv (úder do míče zezadu, míč letí parabolicky k zadní čáře)
- lob (úder do míče zespodu, míč nejdříve nabere výšku a obloukem přes blok klesá k zemi)

způsobu nahrávky

- po nahrávce z pole
- po nahrávce od sítě
- po přihrávce
- po přihrávce od soupeře
- po odražení míče od bloku

### **3.2.5 Blokování**

Blokování je činnost, kdy se hráči přední zóny pokusí zabránit přechodu míče přes síť na vlastní polovinu. Tato činnost je pravidly zakázána při podání. Blokování není započítáváno mezi tři povolená odbití míče.

Dělení podle:

počtu blokujících hráčů

- jednoblok
- dvojblok
- trojblok

## **3.3 Specializace jednotlivých hráčů**

### **3.3.1 Smečař**

Hráči této specializace jsou důležití především pro zakončení útoků. Nezbytným atributem každého smečáře je vysoký výskok. Smečař musí být schopen útočit jak z malé, tak i z větší vzdálenosti od sítě a to přesně a s velkou razancí. Smečař by měl převážně útočit z vysoké a středně vysoké náhry. Pokud hraje u sítě, musí být schopen úspěšně blokovat. Smečař je po liberovi nejvíce přijímající hráč a pokud hraje v zadní zóně, pak je nezbytný pro vybírání smečí od soupeře. Musí tedy dostatečně technicky zvládat vybrání rychle letícího míče.

### **3.3.2 Blokař**

Blokařova nejdůležitější charakteristická vlastnost je jeho výška. Blokaři jsou většinou nejvyšší hráči z týmu. Jejich úkolem je zablokovat útok soupeře odražením míče zpět do soupeřova pole. Musí být schopen rychlého přesunu na místo, kde vytuší

zakončení soupeřovy útočné akce. Musí dostatečně ovládat smeče u sítě. Blokař hraje především v předních zónách. V zadních zónách je střídán liberem a do pole se vrací až zpět do postavení u sítě.

### **3.3.3 Univerzál**

Jednoznačně nejvytíženější hráč v týmu. Univerzál musí být schopen útoku z doskoku a zakončení různých útočných kombinací. Provede za zápas značný počet smečí, tedy úspěšnost jeho útoku výrazně ovlivňuje výsledek zápasu. Z pozičního hlediska jsou často pro tuto specializaci vybíráni leváci pro výhodu při smeči levou rukou, díky převážnému využití univerzála především k útočným kombinacím z pravé strany. Univerzál se většinou neúčastní příjmu podání a má tedy tak více času se koncentrovat a následně provést přesný útočný úder.

### **3.3.4 Nahrávač**

Nahrávač provádí naprostou většinu druhých odbití – nahrávek. Musí zvládat nahrávku z výskoku. Je hlavním koordinátorem taktiky v rámci jedné výměny. Dává signál k zahrání nacvičené herní situace. Útočí jen velice zřídka. Pokud zaútočí, pak realizuje útok hned při druhém odbití a pokusí se míč přesně umístit do místa, kde není zformována obrana soupeře z důvodu nečekanosti útoku již při druhém odbití. Dobrý nahrávač musí povzbuzovat svoje družstvo a domlouvat jak útočnou tak obrannou fázi.

### **3.3.5 Libero**

Nejvýrazněji specializovaný hráč, pro kterého platí značná omezení. Jeho nejdůležitějším úkolem je velice přesný příjem podání a kvalitní nahrávky během roze hry. Libera zastává většinou hráč menší postavy, dostatečně hbitý, aby zvládal přesun z místa na místo pro ideální příjem soupeřova podání. V poli zejména určuje postavení jednotlivých hráčů při obraně. Hráč na postu libera výrazně zvyšuje kvalitu obrany a tedy i délku jednotlivých roze her. K výjimkám týkajících se postu libera se zmíním v následující části práce.

## **3.4 Specifikace pravidla libero**

*V následující části cituji oficiální překlad pravidel FIVB se začátkem platnosti 1. 1. 2009 dostupný na stránkách Českého volejbalového svazu. (FIVB, 2009)*

## Kapitola šestá - Hráč libero

### 19 HRÁČ LIBERO

#### 19.1 Určení libera

19.1.1 Každé družstvo má právo určit z hráčů až dva (2) specializované obranné hráče „libera“.

Pro FIVB a světové soutěže dospělých, kde se družstvo rozhodne mít víc jak dvanáct (12) hráčů, je povinné pro družstvo určit z hráčů dva (2) specializované obranné hráče: „Libera“.

19.1.2 Všechna Libera musí být před utkáním zaznamenána do zápisu o utkání, a to do zvláštních řádků pro to určených.

Pro FIVB, světové a oficiální soutěže musí být všechna libera zapsána do zápisu o utkání pouze před začátkem zápasu a to do zvláštních řádků pro toto určených.

19.1.3 Jedno libero určené před začátkem zápasu trenérem bude hrajícím liberem. Pokud má družstvo i druhé libero, tento hráč (hráčka) bude působit jako rezervní libero.

19.1.4 Libero nemůže být ani kapitánem družstva, ani kapitánem ve hře ve stejný okamžik kdy vykonává funkci libera.

#### 19.2 Výstroj

Libera musí mít dresy, alespoň, jejichž trička (nebo bundy/vesty/návleky pro nahrazeného libera) musí být barevně v kontrastu s tričky ostatních členů družstva.

Dres libera může mít odlišné provedení, ale číslování musí mít stejné s ostatními členy družstva.

Pro FIVB, světové a oficiální soutěže musí mít nově určené libero dres stejné barvy a stylu jako původní libero, ale musí si ponechat své vlastní číslo.

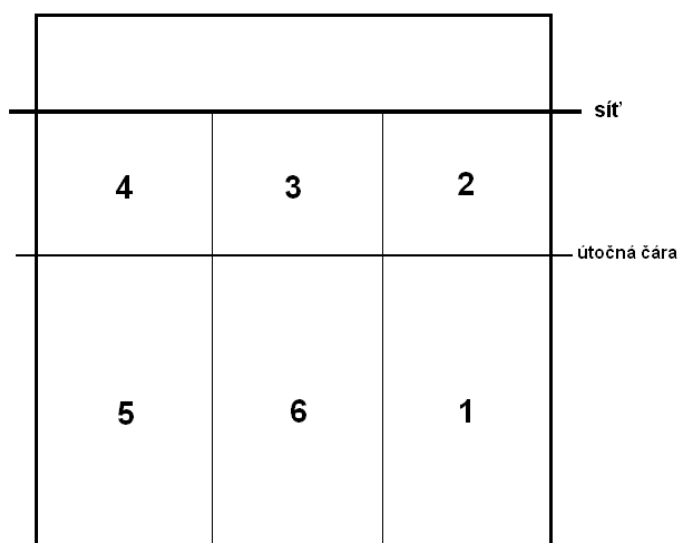
#### 19.3 Činnosti s účastí libera

- 19.3.1 Herní činnosti
  - 19.3.1.1 Libero je dovoleno vyměnit kteréhokoli hráče zadní řady.
  - 19.3.1.2 Jeho herní činnost je omezena na hru na hru v pozici hráče zadní řady a není mu dovoleno dokončit útočný úder kdekoliv (včetně hřiště a volné zóny), jestliže je míč v okamžiku úderu zcela nad úrovní horního okraje sítě.
  - 19.3.1.3 Nesmí podávat, blokovat ani se pokoušet o blok.
  - 19.3.1.4 Hráč nesmí dokončit útočný úder zcela nad úrovní horního okraje sítě, jestliže k němu míč přilétá od libera zahráný vrchním odbitím prsty v přední zóně. Míč smí být libovolně zahrán, pokud libero provede stejnou akci vně volné zóny.
- 19.3.2 Výměny hráčů
  - 19.3.2.1 Výměny uskutečněné liberem nejsou považovány za řádná střídání. Počet výměn není omezen, ale mezi dvěma výměnami musí být uskutečněna dokončená rozehra (mimo situace zranění/nemoci nebo nuceného otočení postavení z důvodu trestu). Libero může být vyměněn pouze hráčem, kterého předtím vyměnil.
  - 19.3.2.2 Výměny musí být uskutečněny pouze, když je míč mimo hru a dříve než dal rozhodčí zapískáním pokyn k podání. Na začátku setu nesmí libero vstoupit do hřiště, dokud druhý rozhodčí nekontroluje základní sestavu.
  - 19.3.2.3 Výměna uskutečněná po zapískání, jímž je dán pokyn k podání, ale dříve než podávající udeřil do míče, nesmí být odmítnuta, ale musí být důvodem pro ústní upozornění po ukončení rozehry. Opakované opožděné výměny vedou k okamžitému přerušení hry a udělení sankce za zdržování. Družstvo, které bude následně podávat, bude určeno dle udělené sankce.
  - 19.3.2.4 Libero a vyměněný hráč smí vstupovat a opouštět hřiště pouze přes „zónu výměny libera“.

- 19.3.2.5 Následky nedovolené výměny libera jsou stejné jako následky pro chybu v pořadí postupu.
- 19.3.3 Určení nového libera
- 19.3.3.1 Trenér má právo vyměnit hrající libero za rezervní libero z jakýchkoli důvodů, ale pouze jedenkrát za zápas a poté co se řádně vyměněný hráč vrátí na hřiště. Tato změna musí být zaznamenána do poznámek v zápisu o utkání a do zápisu libera. Původní libero nesmí znovu vstoupit do hry po celý zbytek utkání. V případě nemoci nebo zranění rezervního libera může trenér určit liberem pro zbytek zápasu jakéhokoli jiného hráče, který není v okamžiku nového určení na hřišti (kromě původního libera).
- Kapitán družstva může nenechat všechny pravomoci vedení družstva, aby se stal nově určeným liberem, pokud tak požaduje trenér. Výměna z důvodu zranění nebo nemoci libera nebo nové určení libera se nepovažují za výměnu.
- 19.3.3.2 V případě nově určeného libera, musí být jeho číslo zaznamenáno do místa pro poznámky k zápisu o utkání.

### **3.5 Rozložení hřiště**

Z důvodu častého používání v následujícím oddílu této bakalářské práce je nutné zavést značení jednotlivých zón ve volejbalovém hřišti. Pokud tedy například uvedu, že útočný úder byl proveden ze zóny 4 do zóny 5, je tím myšleno, že hráč provedl útočný úder v zóně 4 a místo dopadu či místo případného dopadu pokud by hráč soupeřova týmu míč neovlivnil, by se nacházelo v zóně 5 na soupeřově polovině. Nákres je zakreslen z pohledu od koncové čáry směrem do hřiště a je zakreslena pouze polovina hřiště. Nákres je pro obě poloviny hřiště naprosto analogický, přičemž kladu důraz na pohled od koncové čáry směrem k síti. Tedy k zóně 2 na jedné polovině přiléhá přes dělicí čáru poloviny hřiště zóna 4 na druhé polovině. Viz Obrázek 1 - schéma hřiště.



Obrázek 1 - schéma hřiště

## 4 Stanovení hypotéz

V následující části stanovím hlavní pracovní hypotézy, na které odpovím v závěru. Také v závěru uvedu vedlejší výzkum probíhající paralelně s touto bakalářskou prací a to závislost výšky hráčů hrajících na postu libera v relaci k ostatním hráčům. Data využitá při tomto výzkumu nebudou zařazena v textu vlastní práce, ale pouze jako příloha z důvodu jejich statistické povahy. Nebudu na nich provádět analýzu a tedy z nich pouze přímo vyvodím závěry.

1. Hráč libero je obranný specialista s obecně vyšší úspěšností příjmu podání.
2. Hráč na postu libero jako obranný specialista výrazně prodlužuje průměrnou délku jednotlivých rozeher.
3. Zavedení libera zvýšilo požadavky na kvalitu vrcholového volejbalu.
4. Změna herního systému v roce 2000 a tedy zrušení hry na ztráty výrazně snížilo celkovou dobu trvání zápasů a mělo za následek menší výkyvy v průměrné délce setu.

## 5 Zkoumání zápasů ve volejbale

### 5.1 Úvod do problematiky

V této části bakalářské práce budu pracovat se statistickými údaji, které jsem sám v rámci výzkumu při přípravě své bakalářské práce nashromáždil. Postup při analýze každého jednotlivého zápasu probíhá dle předem určeného schématu. Nejprve bylo nutné opatřit požadovaný záznamový materiál, ze kterého analýza mohla probíhat. Z hlediska příprav byla tato část jedna z nejobtížněji zvládnutelných. Nejhůře se sháněly především zápasy z doby před zavedením pravidla libero. Proto se může objevit určitá nekonzistence. Například je téměř nemožné sehnat naprosto ekvivalentní zápasy z doby před a po zavedení pravidla libero. Zaměřil jsem se tedy především na to, abych vybral takové mně dostupné zápasy, které si svou kvalitou co nejvíce odpovídají, a na nich jsem se pokusil vyzdvihnout a zhodnotit významné rozdíly.

Vlastní vyhodnocování příjmů a herních situací bylo prováděno z videozáznamů a tedy zde byla možnost zpomaleného záběru nebo opakovaného přehrání. To umožnilo dostatečně prozkoumat sporné situace nebo příliš rychlé roze hry tak, aby se dosáhlo co nejpřesnějších výsledků s co největším statistickým dopadem. Zřídkakdy se vyskytly i naprosto sporné míče, kdy bylo v podstatě nemožné přesně určit, kdo daný míč přijal. Takových případů bylo naštěstí dostatečně malé množství, aby se ze statistického hlediska a celkové mocnosti množiny naměřených hodnot daly vyloučit jako nahodilá chyba měření.

Následující vlastní text práce bude členěn do několika kapitol a několika oblastí výzkumu dopadů změn pravidel tak, abych pokryl co nejširší oblast změn.

Největším problémem při analýze změn pravidel v souvislosti s pravidlem libera se ukázalo být zavedení pravidla libero roku 1998 a o dva roky později, tedy roku 2000 byl zrušen tehdejší systém hry na ztráty do 15 bodů a zaveden současný systém hry do 25 bodů. To značně komplikuje náš úkol, protože zjevně není možné opatřit zápas, ve kterém se hraje bez libera, avšak s novými pravidly ohledně počítání roze her. Z tohoto důvodu jsem se uchýlil ke komplikovanějšímu, avšak dle mého názoru korektnějšímu systému. V první části analyzuji finálové utkání z letních olympijských her roku 1988, kde se hrálo na ztráty a bez libera. Poté jsem vybral utkání srovnatelné úrovně v době,

kdy se hrálo na ztráty, avšak již s liberem. Přímé srovnání těchto dvou zápasů by mělo poskytnout ucelený pohled na bezprostřední důsledky zavedení libera bez ohledu na současný způsob hry. Poté provedu stejný typ analýzy i na zápase ze současné doby a zohledním posun v pravidlech. Z výsledků pak vyvodím příslušné závěry a shrnu je.

## 5.2 Analýza zápasů

### 5.2.1 USA – USSR 1988 Soul

V tomto finálovém zápase mužů na letních olympijských hrách z roku 1988 v Soulu jsem analyzoval různé směrodatné faktory, které by mohly specifikovat rozdíly zapříčiněné změnami pravidel.

#### 5.2.1.1 Set 1

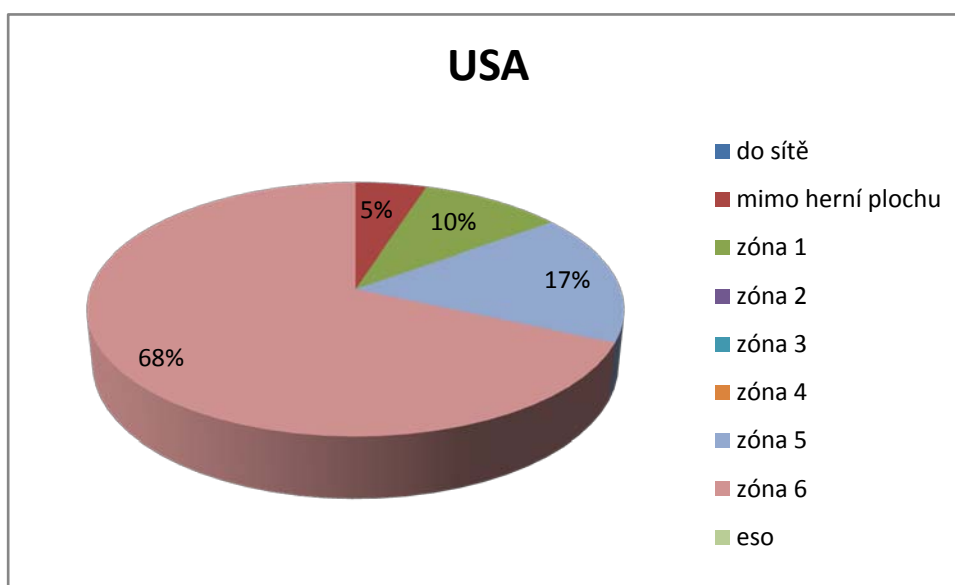
První set vyhrál Sovětský svaz v těsném poměru 15:13. Dlouho se držel vyrovnaný stav. Z důvodu hry na ztráty se vyskytlo velké množství podání. Značení zón jsem určil výše, proto budu toto zavedené značení v tabulce a komentářích používat bez dalšího vysvětlení. Z celkového času setu, který trval 41 minut, zabralo posledních 16 minut skórování posledních pěti bodů, z čehož lze vyvodit buď zvýšenou koncentraci při obraně v posledních 16 minutách, nebo větší nervozitu a častější ztráty na obou stranách. Výsledek automaticky vyplyne z následujících statistik.

Podání	USA	USSR
do sítě	0	0
mimo herní plochu	3	2
zóna 1	6	12
zóna 2	0	0
zóna 3	0	1
zóna 4	0	0
zóna 5	10	9
zóna 6	41	33
eso	0	1
celkem	60	58

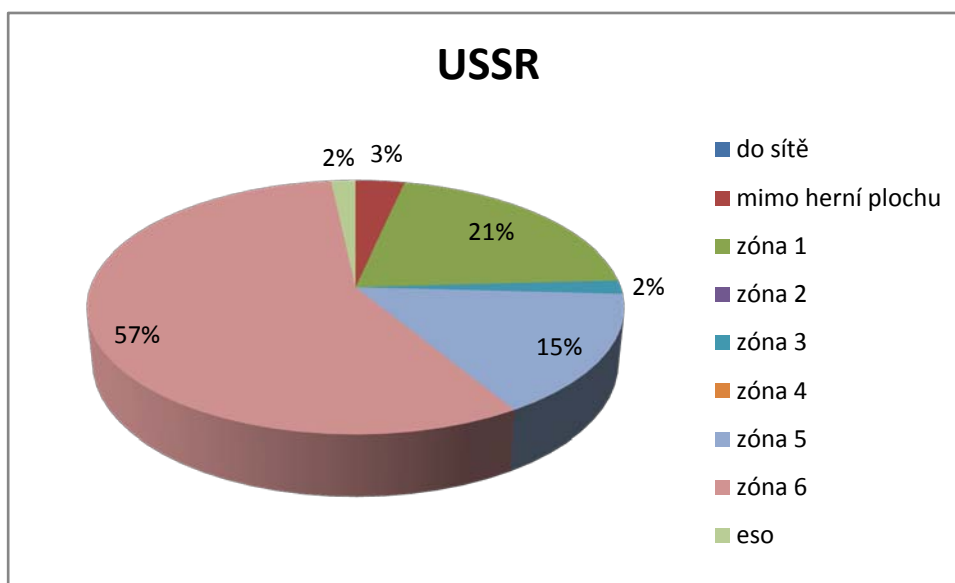
Tabulka 1 Podání USSR - USA set 1

Z předchozí tabulky je vidět, že oba týmy podávaly přibližně stejně. Systém ztrát je bohatý na podání. Pokud jedno družstvo udělá ztrátu, podává druhé družstvo a takto se to může opakovat i delší dobu, aniž by kterékoli družstvo pro sebe bod získalo. To vede na značně proměnlivou délku zápasů, což byl jeden z hlavních důvodů přechodu na nový herní systém s 25 body a zrušení hry na ztráty. Díky zvýšení oblíbenosti volejbalu a vytvoření velkých soutěží a rozvoji televizních přenosů bylo třeba zmenšit výchyly časového rozpětí jednotlivých setů tak, aby se pro daný zápas dal odhadnout příslušný vysílací čas. To, jestli toto opatření mělo nějaký výraznější účinek, vyplývá z této části bakalářské práce.

Z předcházející tabulky je patrné malé množství zkažených podání, což se u zápasu jako je finále olympijských her předpokládá. Také je zde patrné, že nejvíce jsou vytíženy při podání zadní zóny, což je logické jednak z vyšší možné rychlosti míče, než při podání těsně za síť a jednak z rizika spojeným s dotykem míče s páskou. V roce 1988 platilo pravidlo, které tuto situaci určovalo jako chybnou a týmu, jehož míč se při podání dotkl pásky, propadla výhoda stejně jako v případě, že by míč byl chybný. Poměry a výsledky získané z této tabulky budou nejvíce patrné z následujících grafů.



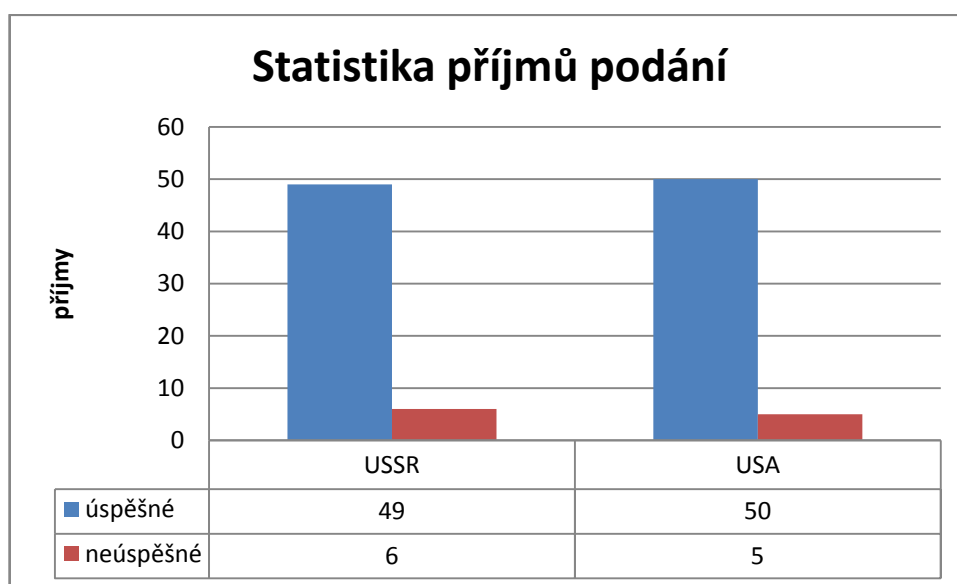
Graf 1 Směr podání USA set 1



**Graf 2 Směr podání USSR set 1**

Z předcházejících dvou grafů je patrné rozdělení podání. Je zřejmé, že tým USA v tomto setu podával nejčastěji do zóny 6. Stejně tak i sovětský tým, avšak u něj se vyskytovalo několik hráčů, kteří s jistou periodicitou podávali i do zóny 5, převážně z důvodu zaskočení protihráčů. Je otázkou, zda je výhodnější ve volejbale směřovat servis spíše po diagonále do zóny 1 nebo 6. Toto lze rozhodnout na základě hráče, na kterého se podává. Do ostatních zón se podává pouze při pokusu o zmatení soupeře a narušení jeho nacvičených přechodů do útočné fáze.

Dále budeme pokračovat se statistikou úspěšnosti příjmů podání jednotlivých družstev. Tato statistika je nepřímou svázána se statistikou předchozí a lze mezi nimi najít faktory, které se vzájemně ovlivňují. Nejlépe nám ji vyjadřuje následující sloupcový graf.



Graf 3 Statistika příjmů podání USSR - USA set 1

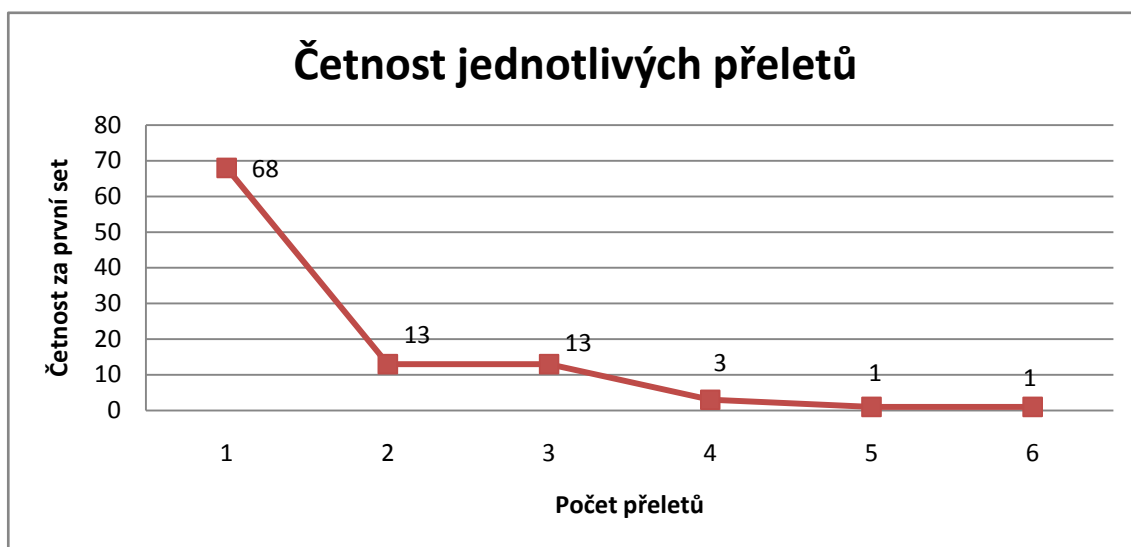
Z grafu je jasně patrná vyrovnanost prvního setu. Relativně vysoká úspěšnost příjmů podání je zde oproti dnešku zapříčiněna především spádem hry. Dnes již se hraje akčněji, méně na jistotu a více atraktivně pro diváky.

Další statistikou, získanou z prvního setu, je statistika počtu přeletů sítě míčem. Z toho lze určit vztahy, které ovlivňují délku roze hry. Dále je z této statistiky patrné, kdy obě družstva posílí obranu a minimalizuje možnost ztráty a naopak kdy hrají agresivně a s rizikem za účelem zatlačit na soupeře a získat rychlé body, které dozajista pomohou zvýšit sebevědomí týmu a naopak znejistí tým druhý. Jako každý sport je i volejbal kromě fyzické, technické a taktické části dozajista také záležitostí psychiky. Každý z těchto faktorů může v celkovém hodnocení rozhodnout celý zápas.

V této statistice jsem nezapočítával přelet míče při podání z toho důvodu, že není pro tuto statistiku směrodatné. Je velice pravděpodobné, že míč při podání sítě přeletí vždy a tedy by tento fakt výrazně zmenšil přesnost a působil jako systematická chyba měření. Cílem této statistiky je determinovat způsob rozeher, tj. kolikrát jsou jednotlivá družstva schopná přenést míč přes síť po započaté útočné akci. Lze tedy tuto statistiku pojmout jako nepřímé sledování četnosti útočných akcí, a to jak úspěšných tak neúspěšných. Tedy z tohoto je zřejmé, že bloky, které odrazí míč na síti, nejsou započítávány, ať jsou úspěšné či neúspěšné. Na druhou stranu bloky, které míč vychýlí,

avšak míč jimi projde, jsou do této statistiky započítány. Toto má za následek důležitou vlastnost těchto dat. Data jsou uskupena po číslech chronologicky, kdy dané číslo určuje počet přeletů míče splňující kritéria uvedená výše v tomto odstavci. Toto nám umožní srovnat vývoje jednotlivých setů stejně jako mezizápasové relace. Tedy pokud je uvedeno číslo jedna, znamená to, že první družstvo přijalo, založilo útočnou akci a úspěšně či neúspěšně zaútočilo přes síť a to tak, že útok nebyl blokován nebo míč blokem prošel.

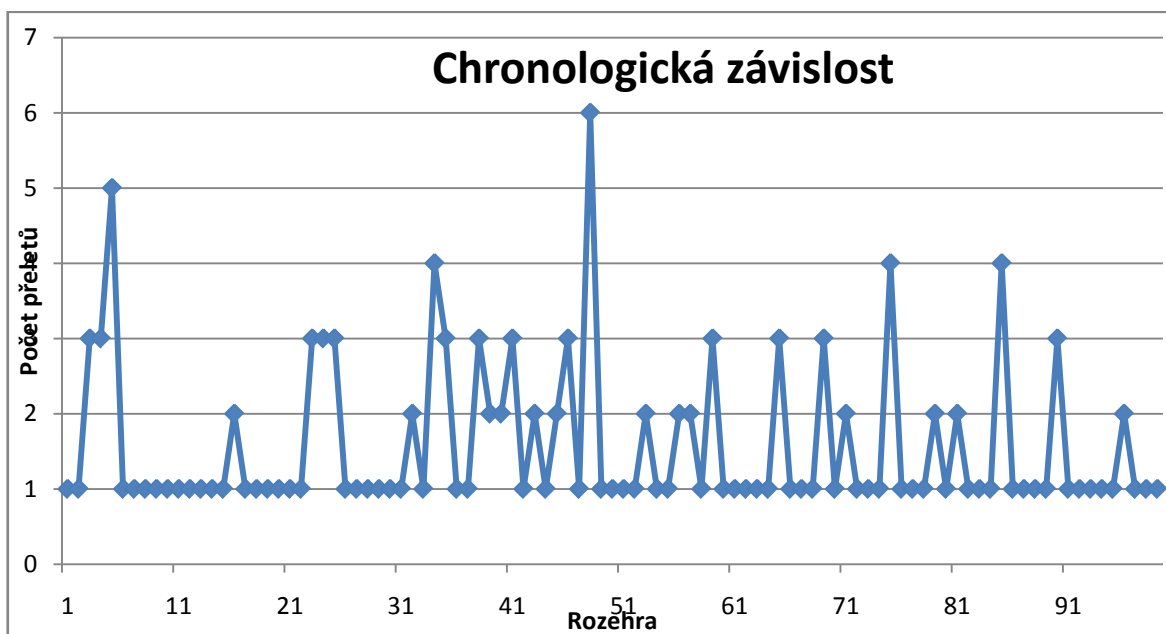
Každé liché číslo je analogické číslu jedna avšak s vlastností, že mezi zakončením poslední útočné akce proběhlo tolik útoků, kdy míč zůstal ve hře, jako když od tohoto daného čísla odečteme číslo jedna. Sudá čísla se zavádí naprosto obdobně. V následujícím oddílu bude více grafického materiálu, jako jsou grafy a tabulky z důvodu lepšího porozumění této dané statistiky a zřetelnosti všech jejích důsledků ať již přímých či nepřímých.



Graf 4 Četnost přeletů USSR - USA set 1

Z grafu vidíme jasný exponenciální pokles četnosti přeletů v jedné kategorii v závislosti na dané kategorii, kde kategorií myslíme počet přeletů v jediné rozeře a které jsou vyneseny na vodorovnou osu.

V následujícím grafu bude vyjádřena závislost této četnosti chronologicky v průběhu setu, což nám vyjádří obranou a útočnou aktivitu obou družstev v rámci prvního setu.



Graf 5 Chronologická závislost USSR - USA set 1

Zde je vidět závislost počtu přeletů. Rozložení je téměř pravidelné. Tedy vždy jednou za čas přijde delší výměna a mezi ní je několik výměn, které skončí po příjmu úspěšnou či neúspěšnou útočnou akcí, po které rozehra končí. Jediná zřetelná výjimka nastala v první části setu, kdy je v grafu vidět delší interval minima. Tedy v tomto okamžiku byla hra velice rychlá a krátká přičemž vždy soupeřův tým přijal a odehrál, čímž ukončil hru, ať již se bod započítal jednomu či druhému týmu. V grafu logicky nejsou zaneseny případy, kdy hra skončila přímo po podání přímým bodem, esem nebo když bylo podání zahráno mimo hřiště, z důvodu ne tak příznivé návaznosti této statistiky a zhoršení jejího dopadu.

V následující části uvádím tabulku naměřených hodnot z důvodu nepřesnosti grafického znázornění výše.

1	68
2	13
3	13
4	3
5	1
6	1
celkem	156

Tabulka 2 Četnost přeletů míče USSR – USA set 1

Posloupnost přeletů za jednotlivé výměny uvedu zde. Lze ji přibližně vyčíst z příslušného grafu, avšak pro korektnost ji zde uvádím v přesné podobě. Jednotlivé číslíčky mají stejný význam, jak již byly zavedeny výše.

[ 1, 1, 3, 1, 3, 5, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 3, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 4, 3, 1, 1, 3, 2, 2, 3, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 6, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 2, 1, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 1, 1, 1, 3, 1, 2, 1, 1, 1, 4, 1, 1, 1, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 4, 1, 1, 1, 1, 3, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, ]

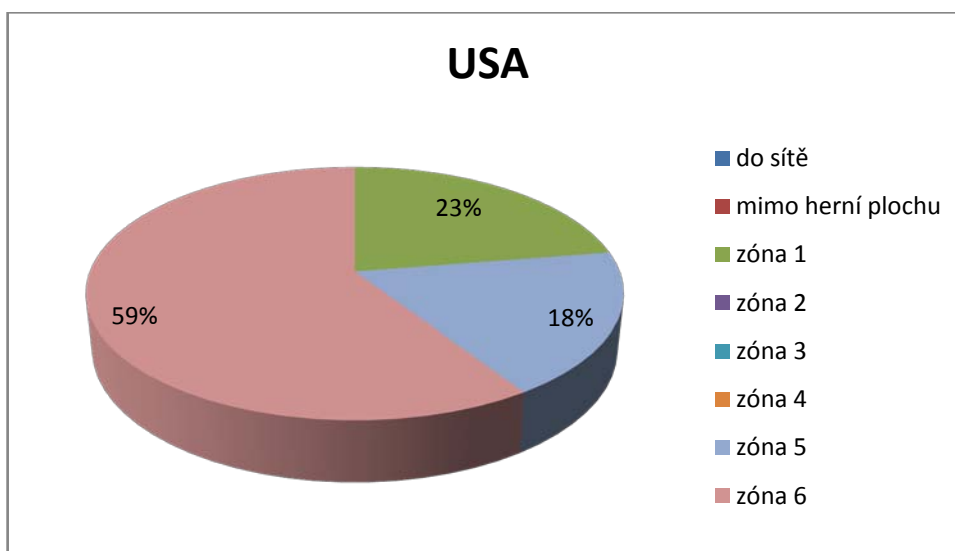
### 5.2.1.2 Set 2

V druhém setu byl patrný určitý tlak amerického týmu snažící se o vyrovnání. Výsledek 15:10 ve prospěch amerického týmu nám již předkládá fakt, že tým USA vyhrál o 5 bodů, což je v systému hry na ztráty docela významný bodový rozdíl. Set trval 30 minut a je tedy zajímavé, že byl o celých 11 minut kratší než set první. Toto způsobil především velký tlak ze strany USA na tým USSR, čemuž napovídá i výsledný stav. Ovšem výsledný stav a vítězství USA o 5 bodů v tomto setu nenapovídá nic o vývoji celkového zápasu. Ve hře na ztráty družstvo mající výhodu může v jednu chvíli rychle získat velký náskok a stačí k tomu pouze chvilková nepozornost nebo psychická nestabilita na straně soupeře. V takovýchto případech mnohokrát stačí pouze taktický time-out, kterým může trenér uklidnit situaci a zajistit potřebnou psychickou pohodu a koncentrovanost hráčům, se kterými probere taktiku, případně ji pro zmatení soupeře změnit. Stav zápasu je tedy srovnán na 1:1 na sety a hra poté dále pokračuje setem třetím.

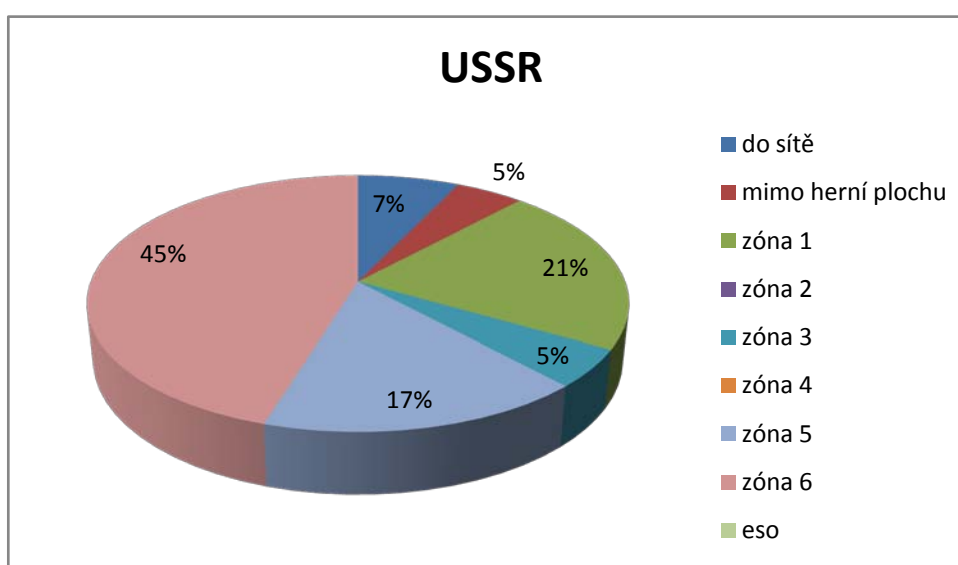
Podání	USSR	USA
do sítě	3	0
mimo herní plochu	2	0
zóna 1	9	11
zóna 2	0	0
zóna 3	2	0
zóna 4	0	0
zóna 5	7	9
zóna 6	19	29
eso	0	0
celkem	42	49

Tabulka 3 Podání USSR - USA set 2

Z přecházející tabulky lze vyčíst především rozdílný počet podání jednotlivých týmů. Opět se naprostá většina podání soustřeďuje do zóny 6. Přední zóny přiléhající na síť, zůstávají opět pro zacílení podání téměř nepoužity. Zajímavým faktem je celkový počet podání jednotlivých týmů. Zatímco tým USA podávalo 49 krát, tým USSR podával jen 42 krát a z toho pět podání bylo chybných. Americký tým naproti tomu nezaznamenal jediné chybné podání. Právě díky bezchybnosti servisu je jim ale podařilo tento set vyhrát. Dále uvádím grafy rozdělení podání pro druhý set.



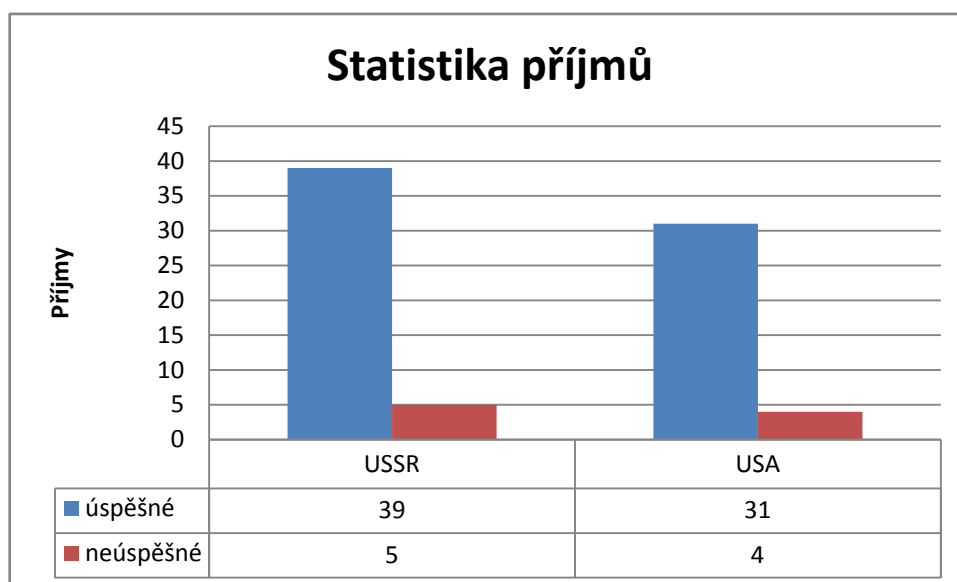
Graf 6 Směr podání USA set 2



Graf 7 Směr podání USSR set 2

Z grafů je zde vidět standardní rozdělení podání na americké straně s tou výjimkou, že je zde nulové zastoupení chybných podání ať už do sítě nebo mimo hrací plochu. Naopak je očividná výrazná variabilita podání sovětského týmu. Za cenu vyššího procenta zkažených míčů dosáhl sovětský tým značné invence v umístování podání, čímž úspěšně omezoval možnosti amerického týmu na přípravu promyšleného a nacvičeného přijetí a zahájení následné útočné akce. Zatím bylo v tomto utkání značně neobvyklé, aby bylo směřováno méně jak 50% podání do zóny 6.

Dále budeme pokračovat se statistikou úspěšnosti příjmů podání jednotlivých družstev ve druhém setu.

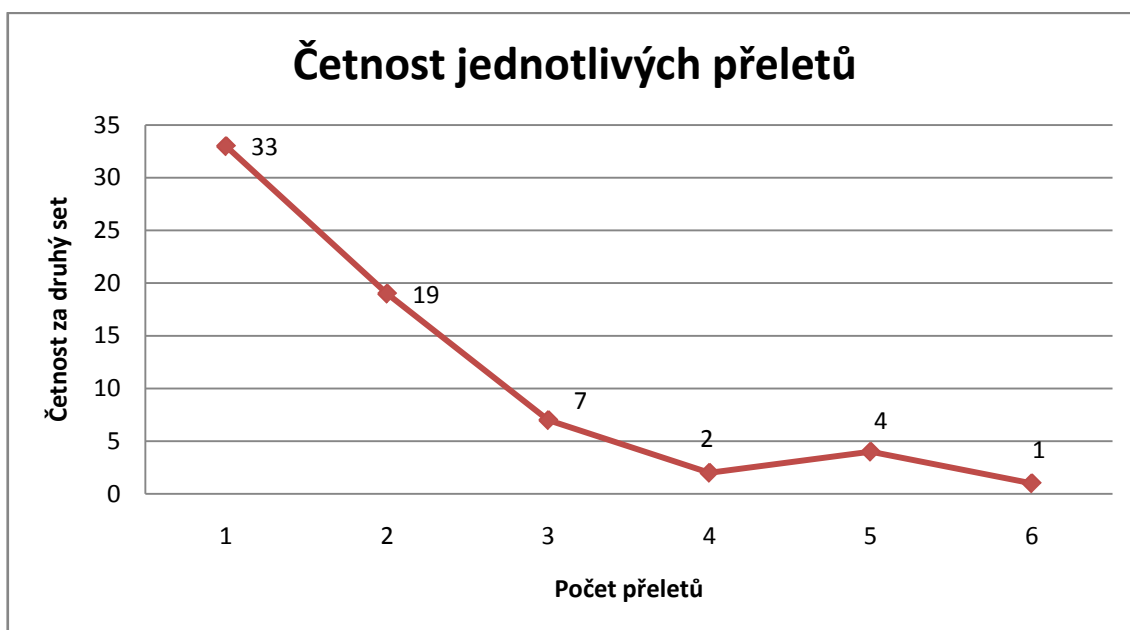


Graf 8 Statistika příjmů podání USSR – USA set 2

Oproti předchozí statistice příjmu podání je tento graf, co do velikosti číselných hodnot v něm vyznačených, zřetelně méně obsáhlý. To jednak z důvodu kratší doby trvání druhého setu tohoto zápasu, ale jak je z předchozího grafu, s porovnáním s grafem 3 zřejmé, jednak i velké převahy amerického týmu při servisech a ze statistiky příjmů, která hovoří jednoznačně ve prospěch týmu spojených států. Užitečnost tohoto grafu je patrná pro stejná pozorování a závěry, jako při grafu 3, viz výše. V téměř každém grafu v této bakalářské práci je viditelný poměr zjišťovaných veličin a mezi konkrétním výsledkem daného setu. I přesto, že tento poměr je značně relevantní a závisí na různých parametrech, je patrné, že při určitém počtu naměřených míčů, je

průběh tohoto poměru podobný nezávisle na volbě měřených hodnot. Například závislost úspěšnosti příjmu má podobný průběh vzhledem k celkovému výsledku setu jako úspěšnost podání nebo nepřímý výsledek vyplývající ze statistiky přeletů míče přes síť. Tímto nepřímým důsledkem míním efekt zmiňovaný již v setu prvním a bude zmíněn i v dalších částech analýzy setu druhého, který udává ukončení výměny sudým či lichým přeletem míče přes síť definovaným již výše. Lze tedy složením těchto efektů vyplývajících ze statistik s velkou pravděpodobností odhadnout výsledný stav zápasu na konci daného setu. Je ovšem z grafu vidět přibližně stejně velké procento zkažených příjmů, tedy v tomto setu rozhodovaly především další faktory ovlivňující výsledný stav druhého setu, jak bude patrné z následujících statistik a grafů.

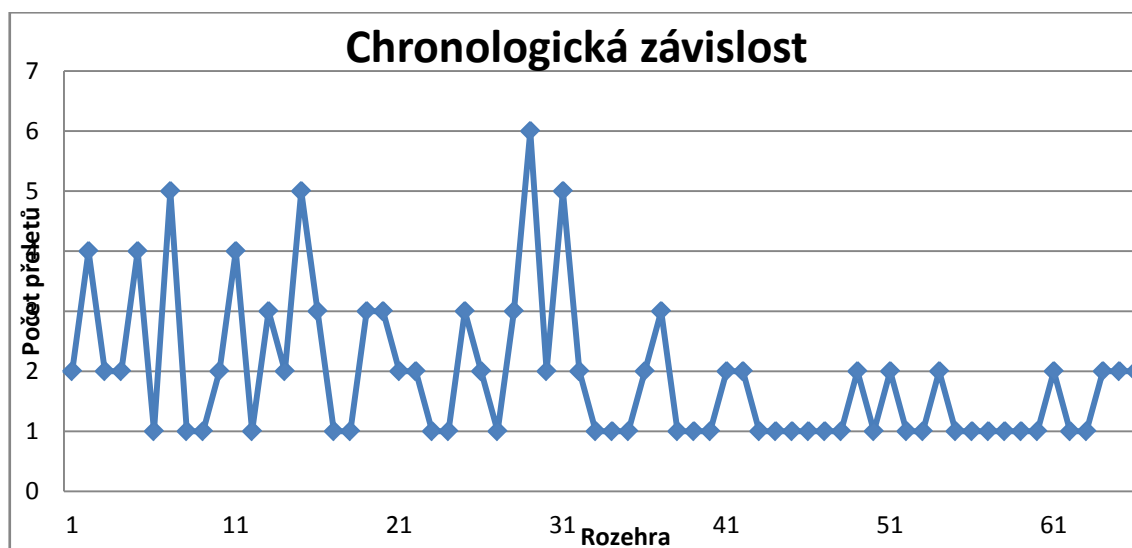
V této části analýzy druhého setu se budu zabývat opět četností přeletů sítě míčem a to naprosto stejně, jako byly tyto přelety zavedeny v setu prvním. Budou zde uvedeny především dva grafy a to opět četnost jednotlivých přeletů a jejich chronologická závislost.



Graf 9 Četnost přeletů USSR – USA set 2

Přecházející graf srovnáme s grafem četnosti přeletů v prvním setu. Oproti celkovým 156 přeletům v setu prvním je celkový počet přeletů v druhém setu pouze 126. z tohoto je na první pohled jasné, že tento set byl kratší a tedy muselo jedno družstvo vyhrát s větším bodovým odstupem od druhého družstva než v minulém setu.

Rovněž klesání v tomto grafu není tak příkré jako v grafu prvním. Tedy výměny byly průměrně delší. Případy, kdy počet přeletů v jedné rozeře je zde větší jak 4, jsou statisticky vychýleny nedostatkem naměřených hodnot. Tuto křivku bych stejně jako předchozí proložil exponenciálou, tj. křivkou, která v tomto případě exponenciálně klesá. Tato křivka by za číslem 4 dále klesala a pro velké počty přeletů by se blížila k nule. Je logické, že pravděpodobnost roze hry, při které proběhne například tisíc přeletů přes síť, je neuvěřitelně malá. Naopak pro jeden přelet sítě bude dané číslo téměř vždy největší. To ospravedlňuje odvolání na tento tvar křivky, který nám jaksi určuje, jak se bude moci přibližně předpovídat celková statistika těchto přeletů a porovnávat odchylky v daném setu, analyzovat je a hledat jejich příčiny a důsledky pro celý set. Upozorňuji zde ovšem, že tento trend nemusí platit naprosto obecně. Je možné, že pro daný styl hry bude nejpravděpodobnější počet přeletů v rozeře dva nebo tři a tedy maximum křivky se příslušně posune. Toto by avšak hypoteticky platilo pouze pro případ dvou silně defenzivně hrajících týmů. V tomto zápase je již po dvou rozebraných setech velice pravděpodobné, že pokud nedojde k výrazné změně stylu hry jednoho z týmů, pak bude tato závislost vykazovat vlastnosti vypsané v tomto odstavci výše.



Graf 10 Chronologická závislost USSR - USA set 2

Předcházející graf je z hlediska setu velice zajímavý. Určuje počet přeletů v jednotlivých výměnách. V levé části grafu je patrný velký rozkmit hodnot. Průběh nebyl v makroskopickém měřítku nijak stabilní a osciloval z nízkých do vysokých hodnot. Toto nám o průběhu daného setu napoví několik věcí. Z výkyvu hodnot

především vyplývá defenzivní hra obou týmů v úvodu zápasu. Defenzivní hra vytváří na námi zavedeném grafu jasné, vysoké, ostré hroty, které znamenají, že v daný okamžik v jedné rozeře proběhlo relativně mnoho přeletů míče přes síť. Vidíme, jak od třicáté sledované výměny postupně mizí defenzivní hra obou družstev a naopak začíná hra agresivnější. Hra se zrychluje a probíhá prakticky vždy jen jako příjem podání a následný útok nebo je tento útok někdy zpracován, nastává protiútok a rozehra končí. Takováto skoková změna stylu a průběhu hry souvisí se změnou taktiky a pokynů od trenéra v průběhu oddechového času nebo špatným psychickým stavem jednoho z týmů.

Opět zde uvádím tabulku zjištěných hodnot pro přesnější orientaci v předcházejícím textu.

1	33
2	19
3	7
4	2
5	4
6	1
celkem	126

**Tabulka 4 Četnost přeletů míče USSR – USA set 2**

Dále následuje posloupnost přeletů míče ve stejném tvaru jako výše. Rád bych upozornil, že tento tvar je přesný zápis výstupu sledování daného setu. Většina grafů a tabulek je určitým způsobem upravena a převedena kvůli přehlednosti. To, že zde tuto posloupnost uvádím i v původní nezměněné podobě, je z důvodu omezené obecné přehlednosti vyplývající z možností poskytnutým mi tímto softwarem. Je sice možné sestavit celkový obraz průběhu z grafů devět a deset a z tabulky číslo čtyři, ale nejpřesněji je možno se ujistit o vývoji v daném okamžiku až z následující posloupnosti čísel.

[ 2, 2, 4, 2, 2, 4, 1, 5, 1, 1, 2, 4, 1, 3, 2, 5, 3, 1, 1, 3, 3, 2, 2, 1, 1, 3, 2, 1, 3, 6, 2, 5, 2, 1, 1, 1, 2, 3, 1, 1, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 2 ]

### **5.2.1.3 Set 3**

Třetí set pokračoval v duchu druhého a to zvýšenou aktivitou týmu Spojených států a vyvíjením tlaku na tým Sovětského svazu. Tlak se stupňoval a sovětský tým na

něj již nedokázal odpovědět. Výsledný stav 15:4 ve prospěch amerického týmu hovoří jasně. Set trval pouhých 21 minut, což je jen něco málo přes polovinu doby setu prvního. V následující části provedeme analýzu třetího setu s důrazem na změny, které nastaly a byly možnou příčinou tohoto téměř jednoznačného výsledku třetího setu, přestože předcházející dva sety byly téměř vyrovnané.

Chtěl bych upozornit na fakt, že analýza proběhla pouze u prvních tří setů každého zápasu z důvodu obtížnosti dohledání posledních 2 setů ve druhém analyzovaném zápasu. Dle mého názoru je kontrolní skupina tří setů na jeden zápas dostatečným statistickým údajem, na jehož základě lze kvalitativně i kvantitativně vyslovit závěr o stylu hry v rámci této analýzy v souvislosti se změnami pravidel ve volejbale, především pak s pravidlem libero.

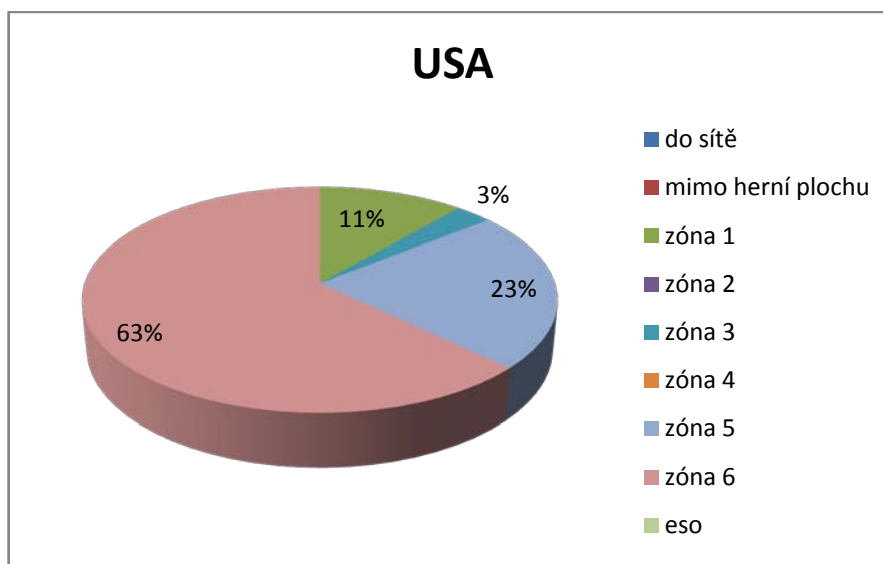
Dále tedy budeme pokračovat s tabulkou určující zóny, do kterých družstva podávala. Tabulka je naprosto analogická předcházejícím dvěma tabulkám a slouží také jako zdroj dat pro koláčové grady, viz níže.

Podání	USSR	USA
do sítě	1	0
mimo herní plochu	1	0
zóna 1	3	4
zóna 2	0	0
zóna 3	1	1
zóna 4	0	0
zóna 5	6	8
zóna 6	11	22
eso	0	0
celkem	23	35

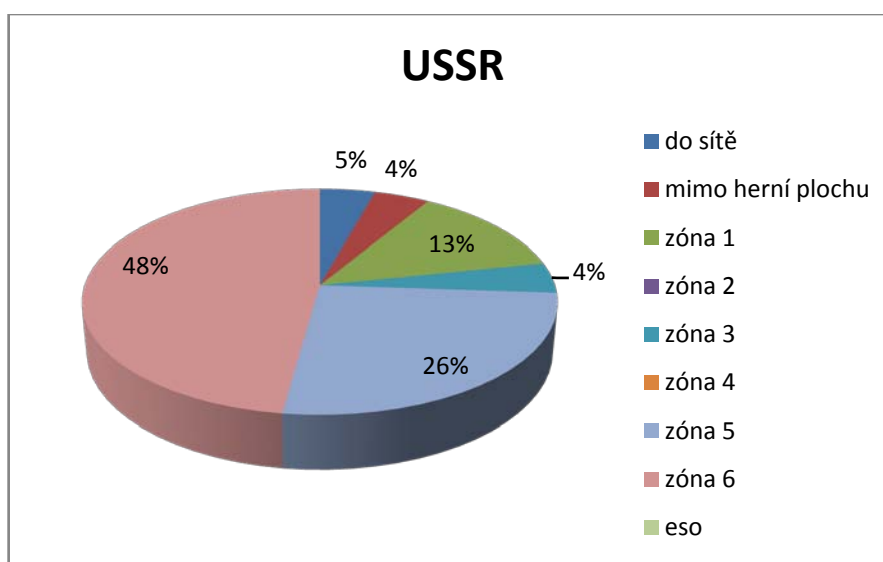
**Tabulka 5 Podání USSR - USA set 2**

Z tabulky lze pozorovat výrazně méně podání u sovětského týmu než u týmu amerického. Více bude zřetelné z koláčových grafů, které jako zdroj dat využívají tuto tabulku. Americký tým podával častěji a přitom ani jednou nechyboval. To, že má jeden tým naprosto perfektní podání bez jediné chyby, tým neskutečně povzbudí a naopak tým soupeřův se dostává pod psychický tlak. Hodnoty v zóně 2 a zóně 4 zůstávají jako obvykle nulové, což potvrzuje fakt vyslovený dříve a to o takřka minimální směřování

míče do jedné z předních zón. Také tabulka potvrzuje pozorování o nízkém počtu zkažených podání, které jsou v součtu za tento set pouze dvě. Což svědčí o vysoké kvalitě zápasu a také o opatrnosti, která byla upřednostňována před možným rizikem zkažení podání. Dle mého názoru se dnes riskuje již mnohem více, avšak tato hypotéza musí být ještě potvrzena nebo vyvrácena v dalších částech práce.



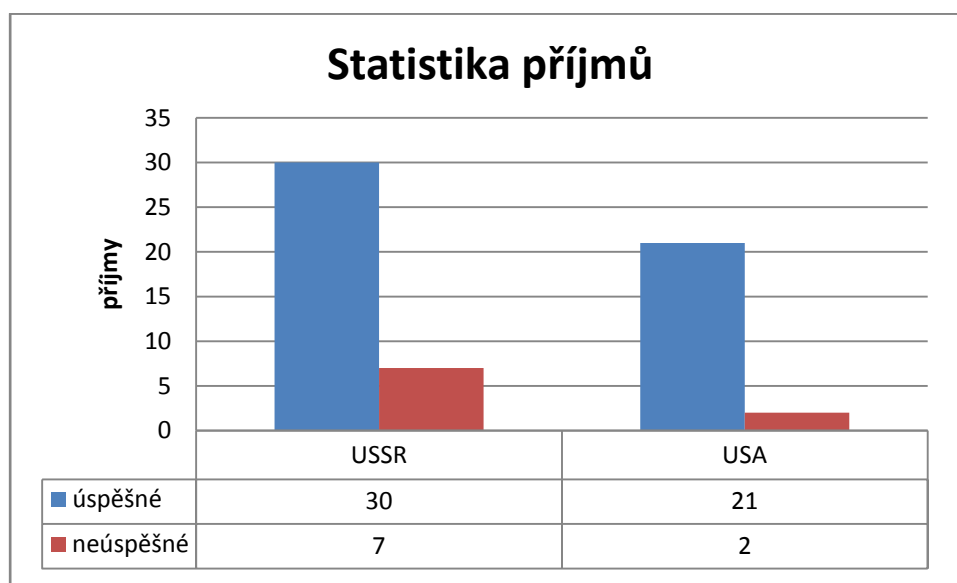
Graf 11 Směr podání USA set 3



Graf 12 Směr podání USSR set 3

Z předcházejících grafů lze lehce vyčíst mnoho zajímavých informací. Například stejně jako v minulém setu tým USSR podává více variabilně než tým spojených států. Je zde očividně menší část míčů směřovaných do zóny 6 než u amerického týmu, ale i přesto je to jako v každém doposud sledovaném zápase většina. Například tým spojených států se nedostal ani v jediném setu pod 55 % podávaných do zóny 6. Statistika je mírně ovlivněna nepoměrem v počtu podání. Zatímco americký tým podával 35 krát, tak sovětský tým podával pouze 23 krát, což je výrazný rozdíl. Tento rozdíl již jako takový i bez znalosti výsledku zápasu napovídá, že celkový bodový rozdíl bude značný.

Pokračujeme statistikou úspěšnosti příjmů podání jednotlivých družstev ve třetím setu. Tato statistika je výborně popsána zvoleným typem grafu, jelikož díky omezenému množství zjišťovaných faktorů lze použít graf, který kombinuje grafickou interpretaci daných získaných dat s jejich interpretací textovou ve formě tabulky.



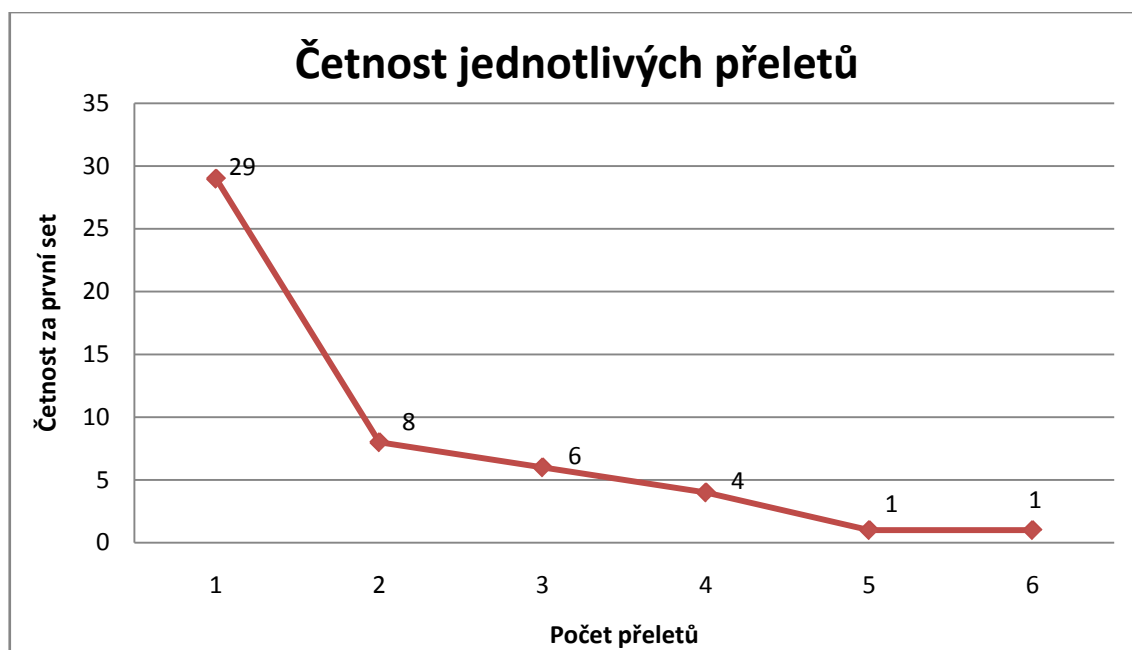
Graf 13 Statistika příjmů podání USSR – USA set 2

Tento graf se oproti grafům z předcházejících 2 setů značně liší. Je z něj jednak patrný skokový rozdíl, pokud bereme jeden nebo druhý tým a jednak je zde vidět procento zkažených příjmů. Ve třetím setu je největší procento zkažených příjmů ze všech předcházejících setů pro sovětský tým. Toto lze jednoduše, vizuálně zjistit zkoumáním poměru výšek modrých a červených sloupců. Je zřejmé, že toto rekordní množství zkažených příjmů výrazně ovlivnilo celkový stav tolik nepříznivý pro

sovětský tým. Úspěšnost příjmů amerického týmu se držela na stejné úrovni jako v předcházejících 2 setech. Také lze z tohoto grafu odvodit krátkou celkovou dobu setu. Díky tomu, že zde počítáme jak úspěšné, tak neúspěšné příjmy, dostáváme v součtu souhrnné množství přijímaných míčů a tedy i celkové množství výměn zahajovaných jedním či druhým týmem. U tohoto grafu je možné si také všimnout propojení s přecházející tabulkou, která se týkala podání jednotlivých příjmů. Pokud se nad tímto hlouběji zamyslíme a uvědomíme, že musíme vzít v úvahu zkažené míče a esa, vyjde nám nijak nepřekvapující zjištění, že výsledné počty podání splňující právě určená kritéria odpovídají počtům příjmů soupeřova týmu.

Nejvíce přijímajícím hráčem je nahrávač nebo případně univerzál. Toto však není nijak jednoznačně dané a k problematice přijímajících hráčů se opět vrátím u druhého analyzovaného zápasu z roku 1998, kdy již bylo pravidlo libera zavedeno.

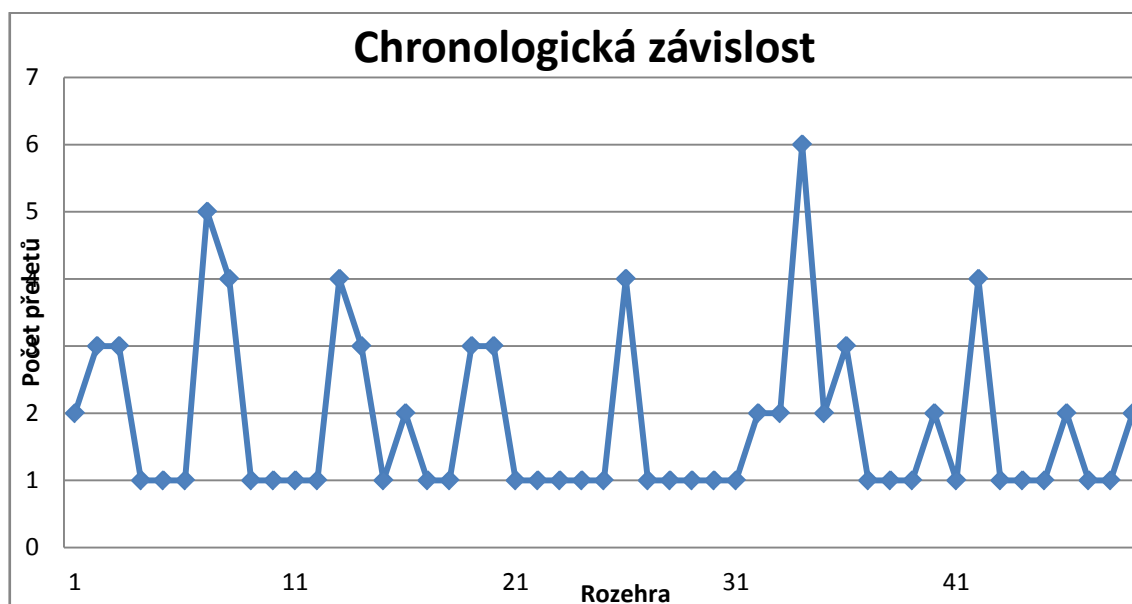
Následuje opět hodnocení a analýza počtu přeletů míče v porovnání s předcházejícími sety a rozbor případných odlišností, které dává tušit výrazný rozdíl v konečném skóre pro tento set.



Graf 14 Četnost přeletů USSR – USA set 2

Předcházející graf má naprosto stejný exponenciální charakter jako grafy z předchozích dvou setů. Lze tedy již souhrnně a obecně říci, že tato vlastnost je

společná pro většinu zápasů, které se hrály v určitém rozmezí kolem roku 1988. Zda tento, zde tak pravidelný trend, bude pokračovat i v následujících letech, především po změnách nastávajících po zavedení pravidla libero a následně upuštění od stylu hry takzvaně na „ztráty“ vyplyne v této práci z analýzy dalších zápasů.



Graf 15 Chronologická závislost USSR - USA set 2

Tento graf časové závislosti počtu přeletů na konkrétní výměně je vizuálně znatelně odlišný od prvních dvou grafů, které popisovaly tento trend. Ovšem, pokud vezmeme v úvahu téměř poloviční délku tohoto setu oproti setu prvnímu, začneme nacházet stále více podobností v obou grafech. Nejvíce se znázorněná lomená čára drží na hodnotě 1, což také vyplývá z již odvozené a statisticky určené exponenciální závislosti. Pokud se zaměříme pouze na vodorovné linie v tomto grafu a budeme pozorovat příslušné body, pak lze i z tohoto grafu vidět snižující se počet bodů na rovnoběžce vždy vedené číslem určujícím daný počet přeletů.

Pokud bychom si uvědomili tuto vlastnost již na začátku, stačil by pro úplný popis přeletů míče pouze jeden graf a to naše chronologická závislost. Ovšem toto by bylo značně náročné abstraktní myšlení a představivost při propojování více různých parametrů náročné a proto jsem upřednostnil v této práci přehlednost a korektnost před stručností.

Dále zde příkládám tabulku sledovaných hodnot, která slouží jako zdroj dat pro graf 14. Při útoku přelétl míč v tomto setu celkem devadesátkrát. To je znatelně méně, než u prvních dvou setů, avšak toto se dá odhadnut ze závislosti mezi celkovou délkou setu a počtu přeletů míče, která je z naměřených a zpracovaných hodnot očividně přímou úměrností.

1	29
2	8
3	6
4	4
5	1
6	1
celkem	90

**Tabulka 6 Četnost přeletů míče USSR – USA set 3**

Dále uvádím posloupnost přeletů míče přes síť.

[ 2, 3, 3, 1, 1, 1, 5, 4, 1, 1, 1, 1, 4, 3, 1, 2, 1, 1, 3, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 4, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 6, 2, 3, 1, 1, 1, 2, 1, 4, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 2 ]

Tímto jsme zakončili rozbor prvního zápasu, který byl statisticky zajímavý pro svou variabilitu v jednotlivých setech. Zpočátku byla hra vyrovnaná a postupně se výhoda stále více obracela na stranu amerického týmu. Zrekapituluji zde naše nejdůležitější zjištění. Prvním je fakt, že téměř vždy je podání umístováno do zadních zón. Dále pak exponenciální charakter poklesu počtu přeletů přes síť, v závislosti na výměně, a v neposlední řadě lineární závislost délky setu a počtu příjmů. Ostatní odvozené závislosti a zjištění k tomuto zápasu jsou uvedeny u příslušné analýzy dat v textu výše.

### **5.2.2 Rusko – Bulharsko 1988 Tokio**

Tento analyzovaný zápas se konal v rámci mistrovství světa v Tokiu 28. listopadu roku 1998. Jedná se o jeden ze zápasů o 5. - 8. Místo. Dopustil jsem se zde v analýze mírné nekonzistence jednak z důvodu, že první analyzovaný zápas se konal na olympijských hrách a jednak byl finálový. Zde hodnotím ovšem zápas mistrovství

světa v tomto umístění díky tomu, že v rozmezí let 1998 až 1999 kdy bylo zavedeno pravidlo libero, ale ještě nebyl předělán systém hry na ztráty na moderní herní systém. V tomto zápase spolu na opačné straně sítě nastoupily družstva Ruska v modrém a Bulharska v červeném. Cílem této pasáže je provést obdobnou analýzu, jako v případě zápasu USSR – USA, uvedeného a analyzovaného v předchozí kapitole a provést s tímto zápasem srovnání. Také zde vyhodnotím přímé dopady zavedení pravidla libero na styl hry. Vybral jsem zápas, kde nově zavedený hráčský post libero a jeho pravidly určené výhody využil pouze jeden ze dvou týmů a tak mohu i přímo srovnat styl hry jednotlivých týmů v závislosti na přítomnosti libera ve hře. Tým využívající postu libera byl tým Ruska.

### 5.2.2.1 Set 1

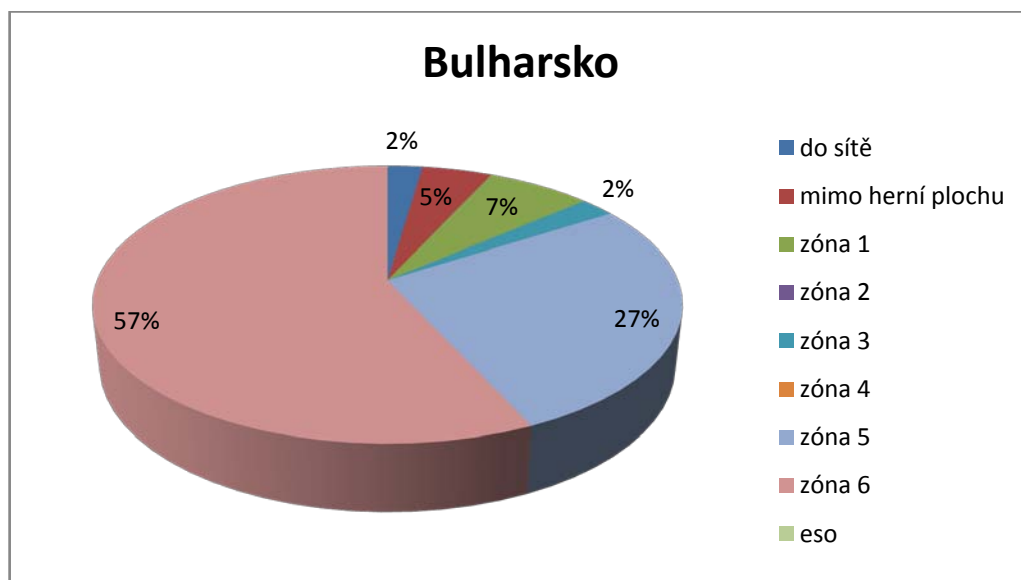
Tento set působil po celou dobu velice vyrovnaně. Tento fakt potvrzuje i výsledný stav 15:13 ve prospěch ruského týmu. Budu provádět analýzu obdobnou jako v prvním sledovaném zápase, až na dodatky vzhledem k použití libera v ruském. První set trval 34 minut, což je při součtu bodů 28 za tento set o 7 minut méně než v prvním sledovaném setu prvního zápasu, který skončil s tímž výsledným skórem.

Následuje tabulka směřování podání pro oba týmy. Zóny v tomto zápase zůstávají určeny stejně jako v zápase předcházejícím. Tabulka poslouží ke stejné analýze jako v předchozím zápase s tím rozdílem, že v analýze budeme uvažovat rozdíly a změny vztahující se právě k předcházejícímu zápasu.

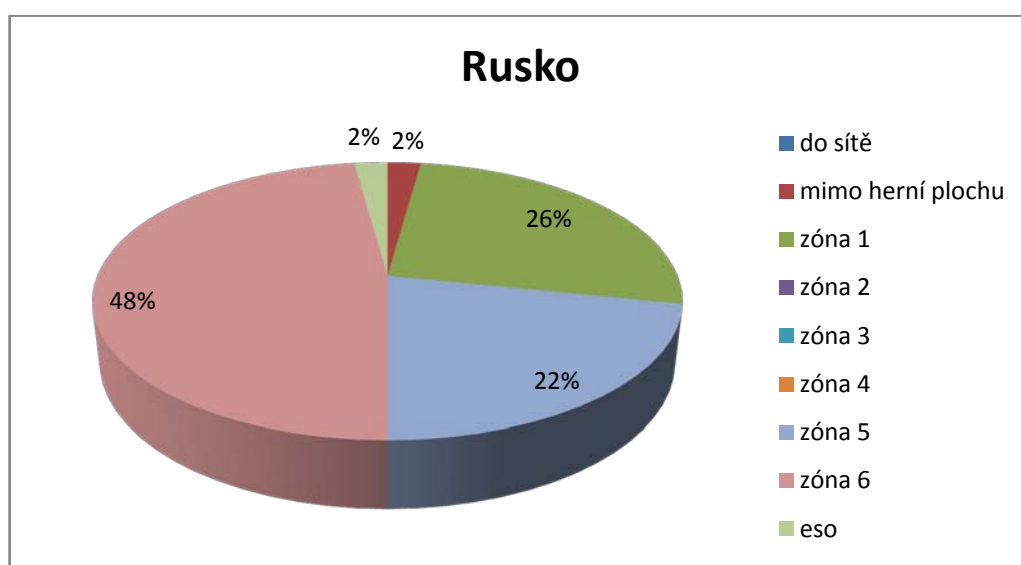
Podání	Bulharsko	Rusko
do sítě	1	0
mimo herní plochu	2	1
zóna 1	3	12
zóna 2	0	0
zóna 3	1	0
zóna 4	0	0
zóna 5	12	10
zóna 6	25	22
eso	0	1
celkem	44	46

Tabulka 7 Podání Rusko – Bulharsko set 1

Z této tabulky je vidět vyrovnanost prvního setu. Opět je patrná nízká frekvence směřování podání do předních zón. Přehledněji nám poměry mezi jednotlivými zónami určí následující grafy.



Graf 16 Směr podání Bulharsko set 1



Graf 17 Směr podání Rusko set 1

Pro tým Bulharska je zde vidět velice podobný charakter podání jako v zápase USSR – USA roku 1988. Naproti tomu graf, který přísluší ruskému týmu, je oproti grafům předchozím zřetelně odlišný. Je zřetelné rovnoměrné rozvrstvení podání do

zadních zón. Dříve byla naprosto očividně nejvytíženější zóna 6 a to v každém setu. Rusko naproti tomu nyní podává relativně velice často do zóny 1. Podání do zóny 1 může být velice rychlé a to především díky skutečnosti, že míč letí po diagonále a tedy může urazit nejdelší vzdálenost. Tento směr podání je avšak náročnější než podání do zóny 6 a to z toho důvodu, že do zóny 6 se podává rovnoběžně k hranici herní plochy a let míče je téměř kolmý na koncovou čáru. Podání do zóny 1 probíhá diagonálně, tedy je těžší na odhad umístění a vzdálenosti dopadu míče. Přesto ho ruský tým používal v tomto setu často, převážně kvůli vyšší rychlosti míče a menšímu možnému dopadovému úhlu. Bulharsko má také znatelně větší celkové procento zkažených míčů při podání, což už samo o sobě je dostatečným důvodem pro prohru v tomto setu o daný rozdíl 2 bodů, který v prvním setu nastal.

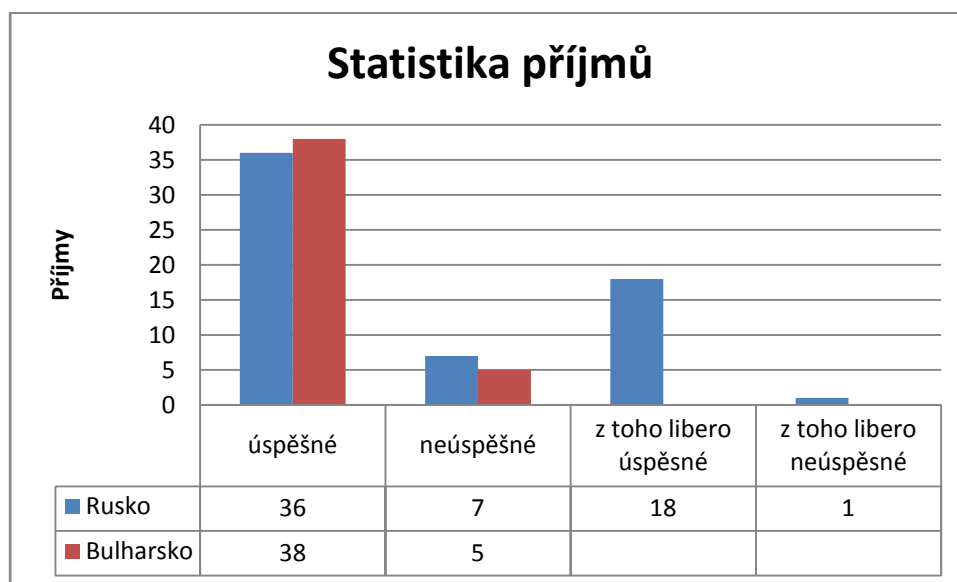
Jednou z nových statistik na rozdíl od analýzy předchozího zápasu bude statistika zón, ve kterých přijímal libero. To je pro tuto práci klíčové, protože zde zkoumáme účinky změny v pravidlech při zavedení pravidla libero. Statistické zpracování napozorovaných dat je naprosto analogické ke zjišťování směru podání, viz výše. Jediným rozdílem zde bude, že uvažujeme pouze příjmy provedené hráčem na postu libero. Uvedeme zde pouze tabulku z důvodu dostatečné přehlednosti vzhledem k souvislostem, které zde chceme zkoumat.

zóna	počet příjmů libera
1	4
2	0
3	0
4	0
5	5
6	10

**Tabulka 8 Rozdělení příjmů libera Rusko – Bulharsko set 1**

Dále pokračujeme statistikou úspěšnosti příjmů u jednotlivých týmů. Tato statistika je pro tuto práci velice důležitá z důvodu přímé reference k hernímu postu libero, kterýžto jako specialista pro příjem podání by měl vykazovat v tomto směru zvýšenou aktivitu a úspěšnost. Ze sledování zápasu bylo ovšem patrné, že oba týmy se nechovaly v souvislosti s tímto novým pravidlem zcela jistě a s přehledem. I ze záznamu byla patrná jistá nervozita ohledně tohoto postu. Z pozorování vyplývá

zjištění, že ruský tým se snažil podávat na libero, což je z taktického hlediska poněkud zvláštní a bulharský libero se snažil přijmout všechny míče, i když nebyly v jeho přímém dosahu. To, komu se tento vývoj taktiky více vyplatil, zjistíme z analýzy získaných dat a zřetelně to vyplyne v následujících statistikách.



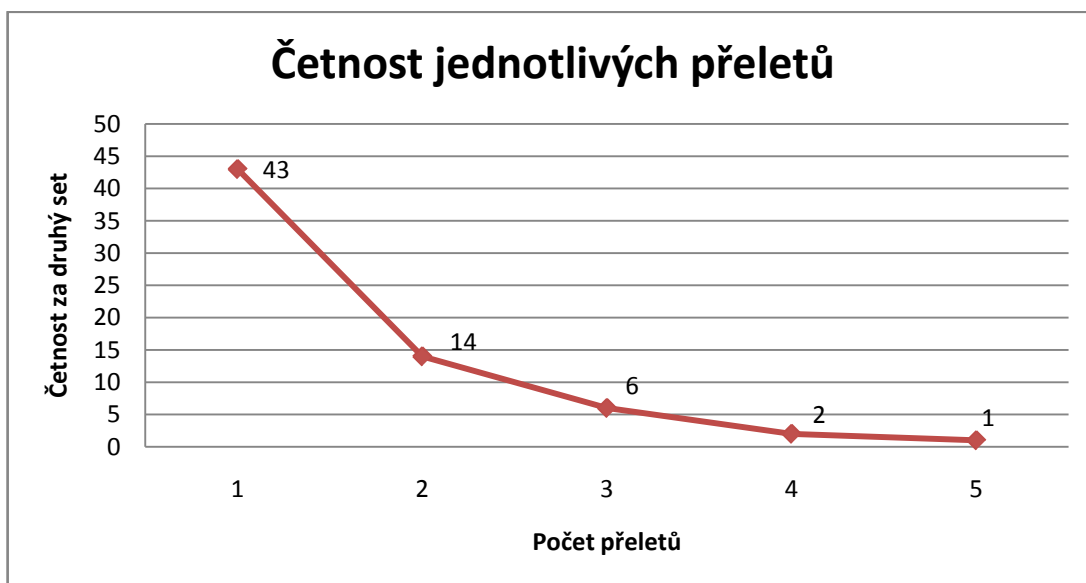
Graf 18 Statistika příjmů podání Rusko – Bulharsko set 1

V tomto grafu je poprvé jasně vidět rozdíl oproti předcházejícím zápasům. Úspěšnost ruského libera při podání je značně vyšší než úspěšnost hráčů působících na ostatních pozicích. Také je zde vidět, že přesně polovinu bulharských podání přijímá na ruské straně libero. Pokud bychom ovšem uvažovali pouze tuto statistiku, bylo by možné z něj přisoudit pravděpodobnost výhry spíše na bulharskou stranu. Ovšem výsledek zápasu nelze z této statistiky odhadnout díky tomu, že nám nijak neurčuje průběh zápasu jako takového. Abychom byli schopni odhadovat výsledek zápasu, musíme brát v úvahu i ostatní statistiky, převážně neúspěšná podání a počet přeletů míče přes síť. Je zde ovšem vidět že zavedení libera přeneslo velkou část příjmů podání právě na tohoto specialistu a také je patrná vysoká úspěšnost libera. Je samozřejmé, že libero střídá pouze hráče zadní zóny, jelikož z možností vymezených liberu pravidly je zřejmá zbytečnost libera v předních zónách. V předních zónách je mu totiž poskytnuto jen velice málo možností jak nahrávky, tak útoku.

Dále bych připojil komentář ke hře libera v prvním setu tohoto utkání. Libero provedl jednu náhru prsty. Je pravidly dáno, že po takovéto nahrávce od libera může útočící hráč odbít míč pouze pod úrovní horní pásky sítě. Toto bylo splněno. Libero toto odbítí občas provede, ale to pouze v případech, kdy je to bezpodmínečně nutné pro udržení míče ve hře. Cenou za záchranu tohoto míče je pak omezení možností při útoku na soupeřovu polovinu a malá pravděpodobnost zahrání potenciálně nebezpečného úderu. Pokud útok je snadno předvídatelný nebo postrádá potřebnou razanci, je velice jednoduché pro soupeřův tým takovýto míč přijmout. Tedy takovýto liberův zákrok je většinou pouze prostředek udržení míče ve hře a poskytnutí dostatek času zformovat obranu, přijmout a zaútočit až po dalším přeletu míče přes síť. Libero také provedl jednu nahrávku na smeč takzvaným bagrem. Tedy dolním odbitím. Toto se v současné době často používá a s patřičným tréninkem lze dosáhnout vysoké přesnosti.

Dále zde uvedu další zajímavost vyskytující se v tomto setu. Týká se příjmů v rámci celého týmu. Bulharský tým celkem přijal tři podání prsty a ruský tým přijal prsty podání dokonce čtyři. Z vlastní zkušenosti mohu říci, že přijímání podání prsty se dnes již takřka nepoužívá a bude se statistického hlediska zajímavé sledovat, zda se tento mnou předpovídaný fakt potvrdí v analýze třetího zápasu.

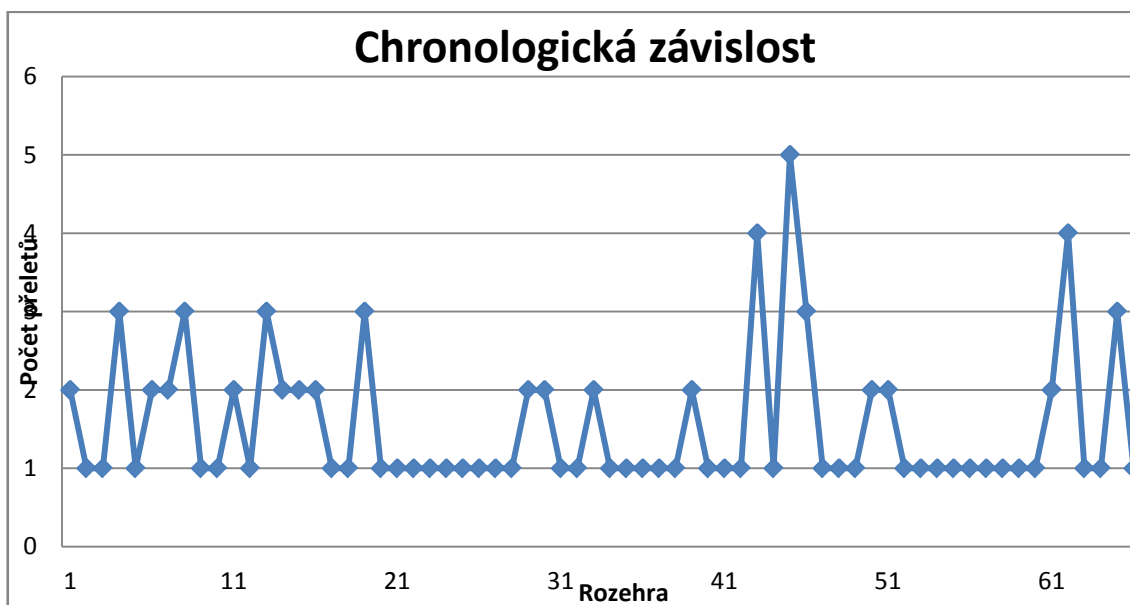
Zde budou následovat obvyklé grafy znázorňující přelety míče pře síť. Bude zajímavé zjistit, jak se nám za uplynulých deset let a se zavedením libera ve volejbale změnil charakter křivky popisující danou závislost. Připomínám, že doposud měla tato závislost vždy klesající charakter. Navíc tato křivka klesala exponenciálně, tedy můžeme říct, že měla rovněž charakter exponenciální. Přiložím tedy obvyklý graf, na kterém určím nastalé změny.



Graf 19 Četnost přeletů Rusko – Bulharsko set 1

Zde je opět krásně vidět exponenciální závislost. Tedy tato závislost bude velice pravděpodobná i pro hru s liberem v každém dalším setu. Tento graf je z jistého úhlu pohledu dokonce více exponenciální než v křivky vztahující se k prvnímu zápasu. Toto je pouze odhad vzhledem ke grafu, avšak můžeme si všimnout větší plynulosti této křivky. S pomocí literatury by tuto míru plynulosti této závislosti bylo možné zde spočítat, avšak pro tento případ je to zbytečné. To převážně díky dostatečné hrubosti měření a tedy možnosti tuto charakteristiku pohodlně a přesně odhadnout pouze z obrázku.

Dále následuje chronologická závislost počtu přeletů míče na jednotlivé výměně, která nám dává do souvislosti předcházející exponenciální závislost s časovým rozložením výměn v zápasu.



Graf 20 Chronologická závislost Rusko – Bulharsko set 1

V předchozím grafu jsou patrná zejména dvě výrazná minima počtu přeletů a to mezi dvacátou až čtyřicátou výměnou a následně mezi padesátou až šedesátou výměnou. V těchto úsecích je zřejmé, že se hra výrazně zrychlila. Tento efekt má několik možných příčin. Nejpravděpodobnější příčinou je špatná úspěšnost obrany po podání obou týmů a tedy střídání výhody na obou stranách. Toto má za následek vytvoření viditelné série bodů v grafu, které jsou na stejné úrovni. Z tohoto grafu není nijak patrné, že by libero nějak výrazně přispíval k četnosti delších výměn, avšak závěry z jediného pozorování zatím vyvozovat nelze. K tomuto se v průběhu ještě budu vyjadřovat a analyzovat závislost libera na délce jednotlivých výměn a tedy úspěšnosti obrany jednotlivých týmů.

Dále následuje tabulka sledovaných přeletů míče přes síť.

1	43
2	14
3	6
4	2
5	1
celkem	102

Tabulka 9 Četnost přeletů míče Rusko – Bulharsko set 1

V závěru analýzy prvního setu zmíním chronologickou posloupnost přeletů míče. Toto nám opět zpřesní graf chronologické závislosti a poskytne nám potřebný přehled v dané statistice.

[ 2, 1, 1, 3, 1, 2, 2, 3, 1, 1, 2, 1, 3, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 4, 1, 5, 3, 1, 1, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 4, 1, 1, 1, 3, 1 ]

### 5.2.2.2 Set 2

Po vyrovnaném prvním setu nastal velký obrat v průběhu hry. Rusko ve druhém setu doslova deklasovalo bulharský tým v poměru 15:2. Druhý set trval pouze 19 minut. Bude velice zajímavé sledovat dopad na následující statistiky a znázornění závislosti v grafech. Je možné přímé srovnání s vyrovnaným setem prvním a tedy zde je možnost determinovat faktory, které ovlivnily takovýto rychlý obrat v průběhu hry. Také se ze získaných dat pokusíme určit podíl libera na tomto celkovém výsledku.

Následovat bude tabulka směru podání. Zde musíme hlavně analyzovat rozdíly mezi jednotlivými týmy a určit případné pochybení v taktice podání na bulharské straně. Je důležité sledovat tento náhlý obrat ve hře ze všech možných úhlů.

Podání	Bulharsko	Rusko
do sítě	1	3
mimo herní plochu	1	2
zóna 1	1	5
zóna 2	0	0
zóna 3	0	0
zóna 4	0	0
zóna 5	5	8
zóna 6	10	9
eso	0	2
celkem	18	29

**Tabulka 10 Podání Rusko – Bulharsko set 2**

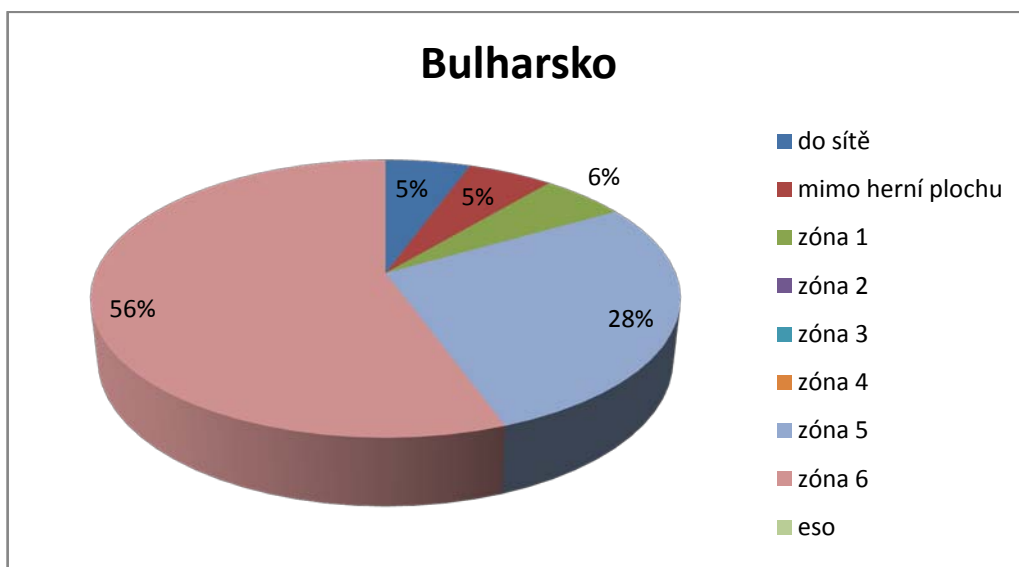
Tato tabulka nám ukazuje především zřetelně větší počet podání na ruské straně. Avšak také zřetelně větší počet podání zkažených. Ovšem zda toto bylo díky nervozitě nebo zvýšení nebezpečnosti podání na úkor rizika ukáže až statistika příjmů jednotlivých týmů. Zatím lze čistě hypoteticky předpokládat spíše druhou možnost. Tím, že Rusko zvýšilo rychlost podání, dostalo za cenu několika zkažených míčů

bulharský tým pod tlak. Tímto bulharský tým začal dělat zbytečné chyby nejen při příjmu, ale i při jednotlivých rozehrách. Tato hypotéza bude muset být nejprve ověřena nebo vyvrácena na dalších několika stranách.

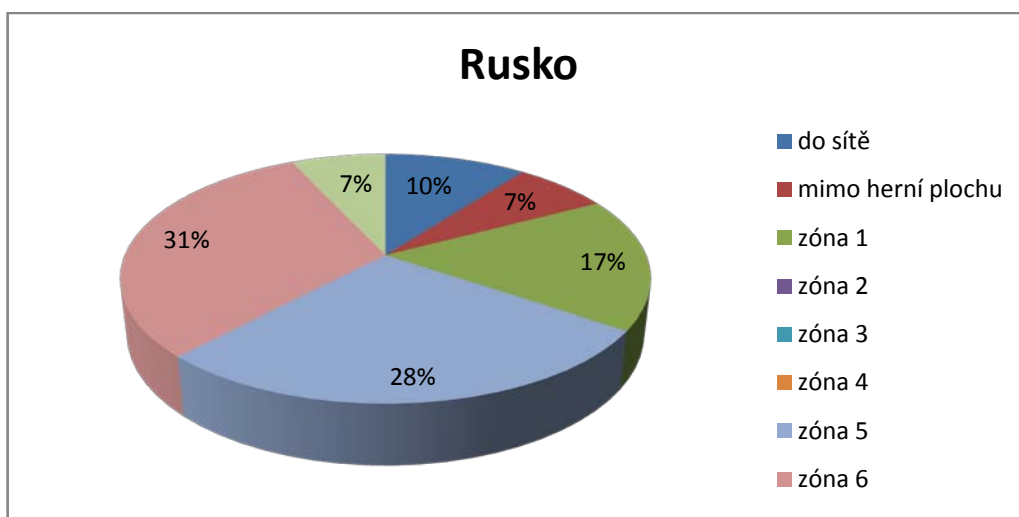
Dále zde rozeberu počty podání do jednotlivých zón pro každé konkrétní družstvo. K tomuto již nepoužiji absolutní určení číselných hodnot tak, jak jsou uvedeny v tabulce, ale využiji relativní procentuální vyjádření, které bude vyznačeno v grafické podobě v příslušných koláčových grafech. Toto je zřetelně lepší způsob z důvodu právě relativního pojetí naměřených dat. Ve statistikách se převážně používá tohoto znázornění ať již v procentech, promilích či v nějakém poměru. Problém s absolutní hodnotou dat je ten, že lidé si ji obtížně dávají do souvislosti s ostatními parametry, přičemž v relativním vyjádření je již zahrnuta nějaká referenční hodnota, ke které se všechny data vztahují. Tento fakt upřesním na následujícím jednoduchém příkladu, který je stejný jako statistika, kterou zde provádíme.

Pokud je člověk pouze letmo seznámen s problémem, u kterého jsou mu předložena absolutní data, nedozví se z nich téměř vůbec nic. Pokud udáme, že Bulharsko zahrálo za první set 10 podání do zóny 6, pak člověk, který si není jist konkrétní délkou setu nebo výsledným stavem nemůže korektně určit, zda je toto číslo pro daný set velké či malé. Jedná se pouze pro číslo. Pokud mu ovšem udáme relativní data, tedy již v souvislosti s nějakým parametrem již o mohutnosti tohoto údaje může sám rozhodnout. Například pokud řekneme, že 56% všech podání směřovalo za daný set, do zóny 6. Udáme tak již číslo v poměru k celkovému počtu podání. A tedy je již člověk schopen rozhodnout o jeho významu. Toto je možné obejít tím, že k absolutní hodnotě vždy dodáme nějaký parametr. Avšak to, jak je toto řešeno v koláčovém grafu a v procentech, je nejlepší možný způsob, jak přehledně tyto data poskytnout lidské mysli.

Zde následují příslušné koláčové grafy.



Graf 21 Směr podání Bulharsko set 2



Graf 22 Směr podání Rusko set 2

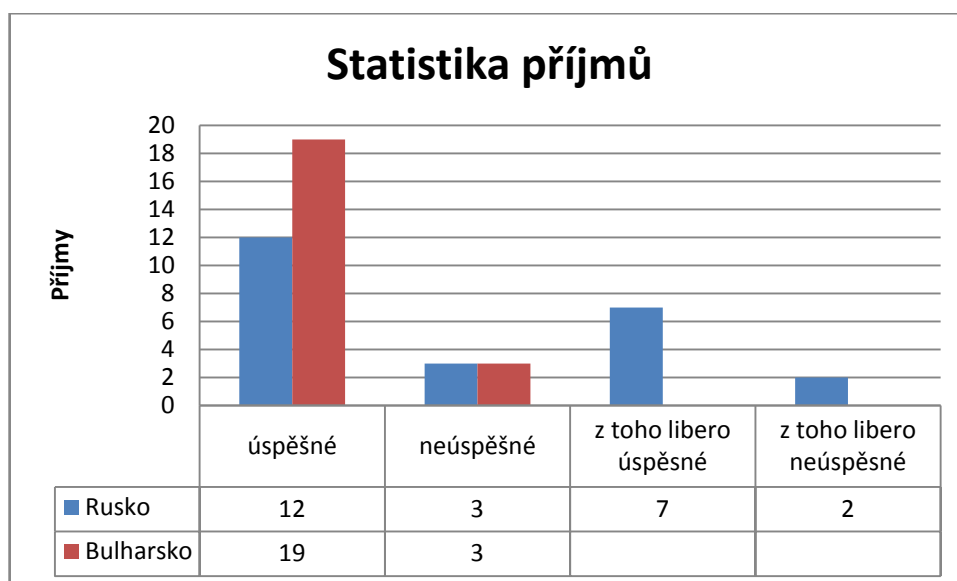
Na těchto grafech je vidět podobné rozložení podání na bulharské straně. Naopak je zřetelně vidět lehká změna rozložení v grafu souvisejícím s podáním ruského týmu. Zřetelně nabyly na objemu části znárodnující zkažené míče. Toto však pravděpodobně souvisí se změnou stylu podávání jako součástí taktiky. Co se výsledných bodů týče a tedy počtu výhod jednotlivých týmů je patrné, že vyhrávající tým mohl dovolit riskovat a tedy dostat soupeře ještě pod větší tlak. Toto nemá souvislost se zavedením libera, spíše to určuje vývoj volejbalu v rámci postupné větší náročnosti na diváckou atraktivitu.

Tato práce má především analyzovat změny při zavedení pravidla libero jak ve hře na ztráty tak při novém stylu počítání bodů zavedeném roku 2000. Je velice obtížné stanovovat závěry již v průběhu vlastní práce, avšak minoritní vyvození jsou již zde možná a já je zde uvádím. Pokračuji zde tabulkou znázorňující zóny, do kterých přijímal libero ruského týmu. Bulharský tým libero neměl, tedy ho v této statistice neuvažuji.

zóna	počet příjmů libera
1	1
2	0
3	0
4	0
5	4
6	4

**Tabulka 11 Rozdělení příjmů libera Rusko – Bulharsko set 2**

Je opět vidět, že libero přijímá především v zadních zónách, jelikož je tam směřována většina podání. Z této tabulky lze již analyzovat příjem libera, avšak toto podrobněji rozpracuji v další části, kde bude k dispozici grafické znázornění jeho příjmů společně s celkovou úspěšností příjmů jednotlivých týmů. Toto grafické znázornění nyní následuje.

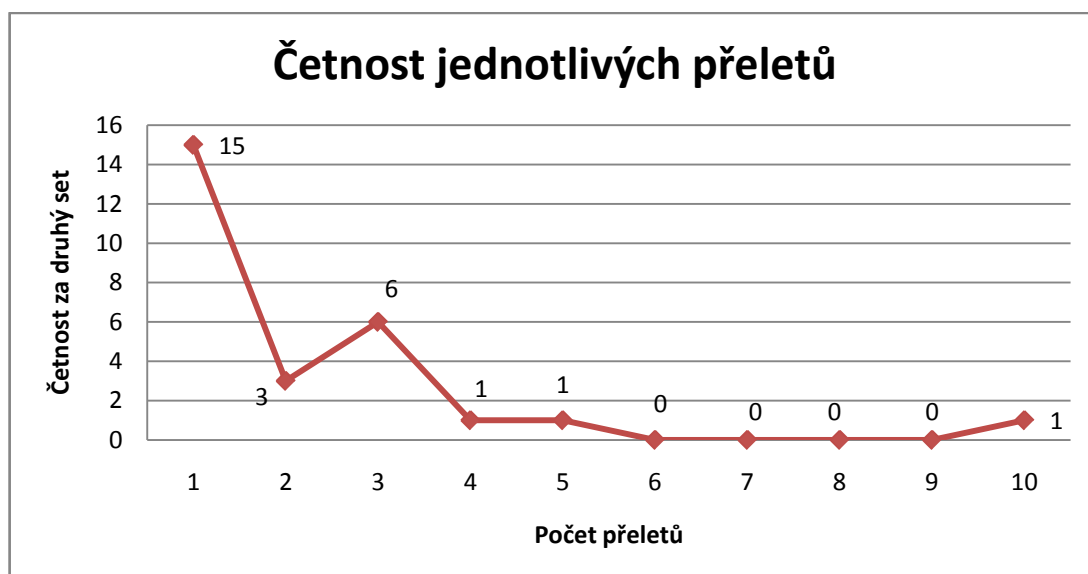


**Graf 23 Statistika příjmů podání Rusko – Bulharsko set 2**

Z tohoto grafu je vidět zdánlivá vyrovnanost tohoto setu. Ovšem musíme uvažovat systém hry na ztráty, který v tomto smyslu není tolik přehledný jako současný systém. Opět je zajímavé, že libero přijímal devět, z celkových patnácti míčů ruského týmu. Jeho úspěšnost, jak je z grafu patrné, je avšak již nižší než v setu předchozím. Operujeme ovšem s tak malými počty zkažených příjmů, že z tohoto nemůžeme určit nějaký klesající charakter kvality hry ruského libera. Ovšem předběžně můžeme stanovit jako hypotézu, že libero až má výrazně vyšší úspěšnost příjmů než ostatní hráči, nijak výrazně neovlivňuje délku rozeher.

U této statistiky bych zmínil jeden zajímavý fakt, který nám opět nabídne obecnější pohled na daný set a rozšíří naše povědomí o obecných souvislostech. Libero je jak jsem již zmínil výše střídán především za hráče zadní řady a to v současné době zcela nejvíce střídá hráče hrající na postu blokaře. Zmiňovaným zajímavým faktem je účast libera v jednotlivých rozehrách tohoto setu. Libero se neúčastnil pouze 5 rozeher z celkového počtu 27 rozeher. Tedy lze říci, že libero se v tomto setu účastnil hry po většinu tohoto setu.

Nyní uvedu statistiku přeletů míče. Obzvláště v této statistice se zaměřím na nepravidelnosti a odchylky, které mohly vzniknout na základě výrazné jednostrannosti hry, co se týče získaných bodů. A budu zde řešit, zda tento fakt nějak výrazně ovlivnil libero, či spíše psychický stav obou týmů a lepší taktika na ruské straně.

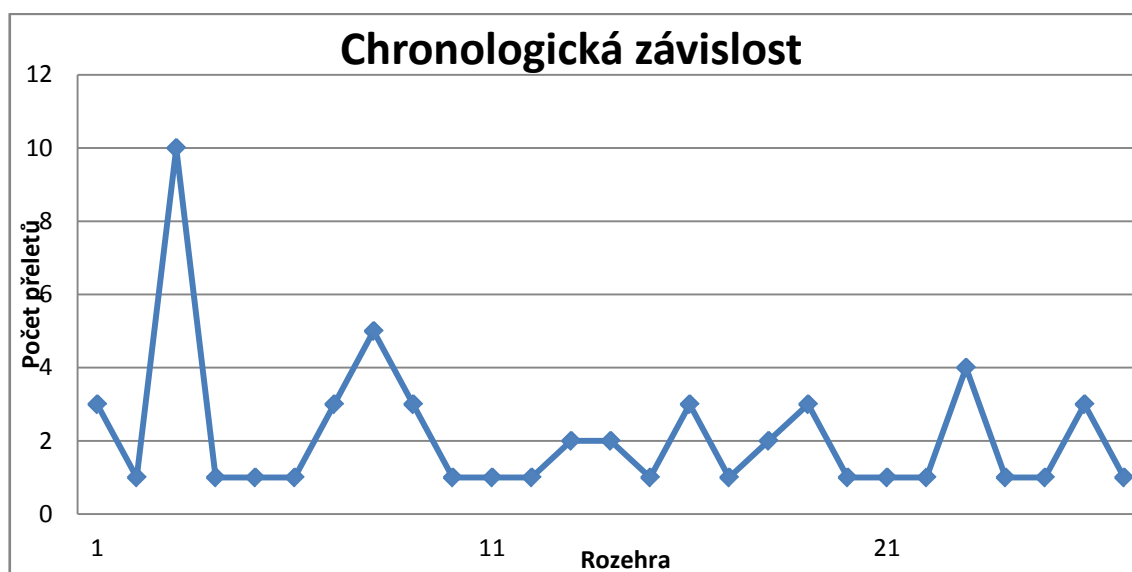


Graf 24 Četnost přeletů Rusko – Bulharsko set 1

Předcházející graf je naprosto odlišný od grafů uvedených v předcházejících čtyřech setech. Potvrzuje to naznačenou hypotézu, že s klesající vyrovnaností zápasu klesá exponenciální charakter této závislosti. To z důvodu jednostrannosti zápasu a tedy zvýšení pravděpodobnosti ukončení výměny udané lichým pořadovým číslem v souvislosti s terminologií zavedenou výše. Toto by nám mělo myšlenkově vytvořit dvě exponenciální křivky, které se jsou dostatečně odlišné, aby při jejich složení vznikala křivka, kterou již exponenciála proložit nelze, tak jak se stalo v tomto grafu. Dále zde vzniká určitá výchylka a to jedna výměna, ve které míč provedl deset měřených přeletů sítě. Toto jak jsem se již výše zmínil, je málo pravděpodobné, avšak nastat to může.

V této výměně s deseti přelety míče došlo především díky špatnému, nicméně neúspěšnému příjmu na obou stranách. Hráči sice míč zvládli odehrát, ale již nebyli schopni se zformovat k úspěšnému útoku.

Dále uvedu chronologickou závislost tohoto setu.



Graf 25 Chronologická závislost Rusko – Bulharsko set 2

Je zde patrný především ostrý vrchol u třetí sledované výměny. Jinak je tento graf až na malý obsah dat velice pravidelný a platí na něj stejné obecné parametry a vyvození, které platily pro tyto závislosti ve všech předcházejících analyzovaných setech. Žádné jiné odchylky graf nedosahuje, z čehož lze vyvodit stejný průběh setu po celou dobu jeho trvání.

Přikládám tabulku přeletů míče přes síť a následně související posloupnost . Zde je vidět, že s určitou pravděpodobností lze dosáhnout i velkého počtu přeletů míče přes síť v jedné rozebě. Tento fakt jsme teoreticky odvodili z exponenciální závislosti pro přelety míčů a nyní nám tento set poskytnul i naměřená data podporující tuto hypotézu. Je třeba dodat že, že tato, výše uvedená, exponenciální závislost je pouze myšlenou mírou pravděpodobnosti přeletů. Jakýmsi odhadem průběhu vyzpozorovaným z předchozích setů a platícím až na výjimky pro většinu případů. Je tedy zřejmé, že zavedení libera jako takového nemělo na tuto závislost vliv.

1	15
2	3
3	6
4	1
5	1
6	0
7	0
8	0
9	0
10	1
celkem	58

**Tabulka 12 Četnost přeletů míče Rusko – Bulharsko set 2**

[ 3, 1, 10, 1, 1, 1, 3, 5, 3, 1, 1, 1, 2, 2, 1, 3, 1, 2, 3, 1, 1, 1, 4, 1, 1, 3, 1 ]

### 5.2.2.3 Set 3

Průběh třetího setu mezi Ruskem a Bulharskem by se dal zařadit přímo mezi první dva sety. Rusko pokračovalo v nastoleném tlaku z druhého setu, ale Bulharsko se o přestávce dostalo z krize a odolávalo daleko lépe než v druhém setu. Přes všechnu snahu set skončil 15:7 ve prospěch ruského týmu a Rusko tak v tomto zápase definitivně zvítězilo. V tomto setu nebudu provádět tak detailní analýzu pro zřejmou analogii se setem předchozím. I přesto znázorním všechny grafy a tabulky, pro jejich hodnotný statistický dopad a vztah k celkovému cíli této práce.

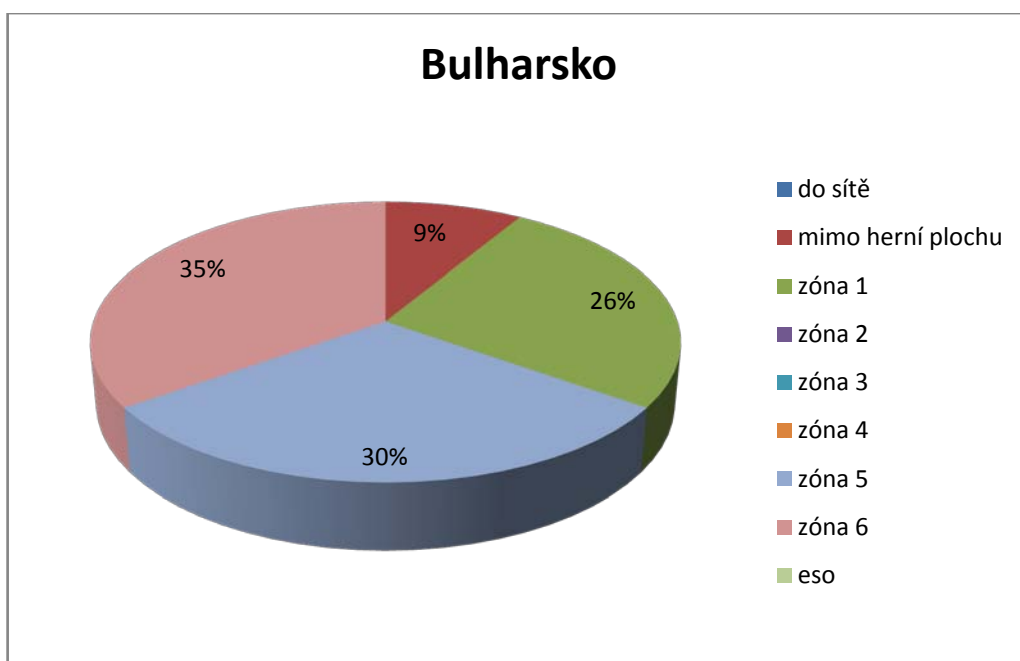
Následuje tabulka směřování jednotlivých podání pro oba týmy.

Podání	Bulharsko	Rusko
do sítě	0	1
mimo herní plochu	2	2
zóna 1	6	0
zóna 2	0	0
zóna 3	0	0
zóna 4	0	0
zóna 5	7	11
zóna 6	8	17
eso	0	0
celkem	23	31

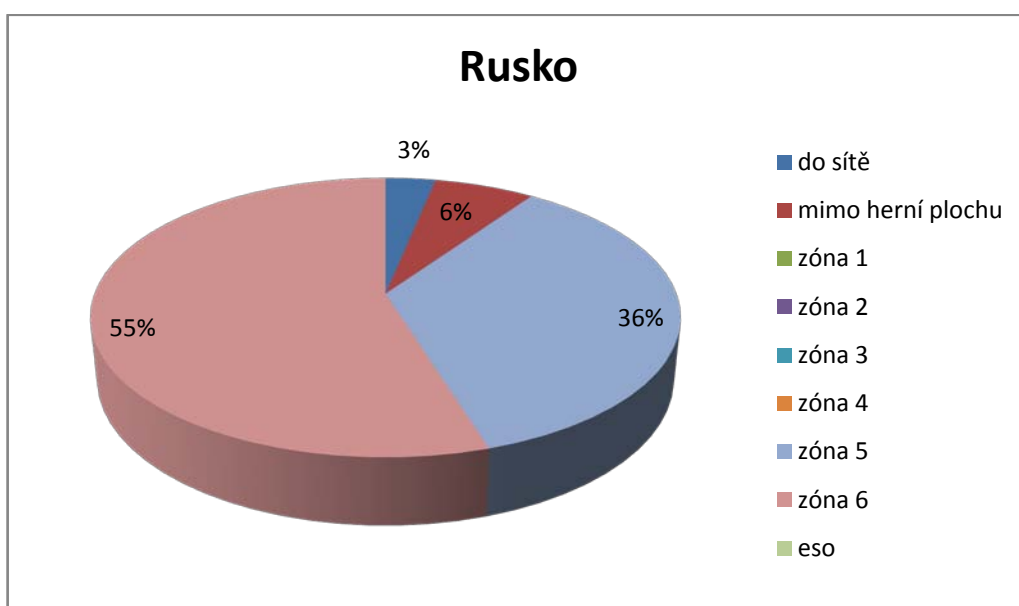
**Tabulka 13 Podání Rusko – Bulharsko set 3**

Tato tabulka nám koresponduje s celkovým výsledkem třetího setu. Je zde patrný počet podání jednotlivých týmů. Bulharsko bylo opět pod tlakem a díky menšímu počtu bodů v konečném skóre musí mít i menší celkový počet podání.

Následuje grafické znázornění výše uvedených dat.



**Graf 26 Směr podání Bulharsko set 3**



Graf 27 Směr podání Rusko set 3

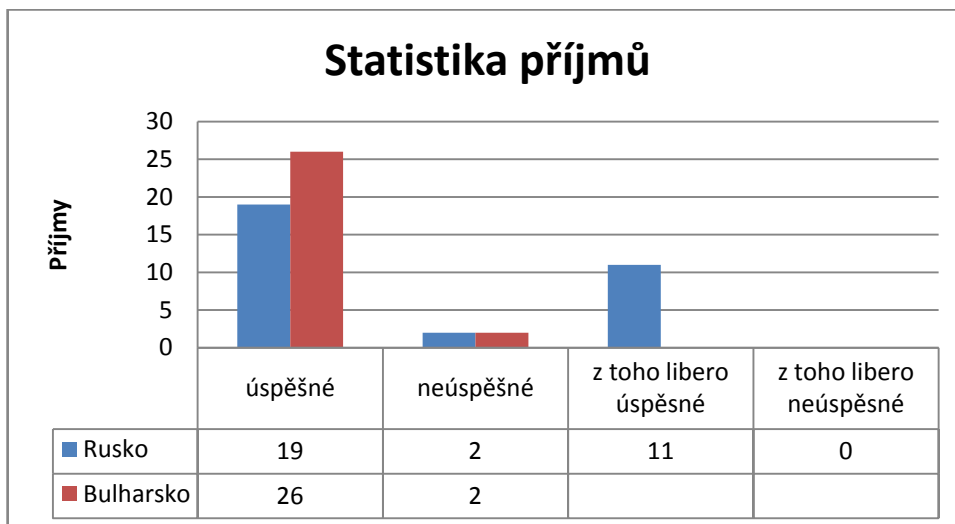
Tyto grafy jsou z hlediska změn velice bohaté. Z prvního grafu, vztahujícího se k podání bulharského týmu je vidět zvýšená tendence podávat do zóny 1. Toto je velice pravděpodobně bezprostřední reakce na první dva sety, kdy se podání ruského týmu zvýšeně zaměřovala na podání do první zóny. Což je zajímavým přehodnocením taktiky od bulharského trenéra. Na toto ovšem s předstihem zareagoval i trenér ruského týmu. Dosud bylo naprosto nemyslitelné, aby ruský tým neměl nadstandardní počet umístovaných míčů do zóny 1. Ovšem v tomto setu do zóny 1 nesměřovali ani jediný míč. Tato změna taktiky a výborný příklad anticipace vývoje taktiky v zápase od ruského trenéra dozajista zajistilo výhru ruskému týmu i v setu třetím.

Nyní uvedu zóny, ve kterých přijímal libero. Očekáváme stejnoměrné rozvrstvení jako u statistiky podání soupeřova týmu. Tento předpoklad je splněn, jak dokazuje následující tabulka.

zóna	počet příjmů libera
1	5
2	0
3	0
4	0
5	4
6	2

Tabulka 14 Rozdělení příjmů libera Rusko – Bulharsko set 3

Nyní rozeberu příjmy v tomto setu. Tato statistika nás velmi zajímá zvláště v závislosti se statistikou přeletů míče, jelikož nám pomůže finálně určit, zda zavedení libera mělo přímý dopad na průměrnou délku roze hry.



Graf 28 Statistika příjmů podání Rusko – Bulharsko set 3

Z tohoto je vidět, že ruský libero opět přijímal více jak polovinu všech soupeřových podání, přičemž měl stoprocentní úspěšnost. Toto jednoznačně vyplývá ze specializace libera na nácvik příjmu podání. Libero, jako takový tedy zlepšuje příjem podání a celkovou obranu týmu.

Následuje grafické znázornění četnosti přeletů míče pro třetí set.



Graf 29 Četnost přeletů Rusko – Bulharsko set 1

Jak vidíme, naše hypotéza o závislosti přesnosti odhadu této závislosti exponenciálou a o její přesnosti závislé na míře vyrovnanosti daného setu se fakticky potvrdila. Opět se jedná o exponenciálu, která klesá o něco mírněji, než průměrně klesala v předchozím zápase. Tento rozdíl je ovšem tak zanedbatelný, že z něj nemůžeme s naší statistickou základnou vyvodit žádné obecnější výsledky pro vrcholový volejbal jako takový.

V grafu znázorňujícím chronologickou závislost uvidíme rozvrstvení výměn mezi jednotlivými týmy. Toto nám pomůže určit změnu zapříčiněnou zavedením libera.



Graf 30 Chronologická závislost Rusko – Bulharsko set 3

Graf vztahující se ke třetímu setu spíše než graf pro set druhý připomíná znázornění této závislosti pro set první. Jsou zde zřetelně vidět minima, kdy se hra zrychlila, tak i zpomalení hry, kdy se oběma týmům dařilo úspěšně bránit.

Tabulka pro přelety míče vypadá tedy následovně.

1	23
2	9
3	3
4	0
5	1
6	1
celkem	61

Tabulka 15 Četnost přeletů míče Rusko – Bulharsko set 3

Jako poslední statistiku uvedu posloupnost přeletů míče.

[ 1, 3, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 3, 2, 1, 1, 1, 3, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 2, 1, 1, 6, 5, 2 ]

V závěru tohoto zápasu shrnu důležité poznatky, v průběhu analýzy tohoto zápasu získané. Tento zápas společně s předešlým určil rozdíly dané jednak zavedením pravidla libera a jednak vlastním vývojem volejbalu v rozmezí deseti let. Potvrdili jsme exponenciální charakter závislosti počtu přeletů míčů v jednotlivých rozechrách v průběhu setů. Zjistili jsme, že libero jako takový má mnohem větší úspěšnost příjmů než kterýkoli jiný hráč. Zároveň jsme zjistili, že průměrná délka rozeher se navzdory předpokladům téměř nezměnila. Na otázku co kompenzuje efekt libera lze najít jednoznačnou a logickou odpověď. Ze statistiky podání, lze vyvodit výrazné zvýšení náročnosti příjmu podání. Podání se výrazně zrychlilo a začaly se více využívat taktické prostředky při podání. Toto efekt kvalitnějšího příjmu libera téměř plně kompenzuje a libero se tak stává nezbytnou součástí každého profesionálního týmu na vysoké úrovni, jak ostatně vidíme z výsledku druhého analyzovaného zápasu.

### **5.2.3 Česká Republika – Finsko 2009 Liberec**

Jako třetí jsem analyzoval kvalifikační zápas na mistrovství světa ve volejbale mužů z 30. 5. 2009, který se konal v Liberci. Tento zápas jsem vybral pro dostupnost jeho záznamu. Abych udržel konzistenci s předcházejícími dvěma zápasy, hodnotím pouze první tři z celkového počtu čtyř odehraných setů. Tato analýza bude řádově stručnější, co se týče obsahu komentářů k jednotlivým statistikám. Spíše se zaměřím na změny při zrušení hry na ztráty. Oba týmy, jak je již v současné době pravidlem plně využívají libera. To jak přímo pravidlo libero ovlivnilo typ a průběh hry jsme se dozvěděli na konci analýzy druhého zápasu. V tomto se budeme snažit určit vývoj tohoto pravidla a to, jak působí v nově zavedeném systému hry.

#### **5.2.3.1 Set 1**

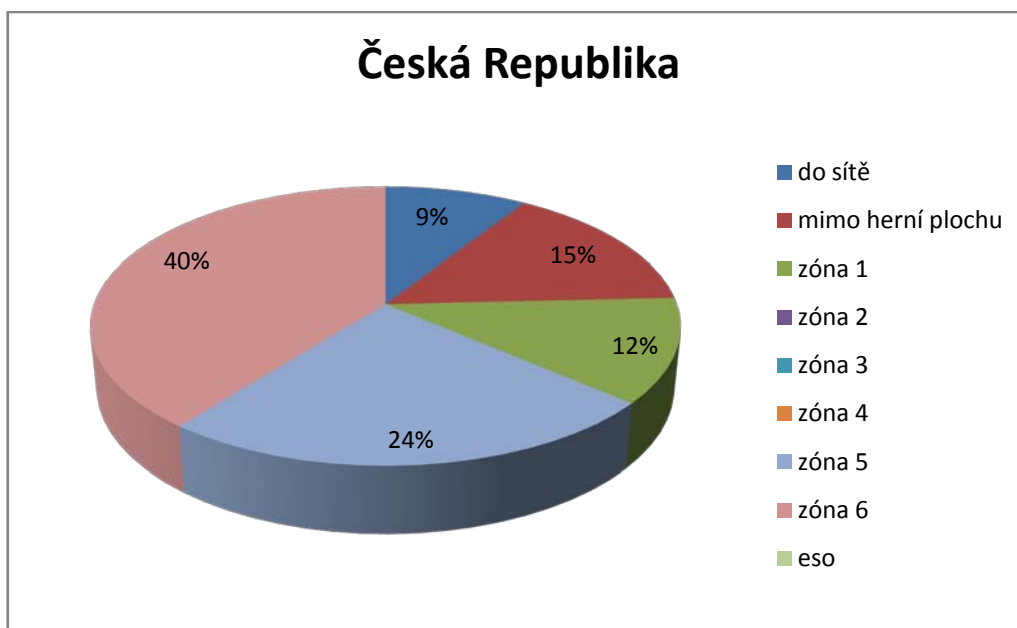
Tento zahajovací set v tomto zápasu skončil relativně neobvyklým skórem i pro nový systém hry a to 34:32 pro tým Finska. Z tohoto budeme uvažovat, že při hře do 25 bodů a již v systému, kde se nehraje na ztráty. Tento výsledek znamená také nadstandardní délku tohoto setu. První set trval 34 minut, což je srovnatelné se středně

dlouhými sety z minulých zápasů. Lze tedy uvažovat hypotézu o zkrácení délky jednoho setu pro nový systém hry. Tuto hypotézu se pokusím ověřit či vyvrátit při analýze tohoto zápasu.

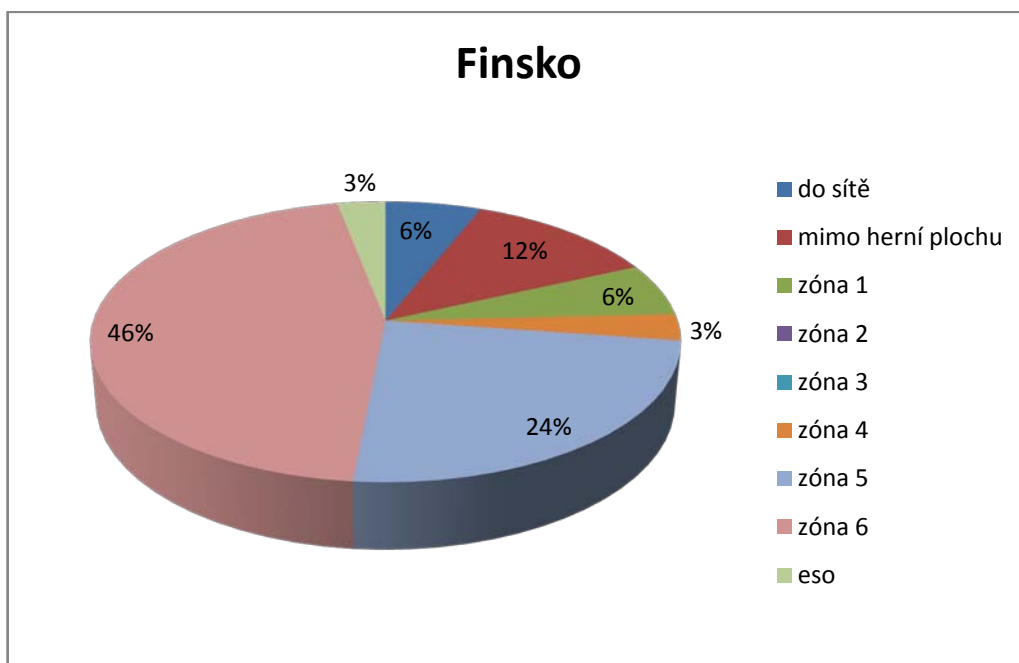
Podání	Česká Republika	Finsko
do sítě	3	2
mimo herní plochu	5	4
zóna 1	4	2
zóna 2	0	0
zóna 3	0	0
zóna 4	0	1
zóna 5	8	8
zóna 6	13	15
eso	0	1
celkem	33	33

Tabulka 16 Podání Česká Republika – Finsko set 1

V této tabulce znázorňující směřování podání jednotlivých týmů jsou nejvýraznější zejména celkové součty vše podání pro daný tým. Z toho vyplývá, že v novém systému hry budou tyto součty pro jednotlivé týmy vždy stejné nebo jen mírně odlišné, kdy tato odlišnost nastane v případě, že set zakončuje stejný tým, jaký ho zahajoval.



Graf 31 Směr podání Česká Republika set 1



**Graf 32 Směr podání Finsko set 1**

V těchto statistikách je vidět oproti předchozím zápasům vyšší míra rozvrstvení do jednotlivých zón. Toto je z velké části zapříčiněno malou výškou přeletů míče přes síť při podání a velkou rychlostí podání. To má za následek, že některé míče naletí do pásky sítě a po zpomalení se přehoupnou do jedné z předních zón. Jelikož tento jev se nepovažuje v aktuálním herním systému za chybu, je nutné tyto míče očekávat a přijímat. Velký rozdíl oproti předchozím zápasům ne 18% zkažených podání u Finska a dokonce 24% u týmu České Republiky. Je ovšem obecně známo, že až 40% povedených podání končí bodem pro podávající tým. Opět platí, že oba týmy nejvíce směřují podání do zón 5 a 6.

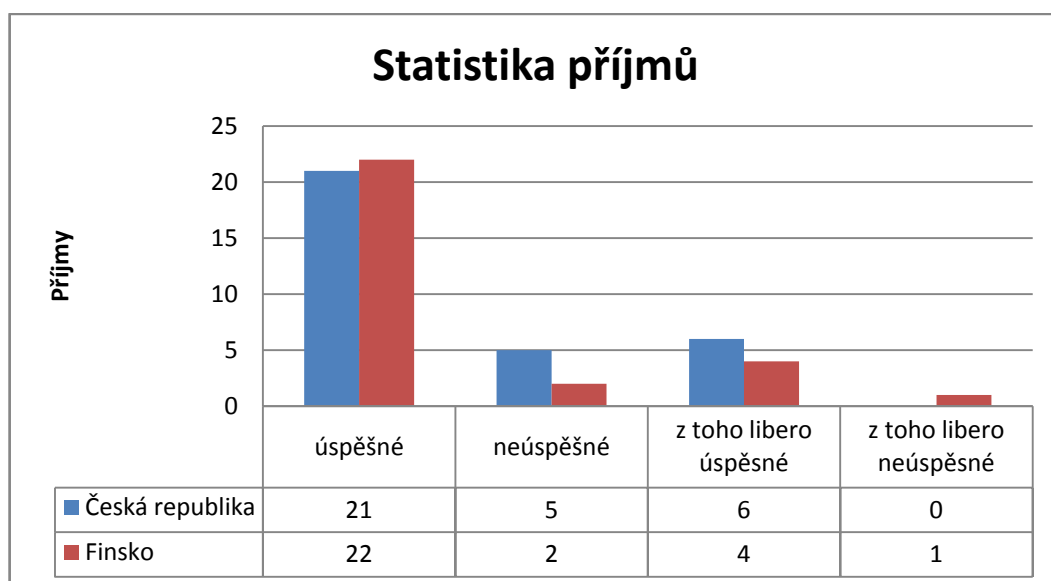
Nyní následuje velice důležitá statistika z hlediska možných změn a tou je statistika zón, ve kterých přijímal libero. Předpokladem je stálost tohoto rozvrstvení v závislosti na libovolném zápase. Zda bude náš předpoklad správný, teď vyvodíme z následující tabulky.

zóna	počet příjmů libera ČR	počet příjmů libera Finsko
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	1	1
6	5	4

Tabulka 17 Rozdělení příjmů libera Česká republika - Finsko set 1

Data znázorněná v této tabulce nijak nevybočují ze zavedeného standartu. Tedy předběžně potvrzují naši hypotézu o téměř nulovém vlivu pravidla libera v jeho konečném důsledku na rozvrstvení podání.

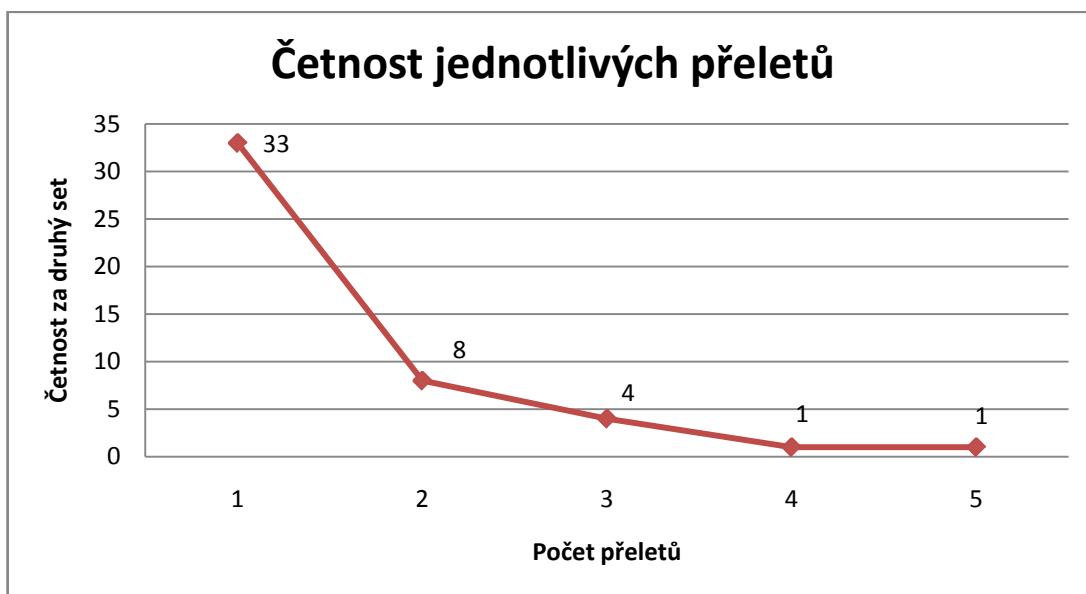
V souvislosti s tímto budeme také zkoumat dopad libera na příjem podání a jeho úspěšnost v rámci celého setu bez uvážení rozvrstvení do jednotlivých zón.



Graf 33 Statistika příjmů podání Česká republika - Finsko set 1

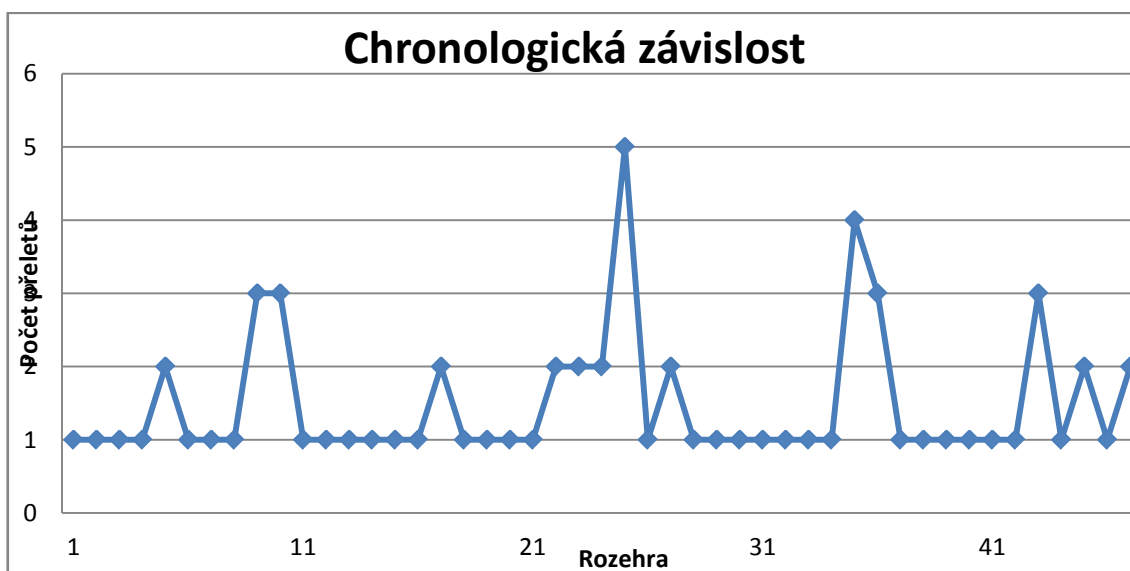
Zde je již vidět náchylnost nového systému hry na chyby při příjmu podání. Je vidět nepatrná převaha finského týmu v této sledované oblasti dat a toho tomuto týmu stačilo k těsnému vítězství.

Dále nás zajímá případná změna v charakteru exponenciální závislosti pro přelety míčů.



Graf 34 Četnost přeletů Česká Republika – Finsko set 1

Zde je také patrná exponenciální závislost, čili je jasné že ani změna stylu hry nijak výrazně tuto standardní určující křivku neovlivní. Z toho lze odvodit, že tvar této křivky nezávisí ani na herním systému jako takovém. Je to teoreticky odvozená závislost, která v mírných modifikacích platí za všech okolností a dala by se dokonce přizpůsobit pro míčové sporty obecně.



Graf 35 Chronologická závislost Česká Republika - Finsko set 1

Tato závislost se již od předcházejících zápasů liší častými minimy. To zda je toto pouze záležitost tohoto setu nebo se zvýšil počet daných minim po změně stylu hry z roku 2000.

Následuje tabulka přeletů míče. Posloupnost přeletů již v tomto zápase neuvádím díky nízkému celkovému počtu rozeher. Tedy je graf chronologické závislosti dostatečně přehledný pro určení této posloupnosti přímo z něj.

1	33
2	8
3	4
4	1
5	1
celkem	70

**Tabulka 18 Četnost přeletů míče Česká Republika - Finsko set 1**

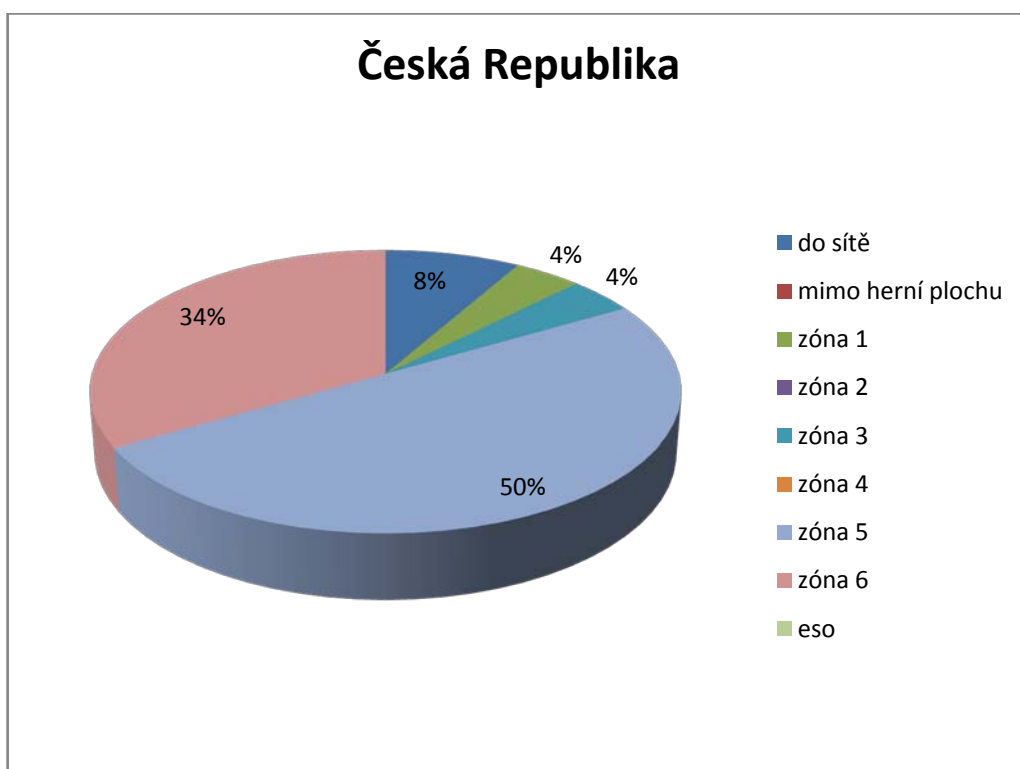
K prvnímu setu dodávám několik zajímavých faktů, které nám pomohou s určováním vlivu libera na celkové atributy hry. Libero na české straně provedl jednu náhru horním odbitím prsty a dvě náhry dolním odbitím, takzvaným bagrem. Kdežto finský libero provedl pouze jednu náhru prsty. Náhrrou rozumíme nahrávku, druhé odbití míče, které směřuje k útočícímu hráči, který provede útočný úder. Libera na obou stranách také několikrát přijímali smeče a útoky ve hře. Na příjem smečí se libero velice hodí díky zkušenosti s dolním odbitím, získaným při nácvičku příjmu podání.

### **5.2.3.2 Set 2**

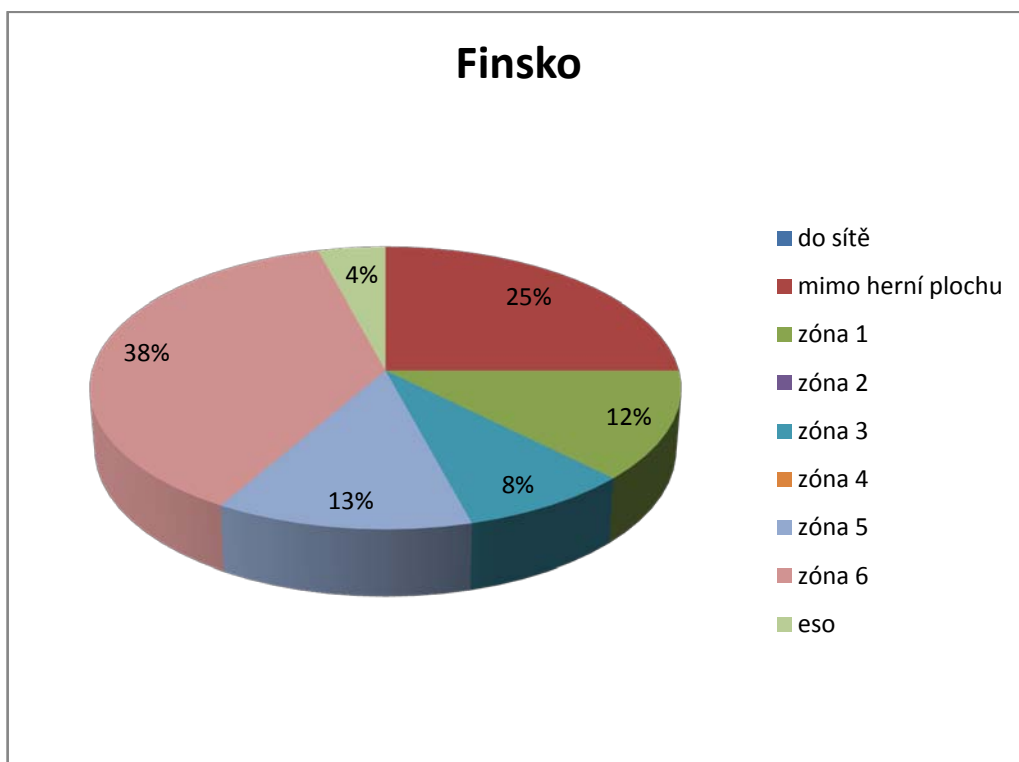
Tento set trvající 27 minut byl obdobně vyrovnaný. Konečný stav 25:23 ve prospěch České Republiky nám napovídá obdobný průběh jako u setu prvního. Spíše než na jeho analýzu se zaměříme pouze na případné rozdíly mezi těmito dvěma sety.

Podání	Česká Republika	Finsko
do sítě	2	0
mimo herní plochu	0	6
zóna 1	1	3
zóna 2	0	0
zóna 3	1	2
zóna 4	0	0
zóna 5	12	3
zóna 6	8	9
eso	0	1
celkem	24	24

Tabulka 19 Rozdělení příjmů libera Česká republika - Finsko set 2



Graf 36 Směr podání Česká Republika set 2



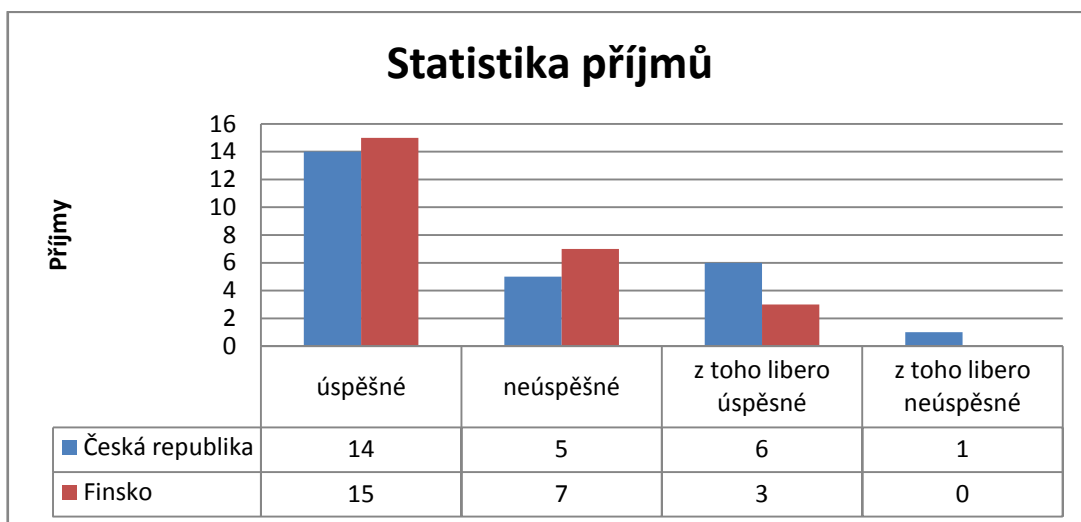
**Graf 37 Směr podání Finsko set 2**

Z těchto statistik je patrná změna taktiky směřování podání u českého týmu. Celých 50 % směřovalo podání do zóny 5, což je o 26 procent více, než v setu předcházejícím. Je velice pravděpodobné, že právě tato změna vyvinula dostatečný psychický tlak na soupeře a umožnila českému týmu tento set vyhrát.

Následují statistiky příjmů a tabulka znázorňující příjmy libera v jednotlivých zónách.

zóna	počet příjmů libera ČR	počet příjmů libera Finsko
1	1	0
2	0	0
3	1	0
4	0	0
5	0	0
6	5	3

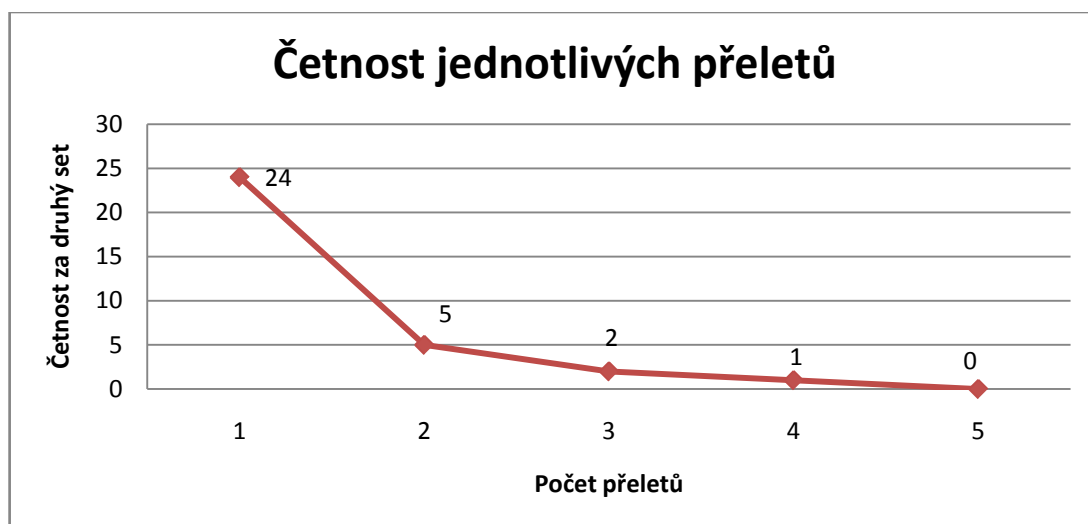
**Tabulka 20 Rozdělení příjmů libera Česká republika - Finsko set 2**



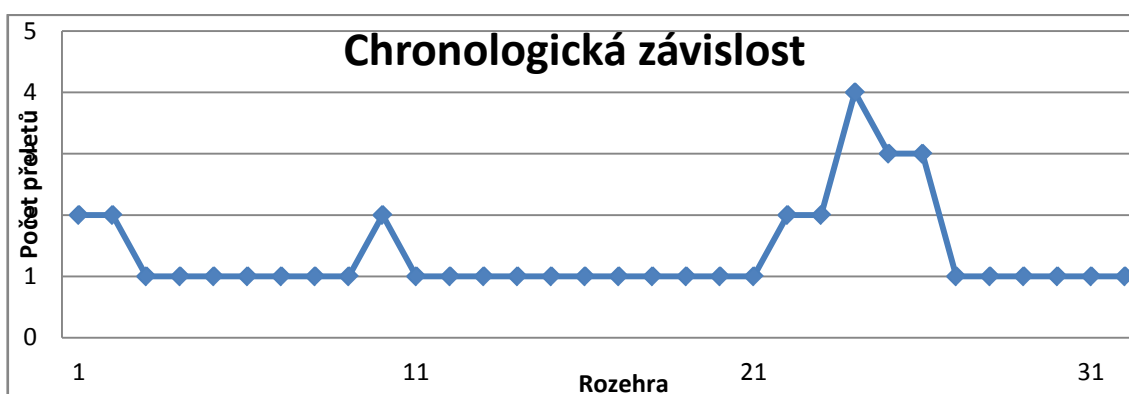
Graf 38 Statistika příjmů podání Česká republika - Finsko set 2

Tato data opět naznačují vysokou úspěšnost libera při příjmu. Jako obranný specialista musí být libero schopen přijímat v každé zóně a za jakýchkoli podmínek. Pokud ovšem nastane nepředvídatelná situace, může libero působit například jako nahrávač, pokud splní omezení určená mu pravidly.

Grafy pro přelety míče nám upřesní případné plnění hypotézy uvedené v prvním setu.



Graf 39 Četnost přeletů Česká Republika – Finsko set 2



Graf 40 Chronologická závislost Česká Republika - Finsko set 2

Jak z grafů vidíme, exponenciální závislost je opět splněna. Chronologická závislost ovšem vykazuje pro tento set určité extrémní charakteristiky. Jednak je z Grafu 40 vidět nízký počet výměn. Toto nám potvrzuje fakt, že hry pod novými pravidly jsou znatelně kratší než hry před rokem 2000. Pak také obsahuje 3 velká minima. Vlastnosti těchto minim jsme si již odvodili výše.

1	24
2	5
3	2
4	1
5	0
celkem	44

Tabulka 21 Četnost přeletů míče Česká Republika - Finsko set 2

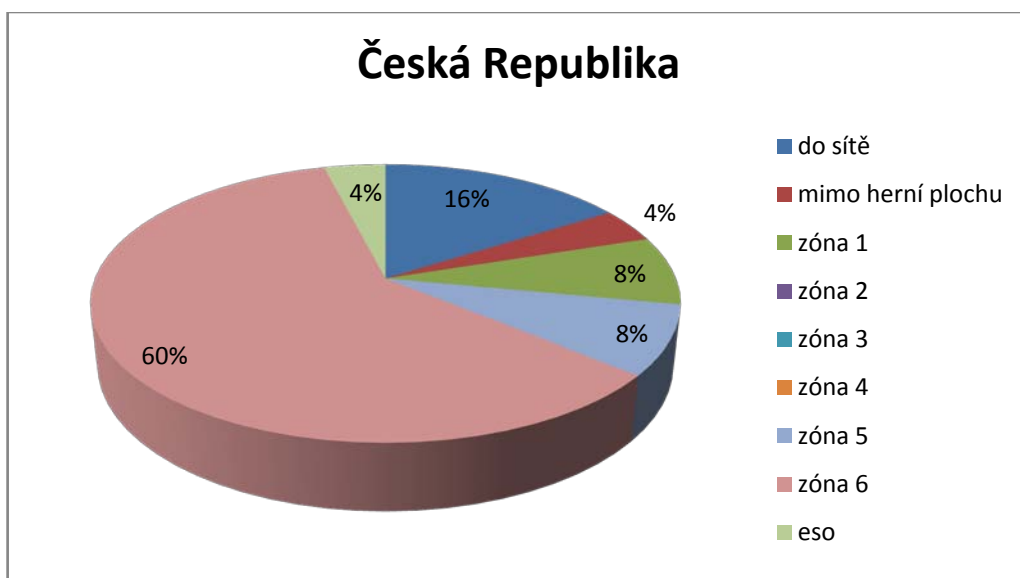
### 5.2.3.3 Set 3

Tento set měl velice podobný průběh jako set druhý. Trval 25 minut a tým České Republiky v něm vyhrál v poměru 25:22. Z důvodu naprosté analogie uvedu pouze vyjádření potřebných statistik a poznatky k nim shrnu v závěru, společném pro celý tento zápas.

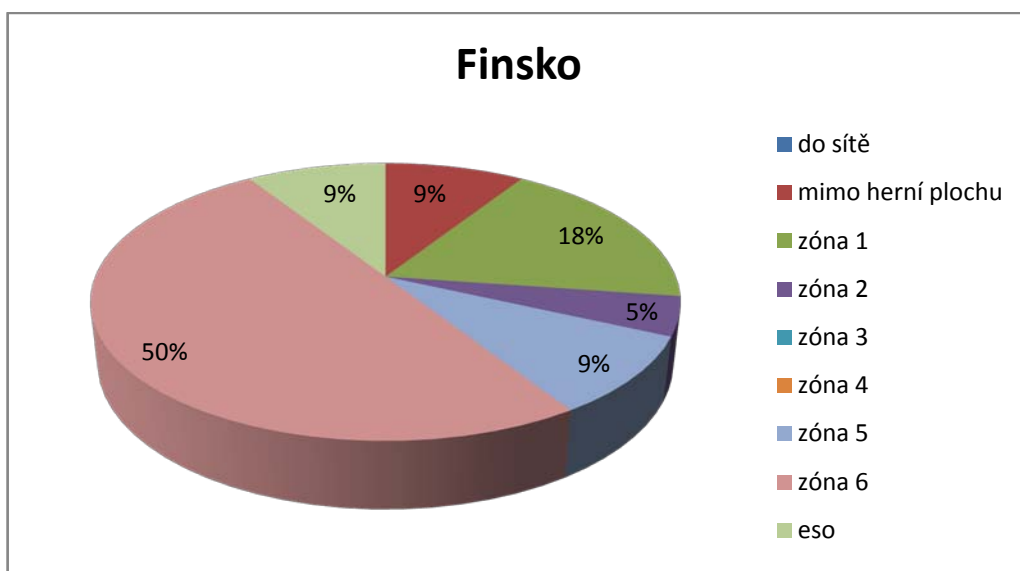
Podání	Česká Republika	Finsko
do sítě	4	0
mimo herní plochu	1	2
zóna 1	2	4
zóna 2	0	1
zóna 3	0	0
zóna 4	0	0

zóna 5	2	2
zóna 6	15	11
eso	1	2
celkem	25	22

Tabulka 22 Rozdělení příjmů libera Česká republika - Finsko set 3



Graf 41 Směr podání Česká Republika set 3

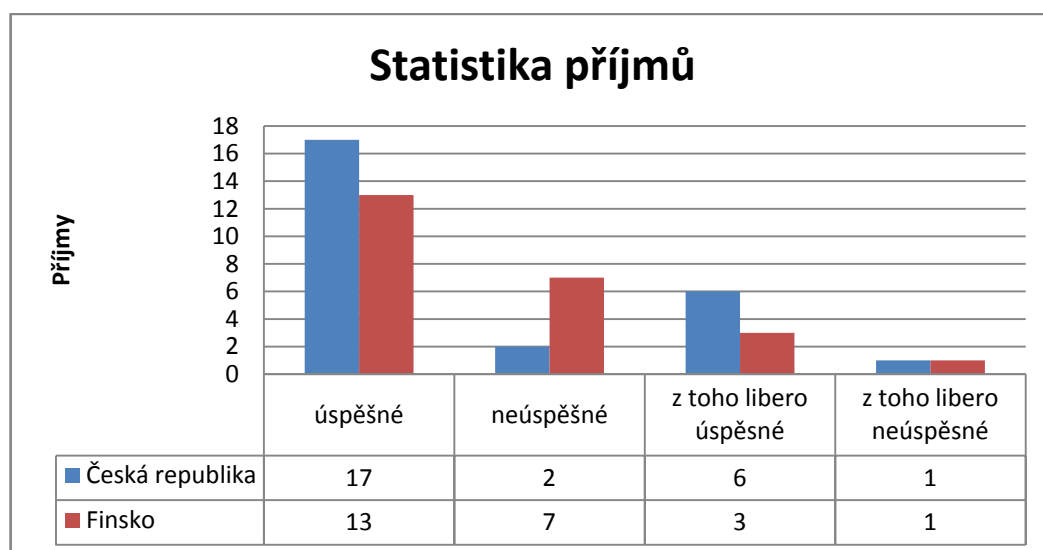


Graf 42 Směr podání Finsko set 3

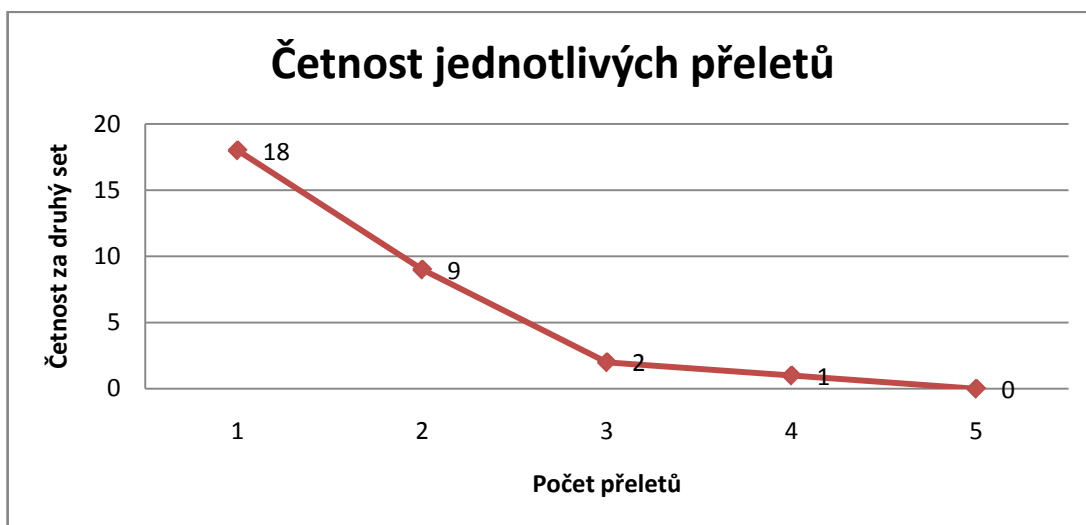
Statistiky související s podáním obou týmů jsou podobné jako při předchozím setu s jedním rozdílem. Tímto rozdílem je opět změna taktiky směřování podání českého týmu. Místo 50% směřujících do zóny 5 nyní směřovalo 60% do zóny 6. Variabilita směřování podání je velice důležitá pro znemožnění anticipace použitých strategií a nacvičených náher.

zóna	počet příjmů libera ČR	počet příjmů libera Finsko
1	2	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	5	4

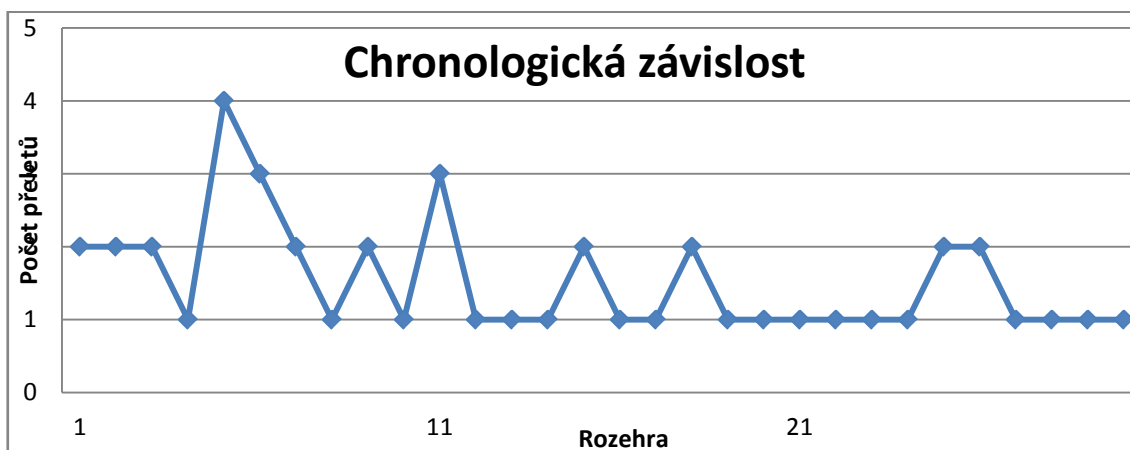
Tabulka 23 Rozdělení příjmů libera Česká republika - Finsko set 3



Graf 43 Statistika příjmů podání Česká republika - Finsko set 3



Graf 44 Četnost přeletů Česká Republika – Finsko set 3



Graf 45 Chronologická závislost Česká Republika - Finsko set 3

Jak lze z již výše uvedených statistik vyčíst, poslední set tohoto zápasu pouze potvrdil hypotézy stanovené v průběhu analýzy prvních dvou setů. Chronologická závislost vykazuje častější minima, exponenciální závislost neprošla žádnými radikálními změnami. Vidíme zde ovšem poněkud nižší průměrnou úspěšnost libera co se týče příjmu. Tento fakt může být způsoben kvalitnějším podáním, nebo psychickým vypětím při stavu 1:1 na sety.

## **6 Diskuse**

### **6.1 Diskuse k hypotéze 1**

Hypotéza 1 : Hráč libero je obranný specialista s obecně vyšší úspěšností příjmu podání. Tato hypotéza byla potvrzena na základě statistik a analýzy příjmů podání v jednotlivých setech. Toto lze vyčíst z příslušných grafů ve druhém a třetím analyzovaném zápase. V prvním tuto hypotézu není možné sledovat díky absenci libera ve vlastním zápase.

Jak je zřetelné z grafů 18, 23, 28, 34, 38, 43, jejichž umístění lze pohodlně dohledat v příslušné části přílohy obsahující seznam tabulek a grafů, vždy uvažujeme poměr příslušných sloupců znázorňujících úspěšné a neúspěšné příjmy v rámci celého týmu a tento poměr porovnáваме s analogickým poměrem vyznačeným pouze vzhledem k liberu daného družstva. V každém ze zde uvažovaných šesti setů byla tato hypotéza zřetelně splněna a lze ji tedy v celkovém vyhodnocení považovat za pravdivou s významnou statistickou přesností, danou počtem prováděných analýz, která dostatečně simulovala plnou škálu rozdílných herních situací, které mohly nastat.

### **6.2 Diskuse k hypotéze 2**

Hypotéza 2 : Hráč na postu libero jako obranný specialista výrazně prodlužuje průměrnou délku jednotlivých rozeher.

Tato hypotéza je logicky správně položena, ovšem na základě pozorování zjištěných dat lze odvodit, že je chybná. Z celkového náhledu na analýzy zjišťovaných dat, prováděných v rámci jednotlivých zápasů a to i s přihlédnutím na zápas první, kdy hodnotíme data při absenci hráče na postu libera a následně uvádíme do kontextu s druhými dvěma zápasy, jsme došli k následujícím zjištěním.

Délky jednotlivých rozeher po zavedení postu libera se mají tendenci spíše zkracovat, kdy délkami rozeher samozřejmě myslím počty přeletů míče, neboť měřit časové délky rozeher nám neposkytne žádné souvislosti s měřitelným statistickým dopadem v rámci celého objemu naší analýzy. Z této uvažované analýzy zápasů lze ovšem odvodit důvod, proč je tato hypotéza nesprávná. V předpokladech jsme totiž

opomněli jeden, z hlediska složitosti daného problému, významný faktor ohledně podání a to jejich kvalitu, rotaci a rychlost, vzrůstající se souběžně s vývojem volejbalu v čase. Tento efekt dostatečně vyruší vyšší úspěšnost příjmů libera a zároveň i podmiňuje použití libera v současném vrcholovém volejbale.

Vyvrácení této hypotézy přímo souvisí s graficky znázorněnými daty udanými v rámci grafů 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 a 45, které znázorňují chronologickou závislost počtu přeletů míče přes síť v rámci jednotlivých výměn. V těchto grafech si především v posledních dvou analyzovaných zápasech můžeme všimnout častých výrazných minim funkčních hodnot, které nám udávají fakt, že v tomto daném období se nelišil charakter jednotlivých výměn. Tento charakter udaný stále se udržující hodnotou na čísle 1, lze stručně následovně vysvětlit.

Podávající družstvo úspěšně provede příslušné podání, které družstvo soupeře přijme. Následovně přijímající družstvo provede útok, při kterém míč celým objemem přejde přes síť, kde bude tato výměna ukončena, ať již zkaženým příjmem, dopadem míče mimo herní plochu či zablokováním následného protiútoky. Tato událost vynese do příslušného grafu chronologické závislosti číslo jedna a tedy pokud se tato situace po určité době opakuje, nastává v grafu zřetelné minimum funkčních hodnot.

Toto minimum lze interpretovat jako výrazné zrychlení hry v daném časovém rozmezí a v rámci celkového přehledu, kdy počet těchto minim s postupujícími lety znatelně narůstá, lze odvodit obecnou chybnost uvažované hypotézy číslo 2.

### **6.3 Diskuse k hypotéze 3**

Hypotéza 3 : Zavedení libera zvýšilo požadavky na kvalitu vrcholového volejbalu.

Tento fakt je obtížné korektně určit z předcházejících statistik, které nám byly k dispozici. Z průběhu jednotlivých zápasů a ze zkušenosti víme, že volejbal jako takový neustále prochází časovým vývojem a že se kvalita a náročnost vrcholového volejbalu postupně zvyšuje. V rámci analyzovaných dat jsme odvodili pravdivost hypotézy 1 a tuto hypotézu již tedy můžeme při úvahách používat. Pokud ovšem z první hypotézy vyplývá, že libero je důležitým faktorem při příjmu podání v současném volejbale a že se úspěšnost podání s časem zvyšovala, pak nám zbývá již pouze ověřit či odvodit vliv zavedení libera na toto průběžné zvyšování kvality podání.

Pokud se ovšem zamyslíme nad zjištěnými a zpracovanými daty, především při uvažování rozdílů mezi jednotlivými zápasy, ozřejmí se nám pravdivost tohoto tvrzení. Z časového vývoje je snadno odvoditelný fakt, že před zavedením libera nebyl vyvíjen velký tlak na rychlost a umístění podání a cílem bylo především zajistit úspěšný přelet míče přes síť. V momentě zavedení libera se zde objevil specializovaný hráčský post, na němž byl libero schopen kvalitně zpracovat všechny podávané míče. Tedy byl vyvinut tlak na zlepšení kvality podání a tedy zhoršení úspěšnosti libera při příjmu. Toto ovšem snížilo počet úspěšně umístěných podání a tedy bylo nutné toto s časem pokud možno odbourat. Se zlepšením podání se logicky zvýšily opět nároky na libera a tento trend se opakoval. Výsledný pohled nám udává model postupného zvyšování kvality volejbalu v souvislosti s postem libera a zároveň nám potvrzuje hypotézu číslo 3.

#### **6.4 Diskuse k hypotéze 4**

Hypotéza 4 : Změna herního systému v roce 2000 a tedy zrušení hry na ztráty výrazně snížilo celkovou dobu trvání zápasů a mělo za následek menší výkyvy v průměrné délce setu.

Tato hypotéza se opět prokázala jako platná a vyplývá přímo ze změny charakteru grafů chronologické závislosti přeletů míče. Podobně lze tuto hypotézu nezávisle pozorovat v tabulkách celkových součtů podání jednotlivých týmů. Je zřejmé z charakteru nového systému hry, že celková herní doba bude více stálá. Touto myšlenkovou úvahou jsme odvodili první část tvrzení této uvažované hypotézy.

Pro odvození druhé části tvrzení této hypotézy je nutné uvažovat zjištěné délky setů uvedené v úvodu k jednotlivým jejich analýzám v rámci vlastní práce. Z tohoto a s přihlédnutím na celkové počty četností přeletů míče přes síť, uváděných v příslušných tabulkách s čísly 2, 4, 6, 9, 12, 15, 18 a 21 dle seznamu tabulek uvedeného v příloze, a z k nim souvisejícím grafům exponenciální závislosti, lze odvodit snižující se charakter délky jednotlivých setů. Toto nám v celkovém součtu potvrzuje hypotézu číslo 4.

#### **6.5 Diskuse k průměrné výšce hráčů na postu libera**

V přílohách se přesvědčíme, že průměrná výška libera v několika zpracovaných týmech české extraligy je 182 cm, což je oproti ostatním znatelně méně. Toto nám

umožňuje vyvodit závěr, že na postu libera je potřeba spíše menší hráče, kteří disponují dobrou reakční dobou a flexibilitou pro zvládnutí náročného pohybu při přijímání míčů. Tento fakt umožňuje zapojení i méně vysokých lidí ve vrcholovém volejbale. Průměrné výšky ostatních hráčů je možné dohledat v přílohách k této práci.

## **7 Závěr**

### **7.1 Závěrečné shrnutí**

V závěru shrnu odpovědi na jednotlivé hypotézy.

**1 : Hráč libero je obranný specialista, s obecně vyšší úspěšností příjmu podání.**

**2 : Hráč na postu libero jako obranný specialista nijak výrazně neprodlužuje průměrnou délku jednotlivých rozeher.**

**3 : Zavedení libera zvýšilo požadavky na kvalitu vrcholového volejbalu.**

**4 : Změna herního systému v roce 2000 a tedy zrušení hry na ztráty výrazně snížilo celkovou dobu trvání zápasů a mělo za následek menší výkyvy v průměrné délce setu.**

### **7.2 Využití v praxi**

V rámci této práce byla prováděna především analýza zápasů v rámci historického vývoje ve volejbale. Toto nám může pomoci předvídat budoucí vývoj a určit na jaké konkrétní cíle bychom se měli zaměřit, s cílem co nejúspěšnějšího zvládnutí tohoto vývoje.

Lze tuto práci také využít jako materiál pro zvládnutí kvalitativní analýzy jednotlivých setů s důrazem na změny při charakteru hry. Mnou uvažované změny týkající se především pravidla libero nejsou nijak limitní pro možnosti obecného významu výsledů této analýzy. Je například možné tuto analýzu provádět pro několik různých herních sestav či za použití odlišných taktických prostředků během zápasů a z tohoto určit jejich výhodnost v závislosti na množství různých parametrů v těchto analýzách uvažovaných.

## 8 Použitá literatura

1. Bříza, V. (2007). *Excel 2007*. Praha: Grada.
2. Buchtel, J. (2006). *Teorie a didaktika volejbalu*. Praha: Nakladatelství Karolinum.
3. Císař, V. (2005). *Volejbal : technika a taktika hry : průpravná cvičení*. Praha: Grada.
4. FIVB. (2009). *Oficiální Překlad pravidel volejbalu platný k 1.1.2009*.
5. Haník, Z., Lehnert, M., & kol. (2004). *Volejbal 1: Herní dovednosti a kondice v tréninku mládeže*. Praha: ČVS.
6. Haník, Z., Vlach, J., & kol. (2008). *Volejbal 2, Učební texty pro školení trenérů*. Praha: Nakladatelství Olympia, a.s.
7. Hanzelka, R. (2006). *Průpravná a herní cvičení ve volejbalu*. Ústí nad Orlicí: Oftis.
8. Juřík, R. (1993). *Volejbal : základy hry družstva*. Olomouc: Univerzita Palackého.
9. Rovný, M. (1964). *Volejbal : Názorná metodika*. Bratislava: Šport.
10. Vavák, M. (2011). *Volejbal : kondiční příprava*. Praha: Grada.
11. Zapawa, T. (2007). *Microsoft Excel : získávání, analýza a prezentace dat*. Brno: Computer Press.

### Internetové zdroje:

1. *Česká televize*. (12. Únor 2011). Získáno 12. Únor 2011, z [www.ceskatelevize.cz](http://www.ceskatelevize.cz): <http://www.ceskatelevize.cz>
2. *ČVS*. (12. Únor 2011). Získáno 12. Únor 2011, z Český volejbalový svaz: <http://www.cvf.cz/>
3. *Volejbal.cz*. (12. Únor 2011). Získáno 12. Únor 2011, z [Volejbal.cz](http://www.volejbal.cz): <http://www.volejbal.cz>
4. *Volejbal-Metodika.cz*. (12. Únor 2011). Získáno 12. Únor 2011, z <http://www.volejbal-metodika.cz/>

## 9 Přílohy

### 9.1 Výška hráčů české extraligy

Prvních několik tabulek se vztahuje přímo k rozdělení jednotlivých týmů, co se týče specializace jednotlivých hráčů a za nimi následují tabulky, které udávají průměrnou výšku jednotlivých specializací. Tyto tabulky nebudou již pro přehlednost začleňovat do seznamu tabulek a grafů uváděném v kapitole 7.2.

**Volejball.cz ČZU PRAHA**

<u>příjmení</u>	<u>jméno</u>	<u>rok.nar.</u>	<u>výška</u>	<u>spec.</u>
PAJMA	Tomáš	1989	205 cm	blokař
MAREL	Miloslav	1984	205 cm	univerzál
ZÁVESKÝ	Michal	1988	193 cm	smečař
PFEFFER	Daniel	1990	186 cm	libero
BARTŮNĚK	Luboš	1990	194 cm	nahravač
ŠIROKÝ	Petr	1990	192 cm	smečař
LOHR	Michal	1991	204 cm	blokař
FINGER	Michal	1993	202 cm	univerzál
HADRAVA	Jan	1991	197 cm	smečač
PISTOVIČ	Branko	1976	192 cm	smečař
BENČIČ	Martin	1979	210 cm	blokař
TURIANSKÝ	Peter	1976	192 cm	nahravač
ZAPLETAL	Jan	1987	196cm	blokař

**Slavia Havířov**

<u>příjmení</u>	<u>jméno</u>	<u>rok.nar.</u>	<u>výška</u>	<u>spec.</u>
Holiš	Daniel	1989	194cm	smečař
Dohnal	Petr	1983	176cm	libero
Kotas	Václav	1983	200cm	blokař
Neusser	Radomír	1979	198 cm	smečař
Duda	Ivan	1979	196 cm	nahravač
Klamár	Filip	1984	197 cm	univerzál
Katona	Vladimír	1984	197cm	univerzál
Srkal	Pavel	1983	198cm	blokař
Zvolánek	jakub	1971	194 cm	smečač
Kolář	Pavel	1985	201cm	smečař

Jakubíček	Petr	1970	198cm	nahravač
Široký	Tomáš	1982	196 cm	blokař

#### SK VOLEJBAL Ústí nad Labem

<u>příjmení</u>	<u>jméno</u>	<u>rok.nar.</u>	<u>výška</u>	<u>spec.</u>
Mach	Martin	1990	202 cm	blokař
Beer	Marek	1988	200 cm	blokař
Mooz	Miroslav	1988	193 cm	smečář
Moník	Milan	1988	189 cm	smečář
Bican	Milan	1973	198 cm	smečář
Habr	Filip	1988	200 cm	nahravač
Pěkný	Petr	1986	193cm	univerzál
Kopáček	Václav	1982	182cm	libero
Alfonso	Martin	1988	200 cm	blokař

#### VK jihostroj České Budějovice

<u>příjmení</u>	<u>jméno</u>	<u>rok.nar.</u>	<u>výška</u>	<u>spec.</u>
Torcello	Maximo	1981	201 cm	smečář
Čajan	Miroslav	1976	196 cm	smečář
Mach	Radek	1984	206 cm	blokař
Michálek	Petr	1989	190 cm	univerzál
Motys	Radek	1983	199 cm	univerzál
Sládeček	Michal	1980	180 cm	nahravač
Fila	Tomáš	1985	198 cm	smečář
Dvořák	Lukáš	1989	195 cm	nahravač
Juračka	David	1989	182 cm	libero
Smrčka	Štěpán	1981	200 cm	blokař
Procházka	Martin	1988	197 cm	smečář
Sukuba	Michal	1980	198 cm	blokař

#### Ostrava

<u>příjmení</u>	<u>jméno</u>	<u>rok.nar.</u>	<u>výška</u>	<u>spec.</u>
Kozák	Roman	1985	193 cm	smečář
Vaclavík	Jan	1985	180 cm	libero
Mikula	Marek	1988	196 cm	smečář
Sobotka	Vladimír	1985	205 cm	blokař
Haník	Zdeněk	1986	176 cm	nahravač

Michalovič	Peter	1990	200 cm	univerzál
Kubala	Přemysl	1973	202 cm	blokař
Chochlík	Jiří	1990	185 cm	nahravač
Švasta	Jaromír	1990	201 cm	blokař
Rodek	Jan	1990	196 cm	nahravač
Mauler	Richard	1989	194 cm	blokař
Malínek	Vojtěch	1988	198 cm	blokař
Správka	Aleš	1979	198 cm	smečář

#### Kocouři VAVEX PŘÍBRAM

<u>příjmení</u>	<u>jméno</u>	<u>rok.nar.</u>	<u>výška</u>	<u>spec.</u>
Berce	Jirka	1985	188 cm	libero
Prajzler	Matěj	1990	202 cm	smečář
Zach	Vojtěch	1981	196 cm	smečář
Havrlík	Petr	1978	200 cm	blokař
Křestán	Filip	1987	197 cm	smečář
Rosenbaum	Daniel	1971	180 cm	nahravač
Kotek	Michal	1977	180 cm	libero
Čížek	Petr	1977	187 cm	smečář
Pekárek	Roman	1989	194 cm	nahravač
Kott	Petr	1989	192 cm	smečář
Málek	Zdeněk	1990	210 cm	smečář
Kriško	Michal	1988	198 cm	blokař

Dále následují rozdělení a výšky na jednotlivých specializacích

PAJMA	Tomáš	1989	205 cm	blokař
LOHR	Michal	1991	204 cm	blokař
BENČIČ	Martin	1979	210 cm	blokař
ZAPLETAL	Jan	1987	196cm	blokař
Kotas	Václav	1983	200cm	blokař
Srkal	Pavel	1983	198cm	blokař
Široký	Tomáš	1982	196 cm	blokař
Mach	Martin	1990	202 cm	blokař
Beer	Marek	1988	200 cm	blokař
Alfonso	Martin	1988	200 cm	blokař
Mach	Radek	1984	206 cm	blokař
Smrčka	Štěpán	1981	200 cm	blokař
Sukuba	Michal	1980	198 cm	blokař

Sobotka	Vladimír	1985	205 cm	blokař
Kubala	Přemysl	1973	202 cm	blokař
Švasta	Jaromír	1990	201 cm	blokař
Mauler	Richard	1989	194 cm	blokař
Malínek	Vojtěch	1988	198 cm	blokař
Havrlík	Petr	1978	200 cm	blokař
Kriško	Michal	1988	198 cm	blokař
		průměr	200,65	

MAREL	Miloslav	1984	205 cm	univerzál
FINGER	Michal	1993	202 cm	univerzál
Klamár	Filip	1984	197 cm	univerzál
Katona	Vladimír	1984	197cm	univerzál
Pěkný	Petr	1986	193cm	univerzál
Michálek	Petr	1989	190 cm	univerzál
Motys	Radek	1983	199 cm	univerzál
Michalovič	Peter	1990	200 cm	univerzál
		průměr	197,875	

ZÁVESKÝ	Michal	1988	193 cm	smečař
ŠIROKÝ	Petr	1990	192 cm	smečař
HADRAVA	Jan	1991	197 cm	smečač
PISTOVIČ	Branko	1976	192 cm	smečař
Mooz	Miroslav	1988	193 cm	smečař
Moník	Milan	1988	189 cm	smečař
Bican	Milan	1973	198 cm	smečař
Torcello	Maximo	1981	201 cm	smečař
Čajan	Miroslav	1976	196 cm	smečař
Fila	Tomáš	1985	198 cm	smečař
Procházka	Martin	1988	197 cm	smečař
Kozák	Roman	1985	193 cm	smečař
Mikula	Marek	1988	196 cm	smečař
Správka	Aleš	1979	198 cm	smečař
Prajzler	Matěj	1990	202 cm	smečař
Zach	Vojtěch	1981	196 cm	smečař
Křestán	Filip	1987	197 cm	smečař
Čížek	Petr	1977	187 cm	smečař
Kott	Petr	1989	192 cm	smečař
Málek	Zdeněk	1990	210 cm	smečař
		průměr	195,85	

BARTŮNĚK	Luboš	1990	194 cm	nahravač
TURIANSKÝ	Peter	1976	192 cm	nahravač
Duda	Ivan	1979	196 cm	nahravač
Jakubíček	Petr	1970	198cm	nahravač
Habr	Filip	1988	200 cm	nahravač
Sládeček	Michal	1980	180 cm	nahravač
Dvořák	Lukáš	1989	195 cm	nahravač
Haník	Zdeněk	1986	176 cm	nahravač
Chochlík	Jiří	1990	185 cm	nahravač
Rodek	Jan	1990	196 cm	nahravač
Rosenbaum	Daniel	1971	180 cm	nahravač
Pekárek	Roman	1989	194 cm	nahravač
		průměr	190,5	

PFEFFER	Daniel	1990	186 cm	libero
Dohnal	Petr	1983	176cm	libero
Kopáček	Václav	1982	182cm	libero
Juračka	David	1989	182 cm	libero
Vaclavík	Jan	1985	180 cm	libero
Berce	Jirka	1985	188 cm	libero
Kotek	Michal	1977	180 cm	libero
		průměr	182,00	

## 9.2 Seznam tabulek vlastní práce

Tabulka 1 Podání USSR - USA set 1 .....	22
Tabulka 2 Četnost přeletů míče USSR – USA set 1 .....	27
Tabulka 3 Podání USSR - USA set 2 .....	28
Tabulka 4 Četnost přeletů míče USSR – USA set 2.....	33
Tabulka 5 Podání USSR - USA set 2 .....	34
Tabulka 6 Četnost přeletů míče USSR – USA set 3.....	39
Tabulka 7 Podání Rusko – Bulharsko set 1 .....	40
Tabulka 8 Rozdělení příjmů libera Rusko – Bulharsko set 1 .....	42
Tabulka 9 Četnost přeletů míče Rusko – Bulharsko set 1 .....	46
Tabulka 10 Podání Rusko – Bulharsko set 2 .....	47
Tabulka 11 Rozdělení příjmů libera Rusko – Bulharsko set 2 .....	50
Tabulka 12 Četnost přeletů míče Rusko – Bulharsko set 2 .....	53
Tabulka 13 Podání Rusko – Bulharsko set 3 .....	54
Tabulka 14 Rozdělení příjmů libera Rusko – Bulharsko set 3 .....	55
Tabulka 15 Četnost přeletů míče Rusko – Bulharsko set 3 .....	57
Tabulka 16 Podání Česká Republika – Finsko set 1.....	59
Tabulka 17 Rozdělení příjmů libera Česká republika - Finsko set 1 .....	61
Tabulka 18 Četnost přeletů míče Česká Republika - Finsko set 1 .....	63
Tabulka 19 Rozdělení příjmů libera Česká republika - Finsko set 2.....	64
Tabulka 20 Rozdělení příjmů libera Česká republika - Finsko set 2.....	65
Tabulka 21 Četnost přeletů míče Česká Republika - Finsko set 2 .....	67
Tabulka 22 Rozdělení příjmů libera Česká republika - Finsko set 3.....	68
Tabulka 23 Rozdělení příjmů libera Česká republika - Finsko set 3.....	69

### 9.3 Seznam grafů vlastní práce

Graf 1 Směr podání USA set 1 .....	23
Graf 2 Směr podání USSR set 1 .....	24
Graf 3 Statistika příjmů podání USSR - USA set 1 .....	25
Graf 4 Četnost přeletů USSR - USA set 1 .....	26
Graf 5 Chronologická závislost USSR - USA set 1.....	27
Graf 6 Směr podání USA set 2 .....	29
Graf 7 Směr podání USSR set 2 .....	29
Graf 8 Statistika příjmů podání USSR – USA set 2 .....	30
Graf 9 Četnost přeletů USSR – USA set 2 .....	31
Graf 10 Chronologická závislost USSR - USA set 2.....	32
Graf 11 Směr podání USA set 3 .....	35
Graf 12 Směr podání USSR set 3 .....	35
Graf 13 Statistika příjmů podání USSR – USA set 2 .....	36
Graf 14 Četnost přeletů USSR – USA set 2 .....	37
Graf 15 Chronologická závislost USSR - USA set 2.....	38
Graf 16 Směr podání Bulharsko set 1 .....	41
Graf 17 Směr podání Rusko set 1 .....	41
Graf 18 Statistika příjmů podání Rusko – Bulharsko set 1.....	43
Graf 19 Četnost přeletů Rusko – Bulharsko set 1.....	45
Graf 20 Chronologická závislost Rusko – Bulharsko set 1 .....	46
Graf 21 Směr podání Bulharsko set 2.....	49
Graf 22 Směr podání Rusko set 2 .....	49
Graf 23 Statistika příjmů podání Rusko – Bulharsko set 2.....	50
Graf 24 Četnost přeletů Rusko – Bulharsko set 1.....	51
Graf 25 Chronologická závislost Rusko – Bulharsko set 2 .....	52
Graf 26 Směr podání Bulharsko set 3 .....	54
Graf 27 Směr podání Rusko set 3 .....	55
Graf 28 Statistika příjmů podání Rusko – Bulharsko set 3.....	56
Graf 29 Četnost přeletů Rusko – Bulharsko set 1.....	56
Graf 30 Chronologická závislost Rusko – Bulharsko set 3 .....	57

Graf 31 Směr podání Česká Republika set 1 .....	59
Graf 32 Směr podání Finsko set 1 .....	60
Graf 33 Statistika příjmů podání Česká republika - Finsko set 1 .....	61
Graf 34 Četnost přeletů Česká Republika – Finsko set 1 .....	62
Graf 35 Chronologická závislost Česká Republika - Finsko set 1 .....	62
Graf 36 Směr podání Česká Republika set 2 .....	64
Graf 37 Směr podání Finsko set 2 .....	65
Graf 38 Statistika příjmů podání Česká republika - Finsko set 2 .....	66
Graf 39 Četnost přeletů Česká Republika – Finsko set 2 .....	66
Graf 40 Chronologická závislost Česká Republika - Finsko set 2 .....	67
Graf 41 Směr podání Česká Republika set 3 .....	68
Graf 42 Směr podání Finsko set 3 .....	68
Graf 43 Statistika příjmů podání Česká republika - Finsko set 3 .....	69
Graf 44 Četnost přeletů Česká Republika – Finsko set 3 .....	70
Graf 45 Chronologická závislost Česká Republika - Finsko set 3 .....	70