

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Plavecká úroveň moderních pětibojařů kategorie U15 v letech  
2010 - 2015**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce: \_\_\_\_\_

**PhDr. Babeta Chrzanovská**

Vypracoval:

**Marek Szmek**

Praha 2016

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce, ani její podstatná část, nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne

.....

.....

Marek Szmek

### Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto bakalářskou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

## **Poděkování**

Poděkování patří především vedoucí práce PhDr. Babetě Chrzanowské za trpělivé vedení práce, cenné připomínky a usměrňování při realizaci této práce. Velice si vážím této vzájemné spolupráce.

Velké poděkování patří PhDr. Sylvii Černé, Ph.D., s níž jsem konzultoval problematiku moderního pětiboje.

Poděkování patří Českému svazu moderního pětiboje, který mi poskytl veškeré potřebné výsledkové listiny.

Upřímné poděkování patří také mé rodině, která mě podporovala po celou dobu studia.

## **Abstrakt**

- Název:** Plavecká úroveň moderních pětibojařů kategorie U15 v letech 2010 – 2015.
- Cíle:** Cílem práce je zjistit, zda po roce 2010, kdy byla započata spolupráce Českého svazu moderního pětiboje s plaveckými oddíly, nastala pozitivní změna v úrovni plavecké výkonnosti mládeže kategorie U15 v letech 2010 – 2015 a zda se zvedl počet oddílů a počet závodníků.
- Metody:** Metoda komparace pro porovnání výsledků výkonnosti, metoda matematicko-statistická pro zpracování získaných dat.
- Výsledky:** Bylo zjištěno, že se výkonnostní úroveň plavání ve zkoumané kategorii U15 nezměnila a díky spolupráci Českého svazu moderního pětiboje s vybranými oddíly se zvýšil počet oddílů i počet závodníků.
- Klíčová slova:** plavání, kraul, tréninkové etapy, disciplíny moderního pětiboje, výkonnost.

## **Abstract**

**Title:** Swimming performance of modern pentathlons in U15 category in the years 2010 – 2015.

**Objective:** The aim is to determine whether after 2010, when it was started the cooperation of the Czech Union of Modern Pentathlon with swimming sections, there was a positive change in the level of swimming performances of youth category U15 in the years 2010 - 2015. At the same time determine, whether was lifted memberships of modern pentathlons (the number of clubs, the number of competitors).

**Methods:** Comparison method for comparing performance results, the method of mathematical and statistical for processing of obtained data.

**Results:** We found, that the swimming performance in modern pentathlon, due to this cooperation, in the surveyed category U15, has not improved. Furthermore, we found, that the influence of this cooperation between the Czech Union of Modern Pentathlon and chosen Swimming clubs, has lifted the number of competitors, who actively participates in the modern pentathlon competitions.

**Keywords:** Swimming, crawl, stages of training, modern pentathlon disciplines, performances.

# OBSAH

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Teoretická část .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Moderní pětiboj – disciplíny, věkové kategorie .....</b>	<b>11</b>
2.1.1	<i>Šerm .....</i>	<i>11</i>
2.1.2	<i>Plavání.....</i>	<i>12</i>
2.1.3	<i>Jízda na koni .....</i>	<i>13</i>
2.1.4	<i>Kombinovaná disciplína .....</i>	<i>13</i>
2.1.5	<i>Věkové kategorie v moderním pětiboji.....</i>	<i>14</i>
<b>2.2</b>	<b>Etapy sportovního tréninku.....</b>	<b>15</b>
2.2.1	<i>Etapa základního tréninku .....</i>	<i>15</i>
2.2.2	<i>Etapa specializovaného tréninku .....</i>	<i>16</i>
2.2.3	<i>Etapa vrcholového tréninku.....</i>	<i>16</i>
<b>2.3</b>	<b>Plavání v moderním pětiboji .....</b>	<b>16</b>
2.3.1	<i>Bývalí plavci úspěšnými moderními pětibojaři.....</i>	<i>17</i>
2.3.2	<i>Důležitost správné techniky v moderním pětiboji.....</i>	<i>18</i>
<b>2.4</b>	<b>Technika plaveckého způsobu kraul .....</b>	<b>18</b>
2.4.1	<i>Modelová technika kraul .....</i>	<i>18</i>
<b>2.5</b>	<b>Kraul.....</b>	<b>19</b>
2.5.1	<i>Poloha těla.....</i>	<i>20</i>
2.5.2	<i>Pohyby horních končetin .....</i>	<i>21</i>
2.5.3	<i>Pohyby dolních končetin.....</i>	<i>24</i>
2.5.4	<i>Dýchání.....</i>	<i>24</i>
2.5.5	<i>Souhra.....</i>	<i>25</i>
<b>2.6</b>	<b>Sportovní výkon, výkonnost, trénovanost ve sportu .....</b>	<b>25</b>

2.6.1	<i>Sportovní výkon</i> .....	25
2.6.2	<i>Sportovní výkonnost</i> .....	26
2.6.3	<i>Trénovanost ve sportu</i> .....	26
<b>3</b>	<b>PROBLEMATIKA, CÍLE A ÚKOLY</b> .....	<b>27</b>
3.1	<b>Problematika – vznik nových oddílů moderního pětiboje</b> .....	<b>27</b>
3.2	<b>Cíl</b> .....	<b>27</b>
3.3	<b>Výzkumné otázky</b> .....	<b>28</b>
3.4	<b>Úkoly</b> .....	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>Metodika práce</b> .....	<b>29</b>
4.1	<b>Výzkumný soubor a sběr dat</b> .....	<b>29</b>
4.2	<b>Použité metody a způsob zpracování výsledků</b> .....	<b>30</b>
4.2.1	<i>Teoretická metoda analýzy a syntézy</i> .....	30
4.2.2	<i>Metoda matematicko-statistická</i> .....	30
4.2.3	<i>Parametry výzkumu</i> .....	30
<b>5</b>	<b>Výsledky</b> .....	<b>32</b>
5.1	<b>Dívky</b> .....	<b>32</b>
5.2	<b>Chlapci</b> .....	<b>35</b>
5.3	<b>Počet účastníků na závodech MP (kategorie U15)</b> .....	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>Diskuse</b> .....	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>44</b>
	<b>Seznam grafů a obrázků</b> .....	<b>47</b>
	<b>Seznam tabulek</b> .....	<b>48</b>
	<b>Přílohy</b> .....	<b>49</b>



## Seznam zkratek

UIPM	The Union Internationale de Pentathlon Moderne – mezinárodní vedoucí instituce moderního pětiboje
MP	Moderní pětiboj
FIE	Fédération Internationale d'Escrime – mezinárodní šermířská federace
FINA	Fédération Internationale de Natation – mezinárodní plavecká federace
ČSMP	Český svaz moderního pětiboje
MČR	Mistrovství České republiky
ČPM	Český pohár mládeže
ME	Mistrovství Evropy
MS	Mistrovství světa
YOG	Youth Olympic games – mládežnické olympijské hry
VZ	Volný způsob
Smoch	Směrodatná odchylka

# 1 Úvod

Moderní pětiboj lze považovat, vzhledem k odlišnosti a charakteru jednotlivých disciplín, za historicky nejvšestrannější sport na světě. Skládá se z pěti disciplín – z šermu, plavání, jízdy na koních, střelby a běhu.

Plavecká část moderního pětiboje je výjimečná, především svými podmínkami. Jako jediná z pěti disciplín se odehrává ve vodním prostředí. Proto je nutné, aby plavecký trénink byl, s ohledem na věk, zahájen včas. Moderní pětiboj je sport, který vyžaduje, z hlediska sportovní kariéry, dlouholetou přípravu. Jednotlivé disciplíny se trénují s ohledem na technickou náročnost a s ohledem na věk. Moderní pětibojař v průběhu své sportovní kariéry soutěží v disciplínách podle věkových kategorií. Plavání a běh jsou součástí všech kategorií. Jsou to disciplíny, se kterými se v moderním pětiboji začíná a je potřeba, aby si techniku běhu a plavání moderní pětibojaři dokonale osvojili již v dětském věku.

Důvodem pro volbu tématu a zpracování této bakalářské práce je osobní zkušenost s moderním pětibojem, jak v roli závodníka – reprezentanta ČR, tak v současnosti jako trenéra mládeže.

Tréninkový proces je, vzhledem k odlišnosti disciplín, poměrně náročný na podmínky a organizaci. Právě z těchto důvodů a ve srovnání s jinými sporty není členská základna moderního pětiboje tak vysoká. I přesto reprezentanti ČR patří mezi nejlepší na světě v kategorii juniorů a seniorů.

Plavání, oproti modernímu pětiboji má členskou základnu poměrně širokou, ale často řeší problematiku předčasného ukončení plavecké kariéry.

Výše uvedené důvody vedly v roce 2010 vedení Českého svazu moderního pětiboje ke spolupráci s plaveckými oddíly, především ve Středočeském kraji.

Téma práce řeší problematiku účasti a výkonnosti dětí a mládeže ve věku do 15 let ve vybraných soutěžích a snaží se zjistit, zda v letech 2010 – 2015 došlo k nějakým změnám v počtech oddílů, závodníků a současně ve výkonnostní úrovni.

## **2 Teoretická část**

### **2.1 Moderní pětiboj – disciplíny, věkové kategorie**

V moderním pětiboji, jak již z názvu vyplývá, se soutěží v pěti disciplínách. Na rozdíl od atletického pětiboje se zde soutěží v naprosto rozdílných disciplínách. Všechny disciplíny jsou plnohodnotné a je důležité zvládat je alespoň na srovnatelné úrovni s těmi nejlepšími. Celá soutěž, s výjimkou šermu, jak je uvedeno níže, se odehrává v jednom dni. Ke změně ve formátu uspořádání závodů v moderním pětiboji došlo teprve v roce 1990, kdy se začalo přemýšlet o tomto novém formátu závodů a od roku 1993 se pravidelně závodí celý pětiboj pouze v jednom dni (oproti původnímu formátu, kdy na každý den připadala jedna disciplína moderního pětiboje).

Archibald (2012) uvádí tuto změnu jako velice kladnou především z důvodu, že se v novodobých olympijských hrách uvažovalo o odebrání moderního pětiboje z důvodu nízké atraktivity tohoto sportu a přehnané délky trvání závodu. Proto se od roku 1993 zavedlo závodění v jednom dni, aby se minimalizovala délka závodu. V průběhu let se také upravovala pravidla jednotlivých disciplín. Největší změna nastala v roce 1997, kdy se zkrátila plavecká trať z původních 300 metrů na současných 200 metrů a běžecká trať se zkrátila z původních 4000 metrů na nynějších 3000 metrů. V současné době je běžecká disciplína spojena se střeleckou disciplínou v tzv. „kombinovanou disciplínu“, kdy závodníci absolvují ve svém závodě trať dlouhou 3200 metrů rozdělených na 4x800 metrů. Tyto okruhy jsou proloženy střeleckou položkou, při každé zastávce na střelnici musí sestřelit dohromady 4x5 ran. Maximální délka jedné položky je 50 vteřin, po uplynutí tohoto limitu závodníci opouští střelnici a vydávají se na trať i v případě, že nesestřelili položku. Více o této disciplíně je uvedeno níže.

#### **2.1.1 Šerm**

Šerm je úvodní disciplínou moderního pětiboje. Jedná se o časově nejnáročnější disciplínu, především díky novému „leader systému“ (viz níže). V závodě jednotlivců probíhá šermířský turnaj systémem „každý s každým“ na jeden zásah. Každý zápas trvá jednu minutu. Zásah platí na celém povrchu těla, včetně masky. Utkání se odehrávají na vodivé planši o rozměrech 14 x 1,5 m. Pokud jeden ze soupeřů překročí koncovou linii, tak zápas prohrává. Pokud v časovém limitu jedné minuty nikdo nezvítězí, jsou oba soupeři považováni za poražené. Vítězství v 70 % duelů znamená 250 pětibojařských

bodů. Při klasické finálové soutěži s 36 účastníky má jedno vítězství hodnotu 6 bodů, což znamená při závěrečné kombinované disciplíně 6 vteřin. (UIPM media guide, 2016)

V současné době se na větších soutěžích šermuje základní šermířské kolo „každý s každým“ na jeden zásah jeden den před hlavní soutěží. Po sečtení bodů a stanovení pořadí závodníků se v den hlavní soutěže šermuje pouze tzv. „leader systém“, kdy proti sobě nastoupí poslední závodník s předposledním závodníkem, vítěz pak šermuje s dalším v pořadí a takhle se postupuje až k vítězi disciplíny. Za každé vítězství závodník získává jeden bonusový bod. Tato soutěž se šermuje v čase pouhých 45 vteřin a závodník postupuje směrem nahoru tak dlouho, dokud neprohraje. (UIPM media guide, 2016)

V této disciplíně se využívají mírně upravená pravidla, která byla převzata od Mezinárodní šermířské federace (FIE - Fédération Internationale d'Escrime). Tato pravidla jsou rozdílná především v odlišnosti v bodovém hodnocení a v některých soutěžních situacích.

### **2.1.2 Plavání**

Plavání je druhou disciplínou v závodě moderního pětiboje. V individuální soutěži moderní pětibojaři absolvují disciplínu 200 m volným způsobem podle pravidel plavecké federace FINA. Hranici 250 pětibojařských bodů odpovídá v mužské kategorii čas 2:30,00 a u žen 2:40,00. Z tohoto času se odečítají nebo přičítají další body. Každých 33 setin sekundy má hodnotu 1 bodu, což v závěrečném běhu odpovídá časovému handicapu 1 s. (UIPM media guide, 2016)

V plavání jsou využívány pravidla Mezinárodní plavecké federace (FINA - Fédération Internationale de Natation), která jsou také mírně upravena pro využití v moderním pětiboji. Tato disciplína je, co se pravidel týče, nejstabilnější disciplínou z celého pětiboje. Jak uvádí Svoboda (2012), jediný výraznější rozdíl je ten, že se z původních 300 metrů nyní plave od roku 1997 pouze 200 metrů. Další změny v plavecké části moderního pětiboje došlo pouze u bodového hodnocení této disciplíny.

### **2.1.3 Jízda na koni**

V moderním pětiboji absolvuje každý závodník jízdu na koni formou parkúru. Závodní trať musí obsahovat 12 překážek, z toho jeden dvojskok a jeden trojskok. Parkúr tedy obsahuje 15 skoků. Dle pravidel UIPM musí regulérní parkúr obsahovat v seniorské kategorii minimálně 7 skoků o výšce 120 cm. Koně se losují před zahájením jezdecké disciplíny. Před vlastní soutěžní jízdou má závodník 20 minut na seznámení s koněm a absolvuje maximálně 5 zkušebních skoků. Bezchybné absolvování parkúru v časovém limitu je ohodnoceno 300 pětibojářskými body. Každý bezchybně absolvovaný skok má hodnotu 20 bodů. Všechny chyby jezdce či koně (shození překážky, odmítnutí poslušnosti koně atd.) a překročení časového limitu je penalizováno ztrátou bodů dle stanovených tabulkových hodnot (např. porušení obrysu překážky -7 bodů, odmítnutí poslušnosti koně: -10 bodů, pád koně či jezdce: -10 bodů, překročení časového limitu o 1s: -1 bod atd.). (UIPM media guide, 2016)

### **2.1.4 Kombinovaná disciplína**

Poslední, závěrečná disciplína, se skládá ze dvou disciplín – střelby a běhu a je nazývána kombinovaná disciplína. Takto spojené dvě disciplíny jsou v moderním pětiboji teprve krátce – od roku 2009. Do této disciplíny se vybíhá již v pořadí, které závodníkovi náleží po třech disciplínách a to v rozdílech, jaká mají mezi sebou. Celková vzdálenost, kterou závodníci musí uběhnout, je 3200 metrů, rozdělených do čtyř okruhů po 800 metrech. (ČSMP, 2016)

#### **2.1.4.1 Střelba (kombinovaná disciplína)**

Podle nových pravidel se střílí sportovní vzduchovou pistolí, která je laserového typu. Dohromady se střílí čtyři položky, v každé je úkolem závodníka zasáhnout pětkrát terč o velikosti 59,5 mm s limitem 50 vteřin na položku. Vzdálenost terčů od střeleckého stolu je 10 metrů. Moderní pětibojáři absolvují před každým ze čtyř běžeckých osmisetmetrových úseků jednu položku, bez omezení počtu ran v položce. Po zasažení pěti terčů může závodník pokračovat v běhu. Pokud nezasáhne všech 5 terčů ani v limitu 50 vteřin, může pokračovat v běhu bez dalších penalizací nebo trestných okruhů, jako je tomu například v biatlonu.

#### **2.1.4.2 Běh (kombinovaná disciplína)**

Jak již bylo řečeno při popisu kombinované disciplíny, před startem se sečtou všechny body a závodníci se na start seřadí podle toho, kolik mají bodů. Každý jeden bod má hodnotu jedné vteřiny. Díky tomuto systému řazení závodníků na start je na konci závodu jasný vítěz – kdo první protne cílovou pásku, zvítězí.

#### **2.1.4.3 Střelba (pro kategorie mladší 15 let)**

V mladších kategoriích se závodí ze vzduchové pistole ráže 4,5 mm do kruhového terče ve vzdálenosti 10 m. Terč je soustřednými kružnicemi rozdělen na 10 částí, jeho průměr je 155 mm. Průměr desítkového kruhu je 11,5 mm. Závodníci střílí dohromady 20 ran, rozdělených do čtyř pětiranných položek a na každou položku mají 90 vteřin. Maximální možný nástřel v individuální soutěži je 200 kruhů. Za výkon 172 kruhů získává pětibojař 1000 bodů, za každý kruh nad anebo pod tuto hranici se výsledek upravuje o 6 +/- bodů, což představuje v závěrečném běhu 1 vteřinu ztráty nebo náskoku na dalšího závodníka. (ČSMP, 2016)

#### **2.1.4.4 Běh (pro kategorie mladší 15 let)**

V moderním pětiboji se běhají vzdálenosti od 250 metrů (závodníci do 7 do 9 let) až do vzdálenosti 1500 metrů (závodníci ve věku do 14 let), poté se již běh spojuje se střelbou a závodí se v kombinované disciplíně.

V případě handicapovaného startu závodu se sečtou jednotlivé body po všech absolvovaných disciplínách a závodníci vybíhají na trať v odstavu, který jim náleží. 6 bodů je v závěrečné disciplíně ohodnoceno jednou vteřinou rozdílu.

#### **2.1.5 Věkové kategorie v moderním pětiboji**

Jak již bylo řečeno dříve, v moderním pětiboji se závodí již od útlého věku. Zde je přehled kategorií, jak jsou uvedeny na stránkách Českého svazu moderního pětiboje (ČSMP).

- **Kategorie "U7, U9":** < 8 let, není součástí Českého poháru mládeže – ČPM (plavání 25m VZ – volným způsobem, běh na 250m)
- **Kategorie „U11“:** < 10 let, MČR, ČPM (plavání na 50m VZ, běh na 500m),
- **Kategorie „U13“:** 11-12 let, MČR, ČPM (plavání na 100m VZ, běh na 1000m),

- **Kategorie „U15“:** 13-14 let, MČR, ČPM („klidová“ střelba ze vzduchové pistole - 4x5 ran s časovým limitem 1‘30“, plavání na 100m VZ, běh na 1500m),
- **Kategorie „U17“:** 15-16 let, ME, MČR, ČPM (plavání na 200m VZ, kombinovaná část - 3x střelba z laserové pistole s časovým limitem 50“ v kombinaci s během na 2400m - 3x 800m),
- **Kategorie „U19“:** 17-18 let, YOG, MS, ME, MČR, ČPM (šerm, plavání na 200 m VZ, kombinovaná část - 4x střelba z laserové pistole s časovým limitem 50“ v kombinaci s během na 3200m - 4x 800m).
- **Kategorie Junioři:** 19-21 let, MS, ME, MČR, ČPM (šerm, plavání na 200m VZ, jízda na koni – parkúr - nižší překážky než u seniorů – max. 110 cm, kombinovaná část – 4x střelba z laserové pistole s časovým limitem 50“ v kombinaci s během na 3200m – 4x 800m)
- **Kategorie Senioři:** 21 let a více, MS, ME, ČPM (stejně, jako v kategorii juniorů – rozdíl pouze v parkúru – překážky do 120 cm)

## 2.2 Etapy sportovního tréninku

Sportovní trénink se musí z hlediska dlouhodobého tréninku důsledně rozdělit na tři etapy – etapa základního tréninku, etapa specializovaného tréninku, etapa vrcholového tréninku.

### 2.2.1 Etapa základního tréninku

Dovalil a Perič (2009) uvádí, že prvořadým úkolem této etapy je celkový harmonický rozvoj osobnosti, upevnění zdraví, podporování přirozeného tělesného a psychického vývoje. Výkon je perspektivní, vzdálený cíl, k němuž se přistupuje jako k dlouhodobému cíli. Jde zde také o návyk na pravidelný trénink a pěstování trvalého vztahu k tomuto tréninku. Hlavním prvkem rozvoje výkonnosti je zde všestrannost, která má také za úkol kompenzovat vlivy specializace. Tato etapa by v žádné sportovní specializaci neměla trvat méně než 2-3 roky. Případné zkrácení se rozhodně nevyplácí.

### **2.2.2 Etapa specializovaného tréninku**

Podle Dovalila a Periče (2009) i v této etapě zůstává výkon ve specializaci až na druhém místě, stále je to perspektivní cíl. Je zde ale již výrazná orientace na specializovaný trénink, kde se pozornost upíná k rozvoji dovedností a schopností, které podmiňují a vytvářejí výkon. Upevňuje se zde technika, pomalu vzrůstá zatížení a postupně vzrůstá důraz i na kondiční oblast (rychlostní, vytrvalostní, silové a další schopnosti). Tato etapa obvykle trvá 2-4 roky.

### **2.2.3 Etapa vrcholového tréninku**

Poslední etapou ve sportovním tréninku je etapa vrcholového tréninku. Podle Dovalila (2012) se tato etapa týká především dospělých jedinců a vybraných talentovaných jedinců. Teprve po 19. – 20. roce se dosahuje maxima trénovatelnosti. Mezi hlavní znaky této etapy patří již dosahování maximální výkonnosti, trénink v enormních dávkách, využívání speciálních tréninkových metod a prostředků, dosažení nejvyššího stupně technického mistrovství nebo přizpůsobení tréninku individuálním zvláštnostem.

## **2.3 Plavání v moderním pětiboji**

Důvod, proč je plavání jako jedna z disciplín v moderním pětiboji, uvádí Andy Archibald (2012) ve své knize a tudíž, že se jedná o disciplínu, která dokonale skloubí krásu se silou a vytrvalostí. Na rozdíl od plavců se zde nepřidělují body za vyhrané rozplavby nebo za celkové prvenství v plavání, nýbrž se hodnotí pouze čas jako takový a za každou vteřinu se přidělují body, které se přepočítávají do poslední disciplíny.

Plavecká disciplína moderního pětibojce se podle délky tratě řadí mezi rychlostně-silové výkony nebo vytrvalostní výkony. Podle Capaliniho (2003) se v případě plavání jedná o poměrně jednoduchou strukturu pohybů převážně cyklického charakteru s malým počtem pohybových dovedností, přičemž energetická spotřeba je v této disciplíně značně náročná.

Kalinovská (2002) doplňuje, že plavání v moderním pětiboji vyžaduje kombinaci zvládnutí efektivní techniky plavání s vysokou úrovní vytrvalosti. Je zde důležité mít osvojené taktické rozvržení závodu. Po absolvování této disciplíny závodníkovi zbývají další disciplíny a z tohoto hlediska je velice náročné odhadnout, jak moc energie věnovat do této disciplíny.



Mnoho závodníků z řad moderních pětibojařů jsou, nebo byli bývalými plavci. Je to patrně z toho důvodu, že mnoho plavců se nedokáže prosadit v plavání a tak přechází k modernímu pětiboji, kde je plavání jednou z hlavních a klíčových disciplín. Díky zvládnutí této disciplíny se mohou dostatečně věnovat dalším disciplínám.

Podle Kučery (1998) hrají v plavání u moderních pětibojařů dominantní roli anaerobně-laktátové mechanismy. U 200 metrové trati se zvyšuje podíl krytí aerobními mechanismy. Velice důležité je udržet si po celou dobu závodu nervosvalovou koordinaci na vysoké úrovni, a to i za podmínek diskomfortní acidózy. Dalším důvodem, proč je plavecká část tak náročná je ten, protože bývá zpravidla po absolvování předchozí disciplíny a tudíž je zde riziko předstartovního poklesu glykogenních zásob.

### **2.3.1 Bývalí plavci úspěšnými moderními pětibojaři**

V moderním pětiboji je v současné době největší trend přecházení bývalých, většinou méně úspěšných plavců – specialistů k modernímu pětiboji. V naší historii je několik takových případů, za zmínku z posledních let stojí především David Svoboda, který se v 16 letech rozhodl ukončit plaveckou kariéru a začal trénovat moderní pětiboj. V roce 2008 (ve 23 letech) na Olympiádě v Pekingu pouze díky chybě v jezdecké části se připravil o možnost bojovat o olympijskou medaili. O čtyři roky později, v roce 2012 v Londýně již zvítězil. Bylo mu 27 let, v té době dělal moderní pětiboj (teprve) 11 let.

Dalším z úspěšných olympioniků je Libor Capalini, který také původně začínal s plaváním, od kterého přešel k modernímu pětiboji. V roce 2004 získal bronzovou medaili na olympijských hrách v Athénách.

Také Ondřej Polívka, mistr Evropy z roku 2009 a mistr světa z téhož roku ze smíšených štafet, začínal svoji kariéru jako plavec.

Je vidět, že ti, co začali svoji kariéru plaváním, měli jistou výhodu oproti ostatním. Nicméně, i když by se zdálo, že mají bývalí plavci velikou výhodu a náskok před ostatními, není řečeno, že i bez předchozí plavecké kariéry se nemůže někdo stát úspěšným reprezentantem. Například Jan Kuf, který trénuje moderní pětiboj od svých 15 let (před tím hrál hokej a věnoval se atletice se zaměřením na dlouhé běhy), se letos nominoval na olympijské hry, které se konají v Riu de Janeiro. Modernímu pětiboji se věnuje pouhých 10 let. To dokazuje například to, jak je důležitá v moderním pětiboji správná a kvalitní technická příprava, kterou se nesmí zanedbávat v jakémkoliv věku.

### **2.3.2 Důležitost správné techniky v moderním pětiboji**

Správná technika plaveckého způsobu kraul je velice důležitá pro budoucí kariéru v moderním pětiboji. Čechovská (2003) zdůrazňuje náročnost víceboje a nutnost naučit se správnou techniku. Moderní pětibojaři musí zvládnout všechny disciplíny na úrovni specialistů, pokud chtějí dosahovat špičkových výkonů. Z hlediska faktorů, které mají vliv na sportovní výkon v moderním pětiboji, se akceptuje především technika racionální, účelná a ekonomická, která zaručuje plavci co nejrychlejší lokomoci při optimálním výdeji energie v průběhu trvání konkrétní tratě – v nejstarší kategorii se jedná o 200 m, v mladších se jedná o kratší vzdálenost. Z tohoto pohledu se technické zdokonalení individuálního provedení jeví jako jeden z ovlivnitelných předpokladů, na kterých je nutno zapracovat pro zlepšení plaveckého výkonu plavce – moderního pětibojaře.

Podle Brtníka a Čechovské (2014) je základním předpokladem pro dobrý plavecký výkon nezbytné efektivní zvládnutí plavecké techniky. Dále uvádí, jak může být v podání více trenérů rozlišná myšlenka ohledně ideální modelové techniky kraul. Samozřejmě je to dáno tím, z čeho daný trenér, či učitel, čerpá, nebo čerpal a jestli to má z vlastních zkušeností, či z rad jiných trenérů. Každopádně, je zde také kladen důraz na to, aby se plavalo správnou technikou a dbalo se na jejím tréninku již od malička.

## **2.4 Technika plaveckého způsobu kraul**

Správná technika plavání je pro moderní pětibojaře velice důležitá. Plavecká disciplína je podstatnou částí bodového hodnocení celého závodu a jakékoliv zaváhání může stát závodníka ztrátou s čelem závodu, která se poté těžce dohání v ostatních disciplínách.

### **2.4.1 Modelová technika kraul**

Čechovská a Miler (2008) uvádí základní popis techniky kraul jako snahu o zaujetí takové splývavé polohy, aby se minimalizoval odpor plavce při pohybu vpřed. Poloha plavce je mírně šikmá a při plavání se částečně nad hladinou nachází ramena a část zad.

Podle Čechovské a Brtníka (2014) je charakterizována modelová technika kraul jako optimální provedení plavecké techniky dospělým mužem, který má za sebou dlouhou kariéru plavce a v této dovednosti se dlouhodobě specializuje.

## 2.5 Kraul

Katz (1993) popisuje kraul neboli volný způsob, jako nejčastěji používaný a také nejoblíbenější plavecký způsob ze všech. Využívají jej především specialisti v rámci svého zaměření nebo v rámci plavecké disciplíny polohový závod. Pro mnohé je tento způsob nejjednodušší na naučení, ale samozřejmě pro mistrovské zvládnutí této techniky je zapotřebí, aby se dbalo na nejmenší detaily, které vedou k vytouženému cíli – dokonale zvládnuté plavecké technice.

V knize *Science of swimming faster* od trenérů Riewalda a Rodea (2015) se taktéž zmiňují o výhodách a nevýhodách plaveckého způsobu kraul. V závodním plavání si plavci mohou vybrat jakýkoliv plavecký způsob a techniku v disciplínách, které jsou označovány jako „volný způsob“. Jelikož je ale kraul nejrychlejší a neúčinnější ze čtyř závodních způsobů, všichni závodníci využívají právě kraul pro disciplíny s volným způsobem plavání. V této knize se zabírají technikou kraulu a také jeho tréninkem, kde rozdělili knihu na tři části. V první části je představena technika kraulu, ve druhé jsou představeny rozdíly v technice a záběrech v různých vzdálenostech (sprinteři versus dlouhotraťáři). V poslední části se zabývají použitím obecných tréninkových zásad pro trénink volného způsobu – kraulu. Všechny záběry v kraulu jsou podle Riewalda a Rodea cyklické – všechny pohyby na sebe navazují a nejsou pouze rozdělené do jistých částí. Kde tedy začneme, abychom pochopili techniku kraulu? Právě v pochopení podstaty záběrů a návaznosti, kdy každý jeden pohyb hladce navazuje na další pohyby. V podstatě by se dalo říct, že tento rytmus, návaznost a plynulost pohybů rozděluje plavce na lepší a horší – především díky schopnosti účinně využít všechny tyto podmínky. Plavec, který se stále snaží zlepšovat svoji techniku, se lépe naučí načasování a sladění pohybů nohou, rukou a vytáčení těla při nádechu.

Hofer (2011) popisuje plavecký způsob kraul jako v současnosti nejrychlejší plaveckou techniku, která se plave v poloze na prsou se střídavými pohyby paží. V minulosti se tento způsob začal učit na základě nápodoby plaveckých pohybů plavajících zvířat. Díky této primitivní plavecké technice, tzv. kraulu bez vytahování, se začalo říkat pudl či čubička. Později se tato technika více propracovala a jedná se tedy o neúčelnější a nejrychlejší plaveckou techniku, charakteristická svou relativně rovnoměrnou rychlostí plavání v průběhu jednoho pohybového cyklu, která je výsledkem střídavé práce horních i dolních končetin. V novodobém provedení kraulu se horní končetiny přenášejí vpřed

vzduchem, takže jejich pohyby mají minimální brzdící účinky. Dolní končetiny vykonávají kmitavé a vlnovité pohyby připomínající lokomoce ryb. Technika dýchání je velice efektivní, především díky možnosti zaujmout na hladině téměř dokonale vodorovnou polohu.

Čechovská a Miler (2008) ve své knize také uvádějí, že na základě plaveckých výkonů se jedná v současnosti o nejefektivnější plaveckou techniku. Pro svoji efektivitu je využívána i v dalších sportech, jejíž součástí je plavání (např. také moderní pětiboj). Vývoj techniky byl do jisté míry ovlivněn skutečností, že se uplatňuje v disciplíně „volný způsob“. Plavci a jejich trenéři v přípravě na vrcholné soutěže hledali, a stále ještě hledají optimální techniku ve vztahu k délce tratě. V případě plavecké techniky kraulu jsou hlavní hnací silnou záběry horních končetin, přičemž záběry dolních končetin mají hlavní funkci spíš stabilizační a vyrovnávací. Nejčastěji se plave tzv. šestiúderovým kraulem, kdy na jeden pohybový cyklus horních končetin připadá šest záběrů nohama.

### **2.5.1 Poloha těla**

Katz (1993) uvádí jako základní charakteristiku dobře zvládnuté polohy těla dlouhé a protažené tělo, které by mělo respektovat zákony hydrodynamiky, se snahou zaujetí vodorovné polohy. Voda by nám měla začínat v oblasti mezi obočím a vlasy.

Podle Counsilmana (1974) stojí za zlepšením současného plavání především snížení odporu těla při plavání. Poukazuje na to, jak je důležitá základní poloha těla vzhledem k celkovému odporu, který plavce může velmi zpomalovat. Co se vodorovné polohy týče, zdůrazňuje jako správnou polohu tu, kdy je důraz kladem především na polohu hlavy – na základě výzkumů zjistil, že ideální poloha hlavy je tehdy, kdy má plavec vodu na úrovni obočí. Při přílišném vynoření hlavy z vody (jak doporučovali někteří trenéři), se příliš ponořily nohy do vody a tím se zvýšil jejich odpor a díky tomu se musí vyvinout větší síla, aby se tělo posouvalo vpřed (plavec má soustředit energii na pohyb vpřed a nikoli na to, aby se v ní zvedal). Naopak při zanoření hlavy do vody nastává problém v práci paží a ve zvětšení odporu plavce.

Podle Hofera a kol. (2011) zaujímá tělo na hladině mírně šikmou polohu. Mírně nad hladinou se nachází ramena a část zad, naopak nejnižší je spodní část hrudníku. Při výdechu hledí plavec mírně vpřed dolů, přičemž hlava rozráží hladinu svým temenem. Horní část trupu se v průběhu jednotlivých záběrů vytáčí kolem své podélné osy, přičemž maximální vytočení těla nastává v první části záběrové fáze, kdy svírá ramenní osa

s vodní hladinou úhel 40 – 50 stupňů. Při vdechu je rozdíl ještě o něco větší. Vychýlování trupu také dopomáhá lepšímu relaxování paže ve fázi přenosu a také efektivnější poloze pro nádech.

Čechovská a Miler (2008) říká, že poloha plavce by měla být po většinu času ve vodorovné poloze, případně může být mírně šikmá, ramena a horní část zad jsou částečně nad hladinou, hlava je po delší část pohybového cyklu pod vodou, v prodloužení těla. Vytáčení těla kolem podélné osy je vhodné pro snadnější přenos horních končetin.

Brtník a Čechovská (2014) také uvádí důležitost zaujetí správné polohy, kdy při nesprávné poloze vzniká velký odpor prostředí a nemohly by se správně vytvářet podmínky pro kvalitní záběrové pohyby končetin. Poukázali také na klíčové body správné plavecké techniky, které uvádí Maglischo (2003), tudíž že správné zaujetí dobré polohy těla, je při pomalém plavání 10 stupňů a při rychlém plavání 0 stupňů, dále přirozenou polohu hlavy v prodloužení trupu, téměř rovná záda a pravidelně se střídající činnost dolních končetin, které by měly zabírat těsně vedle sebe. Jako častou chybu uvádí záklon hlavy s prohnutými zády, nebo naopak předklon hlavy, což způsobuje špatný náběhový úhel těla.

V minulosti se také řešilo, zda je pro plavce lepší aktivní, či pasivní vytáčení těla kolem podélné osy. Na čem se ale všichni experti shodli, je rotace obecně. Dospělo se k názoru, že rotace kolem podélné osy má zásadní vliv na vytváření vhodných podmínek pro rychlost plavání. V otázce, zda je lepší a účinnější aktivní, či pasivní rotace těla kolem podélné osy, se přelo více odborníků. Jak uvádí Brtník a Čechovská (2014), tak podle Counsilmana a Counsilmana (1994) by měla být rotace těla naprosto přirozeným pohybem plavce, naopak zde uvádí rozdílný názor od autora Pricharda (1993), který se více přiklání k vědomé rotaci těla na základě jeho výzkumů a zkušeností.

### **2.5.2 Pohyby horních končetin**

Giehl (2000) uvádí, že technicky správně vykonávané pohyby paží zajišťují při kraulu hlavní hnací sílu. Tento plavecký způsob zajišťuje nejvyšší využití síly paží z hlediska účelnosti záběru. Silový faktor je jeden z nejdůležitějších faktorů při kraulu.

Counsilman (1974) rozděluje práci paží na fázi záběru a fázi přenášení nad vodou. Fáze přenášení začíná těsně před dokončením záběru vnořením lokte z vody, zatímco ruka dokončuje záběr směrem vzad. Přibližně v polovině záběru má paže křížit podélnou osu

těla. V poslední fázi záběru paže tlačí vzad zevnitř a vzhůru, aby bylo dosaženo plynulého navázání na přenosovou fázi.

Jak uvádí Čechovská a Miler (2008), horní končetiny vytvářejí rozhodující hnací sílu v plavecké lokomoci. Paže provádějí střídavý pohyb a přenášejí se uvolněně převážně v pokrčení. Do vody se zanořují v pořadí ruka, předloktí, loket a rameno. Při záběru se využívá miskovitý tvar dlaně. Záběr probíhá pod tělem v esovité křivce, síla záběru se v průběhu záběru stupňuje, záběr ruky končí propnutím a vytažením paže z vody. Vytažení paže z vody je provázeno rychlým uvolněním. Koordinace pohybu pravé a levé paže je popisována částečným dobíháním vpředu.

#### Přípravná fáze

Hofer (2011) popisuje začátek první fáze zasunutím ruky do vody v šíři ramen v pořadí prsty, předloktí, loket. Ruka se postupně natahuje vpřed, dlaň směřuje dolů. Je důležité, aby během této fáze se celá končetina pohybovala ve směru lokomoce. Zasunutí končetiny do vody a následný pohyb vpřed plavce přibrzdí a proto je potřeba, aby ruka měla příznivý hydrodynamický tvar a tudíž minimalizovala odpor vody. Prsty musí být natažené a směřovat vpřed.

Lucero (2006) přidává jako velikou chybu to, když plavec nevyčká na začátek záběru a začíná zabírat příliš brzy, aniž by druhá paže dokončila záběr. Také zdůrazňuje vysokou polohu lokte, který musí být těsně pod úrovní ramene a nesmí spadnout příliš dolů, jinak je záběr neúčinný. Při špatně nasměrované dlani hrozí příliš rychlý začátek záběru (bez nutného „zachycení vody, viz níže) a větší odpor plavce.

#### Přechodná fáze

Přechodná fáze je nejkratší fází práce horních končetin, neboť trvá méně než 0,1 s. Tato fáze je při plavání kraulu velice důležitá. Při nesprávném začátku záběru, tzv. zachycení vody, se možnost provést dobrý a silný záběr snižuje. Podle Maglischa (1982) se paže má pomalu pohybovat vpřed, dokud neucítí, že již zachytila vodu. Tato fáze musí být dokončena před tím, než plavec začne zvyšovat úsilí pro zahájení záběru. Loket by měl být v této fázi již pokrčen z důvodu, aby se stabilizovala poloha ruky. Pokrčení lokte je také signál toho, že plavec začíná záběrovou fází horních končetin.

### Záběrová fáze

Tato fáze plynule navazuje na přechodnou fázi a je hlavní fází kraulové lokomoce. Rozděluje se na dvě části: fáze přitažení a odtlačení. Maglischo (2003) popisuje fázi přitažení jako fázi, kde je ruka pokrčená ideálně v úhlu  $90^\circ$  a ponořená v závislosti na délce paže v rozmezí od 50 – 70 cm. Chyba je v této fázi tehdy, pokud začínáme záběrovou fázi s příliš nataženou paží a skoro propnutým loktem, jelikož se nemůžeme pořádně opřít o vodu a využít sílu paže a trupu k uskutečnění záběru. Fáze odtlačení probíhá pod tělem směrem vzad od podélné osy vně a končí v oblasti kyčelního kloubu. Celá tato fáze probíhá po mírné křivce, přičemž se klade důraz na to, aby se nepřesahovalo příliš přes úroveň podélné osy, jinak hrozí „hadovité plavání“, kdy pohyb paže vpravo vyvolá stejně veliký pohyb dolní končetiny vlevo a tudíž přicházíme o sílu, kterou jsme vyvinuli účinným záběrem.

### Fáze vytažení

Fáze vytažení následuje po dokončení záběru nejdříve loktem a poté uvolněným předloktím s rukou směřující nahoru. Podle Macejkové (2005) u této fáze vznikají brzdící síly díky pohybu vpřed a nahoru, poloha ruky a předloktí je usměrňována okolní proudící vodou. Hofer (2011) dále přidává důležitost plynulého navázání na dokončení záběru a na uvolnění a relaxování paže. Tato fáze trvá méně než 0,1 s.

### Fáze přenosu

Podle Counsilmana (1974) je fáze přenosu téměř stejně důležitá, jako ostatní fáze, které jsou prováděny pod hladinou vody. Při nesprávném přenosu dochází k vychylování těla, což zvyšuje odpor těla, a tudíž zpomaluje plavce. Správný přenos paže by měl začít v poslední fázi odtlačování záběru s prudkým vymrštěním lokte z vody. Dlaň by měla zpočátku směřovat vzad a mírně vzhůru. Jakmile se ruka dostane za úroveň ramene (s udržením vysokého lokte), měla by být v jedné linii s loktem. Teprve poté se ruka dostane před loket a dlaň se natočí k vodě. Snahou plavce je, aby přenos byl plynulý a rovnoměrný. Při snaze o zrychlení přenosu a zavedení ruky do vody se zvýší celkový odpor paže.

Hofer (2011) uvádí, že záběrové svalové skupiny jsou při fázi přenosu relaxované. Dráhy přenosu jednotlivých částí horní končetiny by měly být takové, aby vytvořily optimální podmínky pro další cyklus. Plavci s horší pohyblivostí v ramenní kloubu přenášejí končetinu skoro nataženou, poměrně nízko nad hladinou. Plavci s lepší pohyblivostí

využívají více pokrčený loket a lepší uvolněnost ruky, tudíž přenos je více regenerující a uvolněný. Typickým projevem uvolněnosti je „vlající ruka“.

### **2.5.3 Pohyby dolních končetin**

Brtník a Čechovská (2014) říkají, že: „*pohybový cyklus dolních končetin se skládá z jednoho pohybového cyklu pravou a jednoho pohybového cyklu levou dolní končetinou. Pohyb dolní končetiny se skládá ze dvou fází – vzestupné a sestupné, při které vzniká propulze a označuje se jako kraulový kop. Tyto dvě fáze se při střídavé činnosti dolních končetin prolínají. Dolní končetiny se tedy pohybují dolů při sestupné fázi, nahoru při vzestupné fázi a diagonálně v souladu s rotací těla kolem podélné osy. To znamená, že při rotaci těla doprava se jedna dolní končetina pohybuje diagonálně dolů a doprava, zatímco druhá diagonálně nahoru a doleva.*“

Hofer a kol. (2011) popisuje důležité prvky správné techniky kopu dolních končetin, kdy pohyb je nutno realizovat z kyčelního kloubu postupně přes kolenní, až k hlezennímu kloubu. Pohyby bérce jsou tudíž vždy o něco opožděny oproti pohybu stehen. Tento pohyb přirovnává k vlnovitým pohybům ryb a připomíná stavbu lidského těla, která nedovoluje takové pohyby, tudíž jsou tyto pohyby realizovatelné jen z části.

Čechovská a Miler (2008) charakterizují pohyb dolních končetin jako střídavé vlnivé kmitání v rozsahu maximálně 50 cm, pohyb vychází z kyčelního kloubu, hlavní hnací síla vychází z hlezenního kloubu. Funkce nohou je hlavně stabilizační a vyrovnávací. Při závodním plavání se využívá tzv. šestiúderový kraul (na 1 pohybový cyklus horních končetin náleží šest záběrů nohama).

### **2.5.4 Dýchání**

Dýchání je jedna z nejtěžších složek pro správné zvládnutí techniky kraulu, jelikož dýchání velice těsně souvisí s pohyby paží. Hofer (2011) uvádí, že při správném plavání se plavec začíná nadechovat v době, kdy souhlasná paže, tj. paže na straně vdechu, již záběr ukončila a vynořuje se z vody. Druhá paže v této době zahajuje přípravnou, event. přechodnou fázi a tudíž ještě nezabírá. Doporučuje se krátký, ale vydatný vdech ústy těsně u hladiny při mírném pootočení hlavy k souhlasné paži.



### 2.5.5 Souhra

Kraulová souhra je v tomto plaveckém způsobu posledním a mnohdy nejtěžším činitelem úspěchu, či neúspěchu naučení se správné techniky. Je důležité sladit záběry paží, záběry dolních končetin a dýchání tak, aby byly veškeré pohyby plynulé a rytmické. Podle Macejkové (2005) se jedná také o nejrovnoměrnější plavecký způsob a tento způsob je do jisté míry ovlivňován rytmem kopání dolních končetin. Ve své knize rozeznává dva druhy kraulové souhry:

- Dvojúderový kraul – na jeden cyklus paží připadají dva kopy nohami. Tento způsob souhry je ekonomičtější a používají jej především plavci na delší vzdálenosti,
- Šestiúderový kraul – na jeden cyklus paží připadá šest kopů nohami. Toto rytmické spojení pohybů nohou a paží přispívá k udržení rovnoměrné rychlosti plavání a správné polohy těla.

Lucero (2006) ještě doplňuje načasování nádechu, kdy nádech musí být proveden ve chvíli, kdy jedna paže dokončila záběr a zahajuje přenos paže, zatímco druhá paže musí být ještě v přípravné fázi. Jakmile by druhá paže již zabírala, bylo by nutné pro provedení nádechu zvednout hlavu, což by mělo za následek celkového snížení polohy těla a zvětšení čelního odporu plavce.

## 2.6 Sportovní výkon, výkonnost, trénovanost ve sportu

### 2.6.1 Sportovní výkon

Sportovní výkon by se dalo, podle Dovalila (2012), definovat jako aktuální projev specializovaných schopností sportovce (jedince) nebo kolektivu v daném sportovním odvětví nebo disciplíně. Jedná se obvykle o výsledek dlouhodobě plánovaného a pravidelného tréninkového procesu a adaptace na jeho podněty, dále pak je výsledkem specializovaných sportovních činností, které jsou zaměřené na dosažení maximálního výkonu a jsou ovlivňovány působením dalších faktorů.

### 2.6.2 Sportovní výkonnost

Tento pojem je ve sportovním tréninku brán jako výsledek dlouhodobé záměrné adaptace organismu sportovce na konkrétní požadavky daného sportu. Podle Dovalila (2012) je to schopnost podávat sportovní výkony opakovaně v delším časovém úseku na poměrně stabilní úrovni.

### 2.6.3 Trénovanost ve sportu

Trénovanost je souhrnný stav připravenosti sportovce, který je chápán jako aktuální míra přizpůsobení požadavkům příslušné sportovní specializace. Podle Dovalila (2012) se jedná o specifický funkční stav organismu, který zajišťuje vykonávání sportovní činnosti na vysoké úrovni. Tento stav lze charakterizovat určitými parametry trénovanosti:

#### ***Parametry trénovanosti:***

- **somatické znaky** – zahrnující konstituční znaky jedince, vztahující se k příslušnému sportovnímu výkonu,
- **kondiční připravenost** – tj., soubor pohybových schopností,
- **technická připravenost** – souvisí se specifickými sportovními dovednostmi,
- **taktická připravenost** – součást tvořivého jednání sportovce (činnostní myšlení, paměť, vzorce jednání jako taktické řešení),
- **psychická připravenost** – zde jsou zahrnuty kognitivní, emoční a motivační procesy.

## **3 PROBLEMATIKA, CÍLE A ÚKOLY**

### **3.1 Problematika – vznik nových oddílů moderního pětiboje**

K zásadním změnám v moderním pětiboji v České republice došlo v roce 2010, kdy bylo rozhodnuto o spolupráci mezi ČSMP s vybranými plaveckými oddíly. Bývalá úspěšná moderní pětibojařka Alexandra Kalinovská a olympijský medailista z Athén Libor Capalini, navázali kontakty s plaveckými oddíly. Díky myšlence, kterou měli tito dva výborní bývalí závodníci, se během několika let rozrostla základna oddílů moderního pětiboje z původních čtyř hlavních (TJ Dukla Praha, PSC Plzeň, TJ Ústí nad Labem, SCB Bystřice) na současných 21 oddílů.

Jeden z důvodů, proč se trenéři moderního pětiboje rozhodli spolupracovat s oddíly plavání, byl například předčasný konec sportovní kariéry méně úspěšných plavců. V plavání je velice těžké se prosadit mezi nejlepší v ČR i mezinárodně. Mnohdy se tito plavci, kteří se nedokázali prosadit v plavecké špičce, uchýlovali k předčasnému konci své kariéry. Po přechodu k modernímu pětiboji, kde jsou nároky na plavecké výkony také vysoké, ale v porovnání s plaváním jsou výrazně nižší, se těmto plavcům naskytla nová příležitost, jak se prosadit se svoji dosavadní plaveckou kariérou.

Výše uvedená fakta vedla ke vzniku některých nových oddílů, které paralelně spolupracují s oddíly plaveckými a to tak, že děti soutěží nejen v disciplínách plaveckých, ale také v nižších kategoriích moderního pětiboje (plavání, běh). Právě uvedené skutečnosti dávají do budoucna dětem a mládeži další možnost pokračování ve sportovní kariéře.

Lze očekávat, že nárůst počtu výše uvedených oddílů rozšíří do budoucna členskou základnu moderního pětiboje a tím i větší konkurenci mezi závodníky a tím i výkonnostní růst. Je otázkou, jak se situace v počtech soutěžících a jejich výkonnosti měnila v průběhu let 2010 – 2015

### **3.2 Cíl**

Cílem práce je zjistit, zda po roce 2010, kdy byla započata spolupráce Českého svazu moderního pětiboje s plaveckými oddíly, nastala pozitivní změna v úrovni plavecké výkonnosti mládeže kategorie U15 v letech 2010 – 2015 a zda se zvedl počet oddílů a počet závodníků.

### **3.3 Výzkumné otázky**

1. Zlepšila se výkonnostní úroveň plavání v moderním pětiboji (chlapců a dívek) v důsledku spolupráce s plaveckými oddíly a vznikem nových oddílů po roce 2010?
2. Zvýšil se počet oddílů, které se zúčastňují závodů moderního pětiboje díky spolupráci s plaveckými oddíly?
3. Zvedla se průměrná účast (chlapců a dívek) na soutěžích díky spolupráci s plaveckými oddíly v období 2010 – 2015?

### **3.4 Úkoly**

- Shromáždit a prostudovat zdroje odpovídající dané problematice.
- Shromáždit výsledkové listiny vybraných soutěží moderního pětiboje v letech 2010 – 2015.
- Vybrat vhodné parametry pro posouzení vývoje plavecké části moderního pětiboje
- Pomocí matematicko-statistických metod vyhodnotit výše uvedené výsledkové listiny z hlediska počtu zúčastněných oddílů, závodníků a jejich plavecké výkonnosti.
- Výsledky výzkumu graficky zpracovat.

## 4 Metodika práce

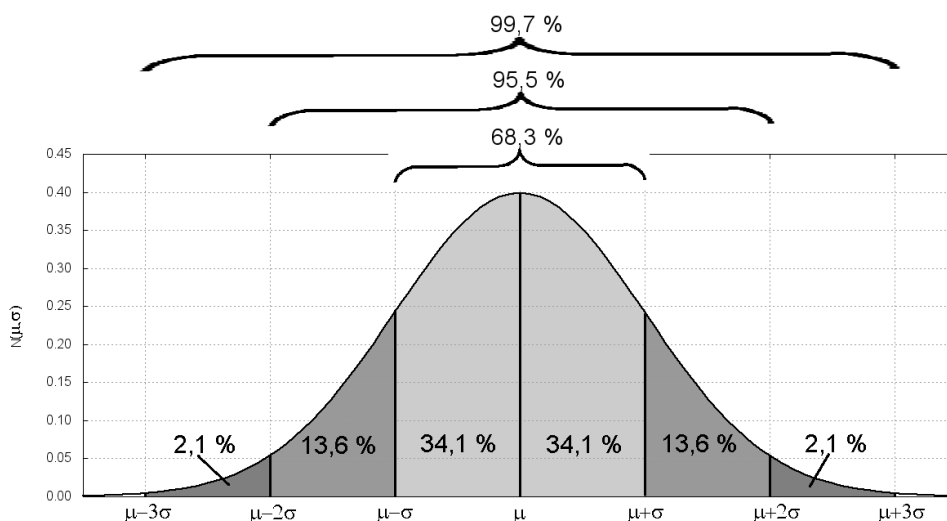
Práce je empiricko-teoretickou studií kvantitativního charakteru.

### 4.1 Výzkumný soubor a sběr dat

Výzkumný soubor byl tvořen závodníky a závodnicemi věkové kategorie U15, což odpovídá věku dětí a mládeže 13 a 14 let. K výběru uvedené kategorie vedla vlastní praxe a osobní zkušenost z pozice trenéra.

#### *Sběr dat a jejich zpracování*

Výsledky byly shromážděny ve spolupráci s Českým svazem moderního pětiboje. Vzhledem k charakteru soutěží – bez kvalifikačních podmínek v zájmu rozšíření základny soutěžících v moderním pětiboji, bylo nutné odstranit extrémní výsledky s pomocí statistického údaje Gaussovy křivky směrodatné odchylky.



Obrázek 1 - Graf normálního (Gaussova) rozdělení.

## **4.2 Použité metody a způsob zpracování výsledků**

### **4.2.1 Teoretická metoda analýzy a syntézy**

Uvedená metoda byla využita pro účelnou sumarizaci a manipulaci se souborem výsledkových listin, které musely být uspořádány a popsány podle roku konání, podle počtu a pohlaví závodníků a jejich dosažených plaveckých výkonů.

### **4.2.2 Metoda matematicko-statistická**

Metoda byla využita ke kvantitativní interpretaci shromážděných dat - počet oddílů, počet závodníků (dívky, chlapci), výkonnost. K usnadnění vizualizace výsledků a k celkovému posouzení byly použity tabulky a grafy v programu Microsoft Excel 2010.

### **4.2.3 Parametry výzkumu**

#### Průměrný čas

Tento údaj v jistém smyslu vyjadřuje typickou hodnotu, popisující soubor mnoha hodnot. Průměrný čas je počítán jako součet všech hodnot vydělený jejich počtem. Co se týče průměrného času, bude se jednat o jeden z hlavních hodnocených údajů, protože nám dokáže ukázat vývoj plavání v moderním pětiboji, vzhledem k rostoucímu počtu závodníků.

#### Nejrychlejší čas

V jednotlivých letech jsou zde vytaženy nejrychlejší dosažené plavecké časy, díky kterým můžeme vidět, jestli se v daném roce objevil nějaký výjimečně nadaný závodník, nebo se jednalo o rok, ve kterém se nezúčastnil žádný výjimečný plavec. V tomto případě by se také mohla vyobrazit spolupráce mezi Českým svazem moderního pětiboje a vybranými plaveckými oddíly v České republice.

#### Nejpomalejší čas

Tento údaj je zde především proto, abychom mohli vidět, jak se lišily nejpomalejší časy v jednotlivých letech. Podle toho můžeme posoudit, jestli se v některých případech nejedná pouze o rekreační plavce, kteří ale výrazně narušují celkový průměr všech časů a tudíž znehodnocují možné posouzení úrovně plavání.

### Medián

Medián je hodnota, jež dělí řadu vzestupně seřazených výsledků na dvě stejně početné poloviny. Platí, že nejméně 50 % hodnot je menších nebo rovných a nejméně 50 % hodnot je větších nebo rovných mediánu. Základní výhodou mediánu jako statistického ukazatele je fakt, že není ovlivněn extrémními hodnotami a tudíž nám může reálně ukázat, jakou hodnotu času má prostřední člen.

### Směrodatná odchylka

Jedná se o kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jejich aritmetického průměru. Zjednodušeně řečeno vypovídá o tom, jak moc se od sebe navzájem liší typické případy v souboru zkoumaných čísel. Je-li směrodatná odchylka malá, jsou si prvky souboru většinou navzájem podobné, naopak velká směrodatná odchylka signalizuje velké vzájemné odlišnosti. Směrodatná odchylka je nejužívanější míra variability.

### Počet oddílů

Tento údaj se v tabulce nalézá proto, abychom mohli posoudit množství oddílů, které se zúčastnily v jednotlivých letech závodů moderního pětiboje.

## 5 Výsledky

Výsledné hodnoty dívek a chlapců jsou vizualizovány tak, aby byly patrné obě dvě varianty, jak kompletní výsledné hodnoty (bez aplikování směrodatné odchylky), tak hodnoty, kde již směrodatná odchylka aplikována byla. Časy jsou uvedeny v minutách, stejně jako se uvádějí ve výsledkových listinách a oficiálních statistikách. Některé grafy a tabulky jsou doplněny dílčí diskuzí.

### 5.1 Dívky

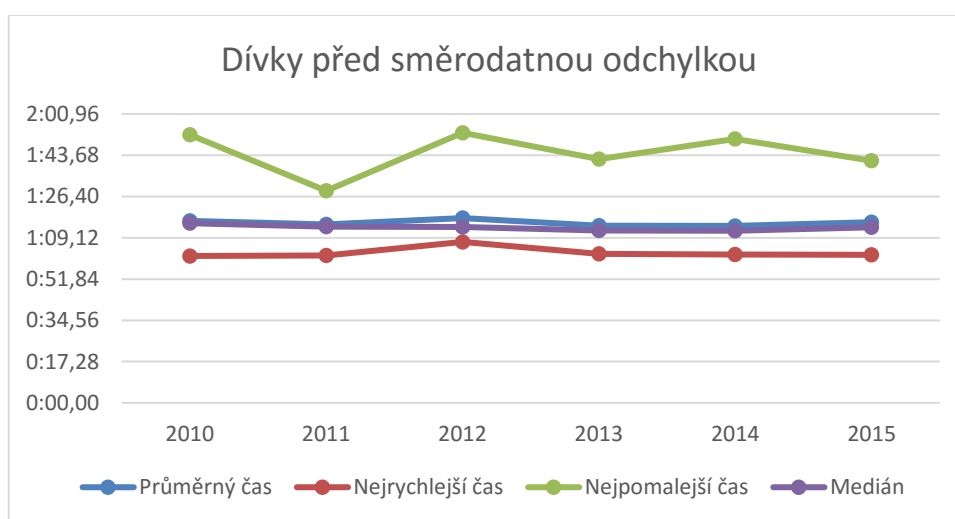
Tabulka 1 - Hodnoty dívek před odebráním časů na základě dvou směrodatných odchylek

Dívky před směrodatnou odchylkou						
Rok	Průměrný čas	Nejrychlejší čas	Nejpomalejší čas	Medián	Směrodatná odchylka	Počet oddílů
2010	1:16,14	1:01,50	1:52,30	1:15,20	0:09,81	12
2011	1:14,69	1:01,70	1:28,80	1:13,75	0:05,57	14
2012	1:17,37	1:07,40	1:53,10	1:13,64	0:09,92	9
2013	1:14,14	1:02,44	1:42,01	1:12,17	0:07,69	10
2014	1:14,10	1:02,18	1:50,50	1:12,07	0:08,31	13
2015	1:15,63	1:01,95	1:41,37	1:13,54	0:09,00	10

Žlutě – nejnižší hodnoty

Červeně – nejvyšší hodnoty

V tabulce č. 1 jsou hodnoty před použitím směrodatné odchylky, jsou zde zahrnuty i pomalé časy.



Graf 1 - Dívky před aplikováním dvou směrodatných odchylek



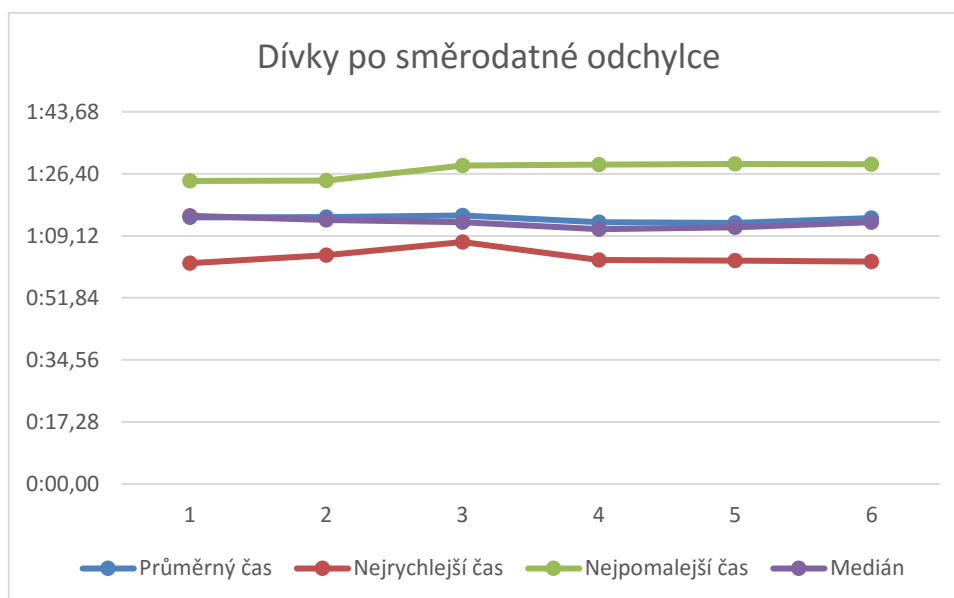
Tabulka 2 - Hodnoty dívek po odebrání časů na základě dvou směrodatných odchylek

Dívky po směrodatné odchylce						
Rok	Průměrný čas	Nejrychlejší čas	Nejpomalejší čas	Medián	Směrodatná odchylka	Počet oddílů
2010	1:14,26	1:01,50	1:24,40	1:14,70	0:04,98	12
2011	1:14,31	1:03,70	1:24,50	1:13,54	0:04,52	14
2012	1:14,79	1:07,40	1:28,70	1:12,95	0:05,74	9
2013	1:12,91	1:02,44	1:28,96	1:10,98	0:06,38	10
2014	1:12,72	1:02,18	1:29,13	1:11,53	0:06,33	13
2015	1:14,04	1:01,95	1:29,04	1:12,94	0:07,33	10

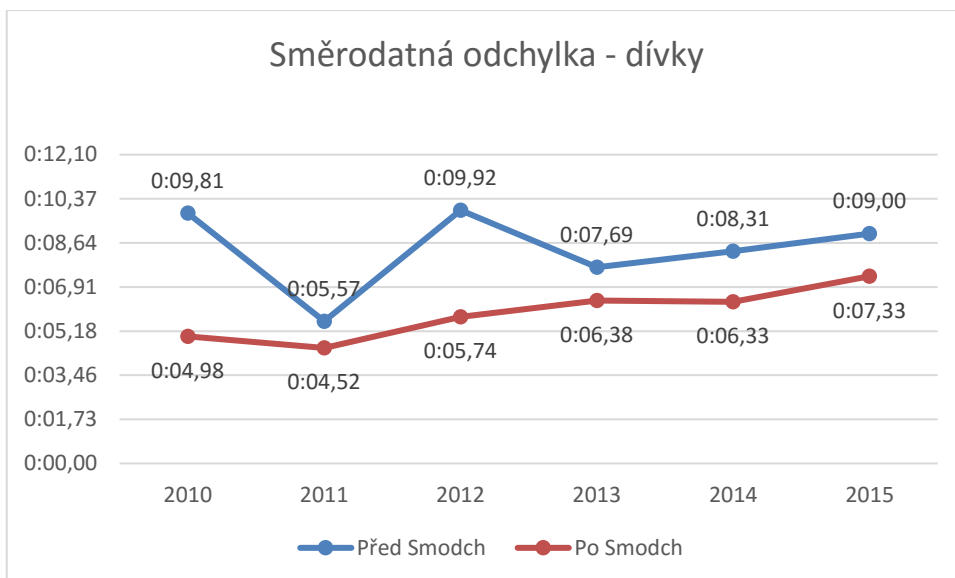
Žlutě – nejnižší hodnoty

Červeně – nejvyšší hodnoty

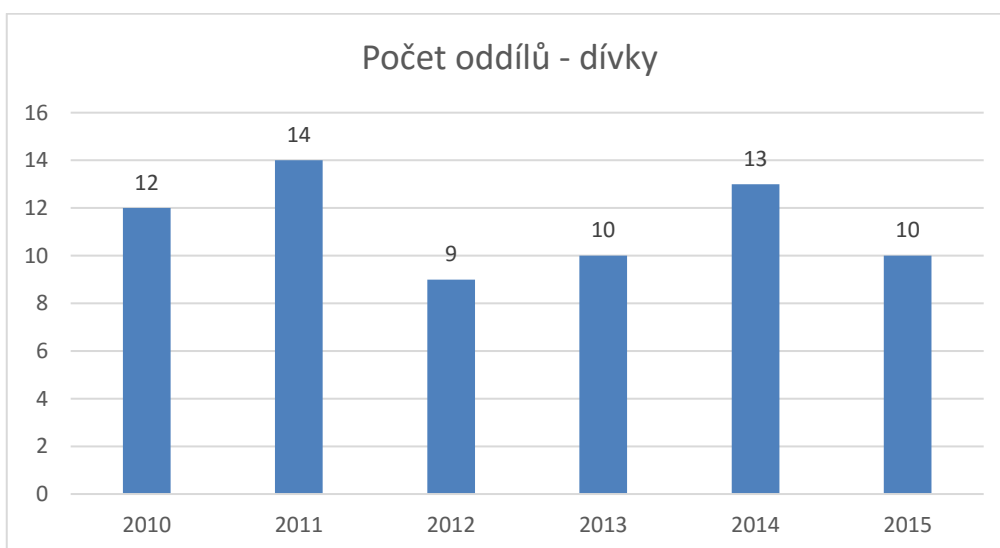
V tabulce č. 2 jsou hodnoty, ve kterých nejsou zahrnuty nejpomalejší časy, které jsme odebrali na základě dvou směrodatných odchylek.



Graf 2 - Dívky po aplikování dvou směrodatných odchylek



Graf 3 - Směrodatná odchylka - dívky



Graf 4 - Počet oddílů, které se zúčastnily závodů v moderním pětiboji v jednotlivých letech v dívčí kategorii

Na grafu č. 4 nejsou zahrnuty zahraniční oddíly, které se také zúčastňovaly vybraných závodů v moderním pětiboji.

## 5.2 Chlapci

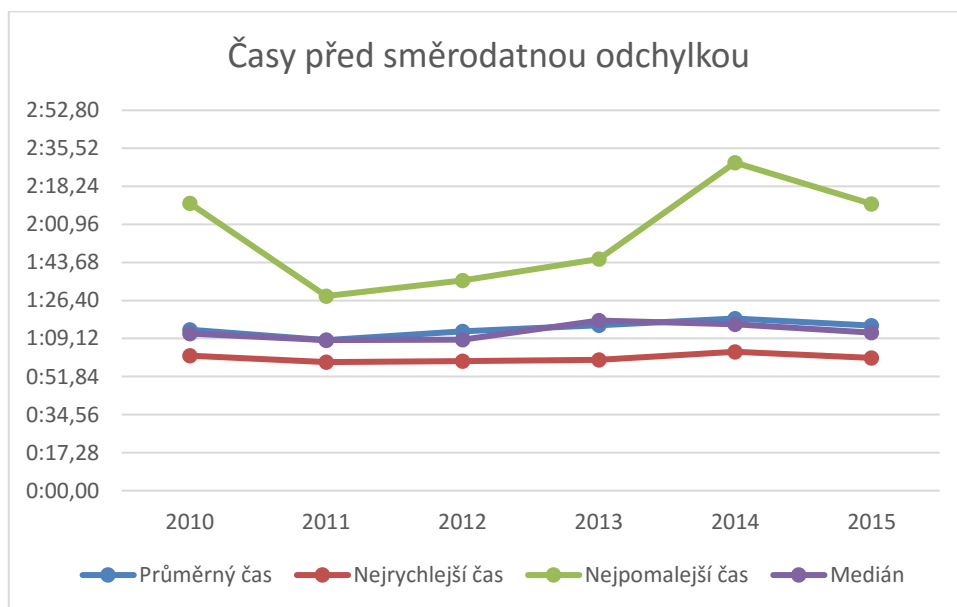
Tabulka 3 - Hodnoty chlapců před odebráním časů na základě dvou směrodatných odchylek

Chlapci před směrodatnou odchylkou						
Rok	Průměrný čas	Nejrychlejší čas	Nejpomalejší čas	Medián	Směrodatná odchylka	Počet oddílů
2010	1:13,10	1:01,30	2:10,60	1:11,30	0:09,76	15
2011	1:08,37	0:58,40	1:28,40	1:08,40	0:06,13	10
2012	1:12,40	0:58,90	1:35,52	1:08,61	0:09,64	11
2013	1:15,20	0:59,45	1:45,27	1:17,28	0:11,76	10
2014	1:18,19	1:03,09	2:29,00	1:15,55	0:13,83	11
2015	1:14,93	1:00,32	2:10,29	1:11,78	0:12,04	9

Žlutě – nejnižší hodnoty

Červeně – nejvyšší hodnoty

Tabulka č. 3 obsahuje data chlapců, ve kterých jsou ještě zahrnuty extrémní výsledky bez odebrání dat, které určitým způsobem vybočovaly z průměru.



Graf 5 - Chlapci před aplikováním dvou směrodatných odchylek

Graf č. 5 znázorňuje vývoj jednotlivých měřených parametrů, které jsme zkoumali.

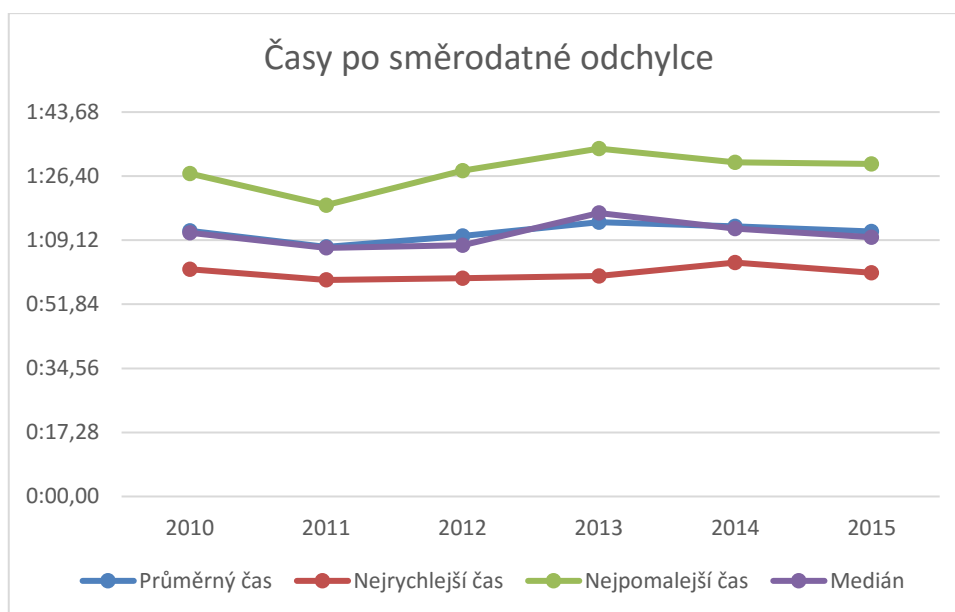
Tabulka 4 - Hodnoty chlapců po odebrání časů na základě dvou směrodatných odchylek

Chlapci po směrodatné odchylce						
Rok	Průměrný čas	Nejrychlejší čas	Nejpomalejší čas	Medián	Směrodatná odchylka	Počet oddílů
2010	1:11,69	1:01,30	1:27,10	1:11,10	0:06,57	15
2011	1:07,31	0:58,40	1:18,60	1:07,05	0:04,60	10
2012	1:10,29	0:58,90	1:27,90	1:07,80	0:07,98	11
2013	1:13,98	0:59,45	1:33,83	1:16,46	0:10,66	10
2014	1:12,83	1:03,09	1:30,15	1:12,27	0:05,66	11
2015	1:11,51	1:00,32	1:29,69	1:09,94	0:07,53	9

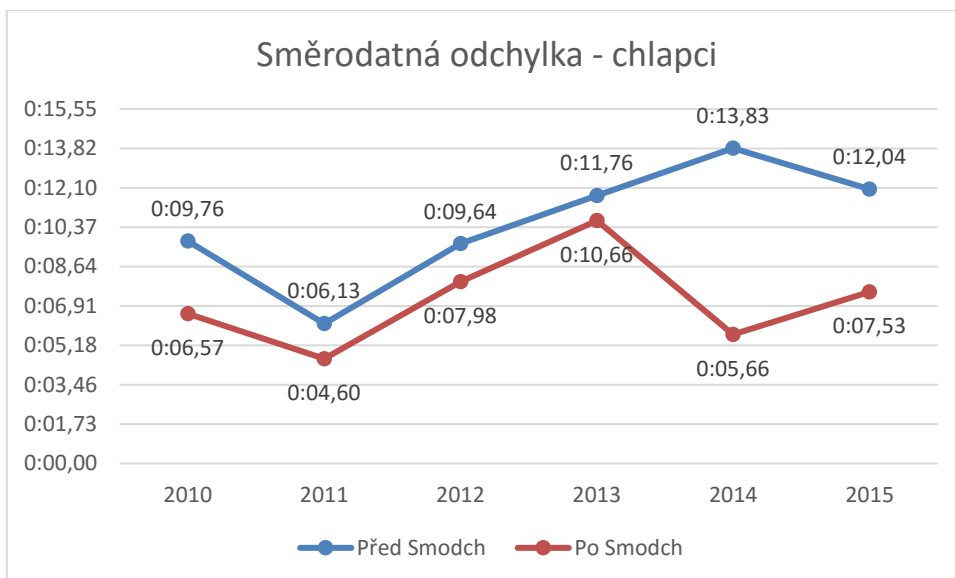
Žlutě – nejnižší hodnoty

Červeně – nejvyšší hodnoty

Tabulka č. 4 již po odebrání extrémních časů pomocí dvou směrodatných odchylek. Je zde vidět rozdíl oproti předchozí tabulce, kde byly nejvyšší hodnoty v jednotlivých parametrech zaznamenány v roce 2014 (s výjimkou mediánu, kde byla nejvyšší hodnota v roce 2013).

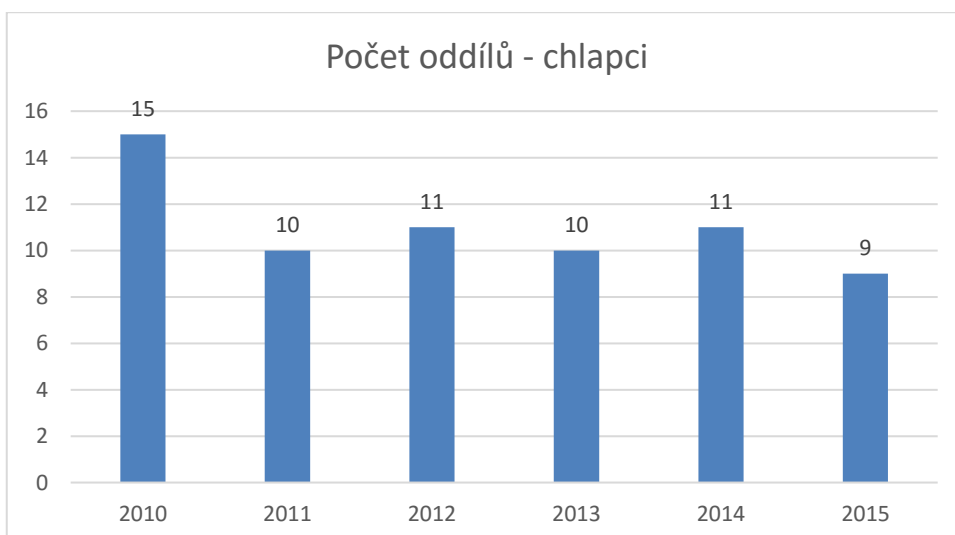


Graf 6 - Chlapci před aplikováním dvou směrodatných odchylek



Graf 7 - Směrodatná odchylka - chlapci

Při aplikování směrodatné odchylky nastaly výrazné změny. Tyto změny jsou jasně vidět na grafu č. 7.

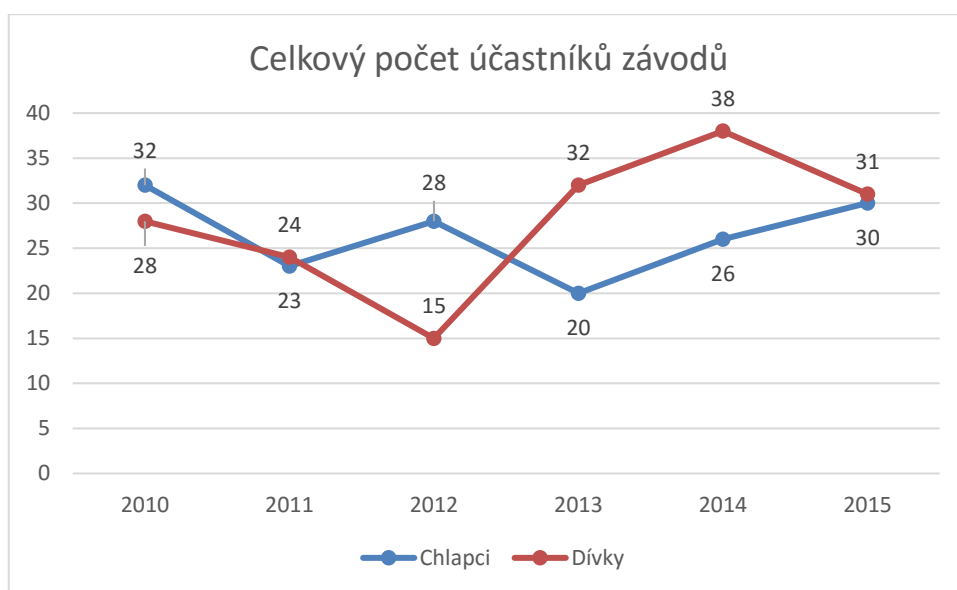


Graf 8 - Počet oddílů, které se zúčastnily závodů v moderním pětiboji v jednotlivých letech v chlapecké kategorii

V grafu č. 8 nejsou zahrnuty zahraniční oddíly, které se také zúčastňovaly vybraných závodů v moderním pětiboji.

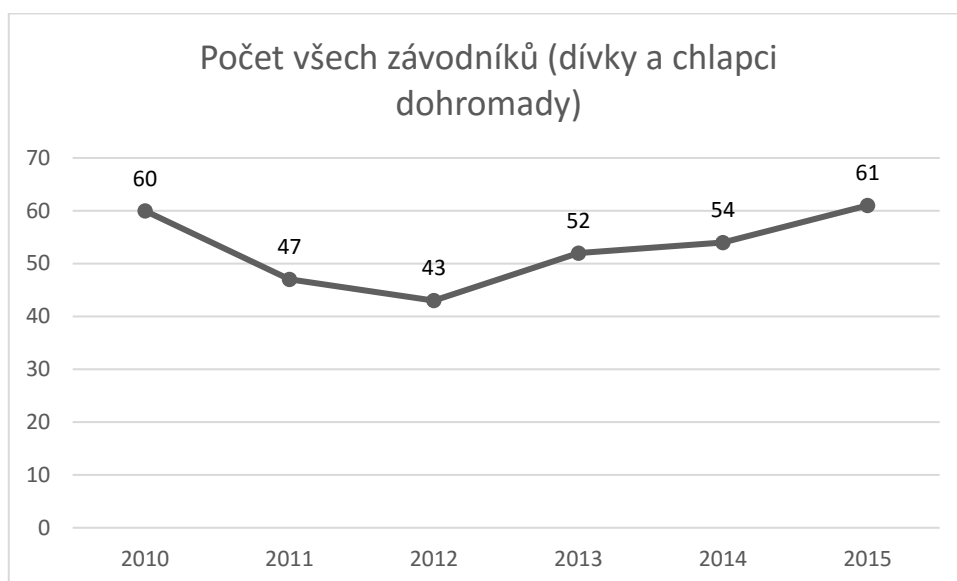
### 5.3 Počet účastníků na závodech MP (kategorie U15)

Celkový počet závodníků a závodnic, kteří se zúčastnili závodů v moderním pětiboji v letech 2010 – 2015. Uvedené údaje jsou zásadní pro posouzení, zda se počet závodníků v uvedených letech zvyšuje, či naopak snižuje.



Graf 9 - Celkový počet závodníků

Graf č. 9 znázorňuje střídavý pohyb v počtu chlapců a dívek v jednotlivých letech.



*Graf 10 - Počet všech závodníků (dívky a chlapci dohromady)*

Graf č. 10 znázorňuje, že v roce 2012 došlo k poměrně výraznému poklesu závodníků v kategorii U15. Nicméně, v posledních letech se situace změnila a v roce 2015 se zúčastnilo dosud nejvíce závodníků.

## 6 Diskuse

Plavecká výkonnost moderních pětibojařů v kategorii U15 v letech 2010 – 2015 byla hodnocená prostřednictvím výsledných časů ze dvou hledisek – před směrodatnou odchylkou a po směrodatné odchylce. Směrodatná odchylka je údaj, díky kterému jsme byli schopni odebrat z našich dat závodní časy, které se určitým způsobem vychylovaly od průměru. Při odebrání časů závodníků, kteří se nacházeli v rozmezí jedné směrodatné odchylky od průměru (cca 34,1% lepších a 34,1% horších časů od průměru), bychom dostali časy středních hodnot. Po zhodnocení a zamyšlení jsme se nakonec rozhodli odebrat pouze časy, které se vymykaly rozmezí dvou směrodatných odchylek (cca 95,5%). Z hlediska našeho sběru dat jsme proto zvolili odebrat pouze těch cca 4,5%, které se vymykaly, což nám ve většině let odebralo pouze pomalé časy, s výjimkou roku 2011, kdy se objevila nadprůměrně rychlá bývalá plavkyně, která se svými rychlými časy vymykala všem dívkám, a proto jsme některé její časy museli také odebrat z našich výsledků.

V tabulce č. 1 je dobře vidět, že rozdíl, mezi absolutně nejrychlejším a nejpomalejším časem v letech 2010 – 2015 je skoro 52 vteřin, což je v podstatě hodnota světového rekordu na trati 100 m VZ pro ženy na dlouhém bazénu (pozn. 00:52,07). Tento rozdíl je obrovský a byl také důvodem, proč jsme zvolili korekci pomocí směrodatné odchylky.

Graf č. 1 obsahuje údaje, na kterých můžeme vidět podobnost hodnot průměrného času a mediánu, které se téměř shodovaly. Tyto hodnoty jsou v tomto grafu ještě před aplikováním směrodatné odchylky. Naopak v grafu č. 2 jsou již hodnoty upravené a jsou zde odebrané extrémní časy. Můžeme zde vidět patrné výrazné snížení nejpomalejších časů a také mírné snížení průměrných časů. Hodnota prostředního času – mediánu, se snížila pouze minimálně, cca o vteřinu. Hodnoty nejrychlejších časů zůstaly až na rok 2011 nezměněné. V tomto roce se závodů zúčastňovala bývalá plavkyně J. H., která svými časy nadhodnotila hodnotu průměrného času a tudíž jsme ji museli, jako jedinou výjimku, z našich výsledků odebrat. Její časy by výrazně změnily hodnoty v tomto souboru.

Tabulka č. 2 je již upravená a byly z ní odebrány extrémní hodnoty pomocí dvou směrodatných odchylek. Tímto odebráním se nám změnily v podstatě všechny hodnoty, kromě těch, které zůstaly stejné i po této korekci, např. ve sloupci Nejrychlejší čas zůstaly stejné hodnoty nejlepšího a nejhoršího času. Jinak je zde především patrná změna



směrodatné odchyly, která se například v roce 2012 změnila z původních 9,92 vteřin na současných 5,74 vteřin a to pouze díky odebrání extrémních hodnot. Rozdíl je vidět také na porovnání absolutně nejrychlejšího a nejpomalejšího času, který se z původních 52 vteřin zmenšil na současných 27,63 vteřin.

V Grafu č. 3 jsou znázorněny rozdíly před a po aplikování směrodatné odchyly u dívek. Jsou zde patrné největší rozdíly v letech 2010 a 2012, kdy byly mezi hodnotami extrémně pomalé časy a tudíž byly tyto hodnoty takhle vysoké a bylo patrné, že plavecké časy si v těchto obdobích nebyly vůbec podobné. Nejmenší rozdíly byly v roce 2011, kdy byla směrodatná odchylyka nízká a časy nebyly tak moc rozdílné, jako tomu bylo v jiných letech. V ostatních letech, tj. 2013 – 2015 bylo snížení směrodatné odchylyky poměrně podobné, avšak i přesto patrné, v průměru o vteřinu a půl.

Tabulka č. 3 obsahuje údaje chlapců před aplikováním směrodatné odchyly. Lze vidět, že nejlepším rokem, vyznačeným v tabulce žlutě, byl jednoznačně rok 2011, kde byly dosaženy absolutně nejlepší časy ve všech parametrech. V tomto roce se závodů ČPM zúčastnilo celkově 26 závodníků. Naopak nejhorším rokem ve všech parametrech, kromě hodnoty mediánu, se před využitím směrodatné odchylyky jeví rok 2014. V roce 2013 hodnota mediánu vyšla hůře, ale zato vyšla tento rok lépe hodnota průměrného času.

Dále je zde opět, tak jako u dívek, patrný rozdíl mezi absolutně nejrychlejším plavcem a nejpomalejším plavcem. V roce 2010 zaplavoval plavec M. B. absolutně nejrychlejší čas 58,40 s na 100 m VZ, v roce 2014 pak plavec D. S. zaplavoval čas 2:29,0 min, což by byl slabý čas i v závodě na 200 m VZ. Rozdíl mezi těmito plavci je 1:30,6 min, což u nejlepších moderních pětibojářů se jedná o čas, za který se dá uplavat více než 150 metrů, u nejlepších plavců se jedná dokonce o vzdálenost přibližně 175 metrů.

Díky těmto extrémům zde bylo nutné zhodnotit výsledky pomocí směrodatné odchyly, v tomto případě opět pomocí dvou směrodatných odchylek, jako tomu bylo u dívek.

Tabulka č. 4 zobrazuje hodnoty po odebrání extrémních časů u chlapců pomocí směrodatné odchyly. Můžeme zde také, jak se po odebrání těchto hodnot nejvyšší hodnoty přesunuly do roku 2013. S výjimkou nejvyšší hodnoty (nejpomalejší čas) v sloupci Nejrychlejší čas, který se nachází v roce 2014. Opět se ukázal význam použití směrodatné odchyly. Opět, stejně jako tomu bylo v předchozí tabulce, je zde viditelný „nejlepší“ rok, kterým je znovu rok 2011. I přes odebrání extrémních časů je zde nejnižší hodnota u všech parametrů (kromě počtu oddílů).

Při pozorování tabulky č. 4 můžeme vidět, že se zmenšil i rozdíl mezi absolutně nejrychlejším časem a nejpomalejším časem, který v neupravené verzi tabulky ukazoval rozdíl 1:30,6 min, nyní je to „pouhých“ 35,43 s, což je rozdíl skoro o minutu.

Další hodnotou v tabulce č. 4 je směrodatná odchylka, která se také změnila. Nejvýraznější rozdíl mezi hodnotou před a po aplikování směrodatné odchylky je v roce 2014, kdy z původních 13,83 s je to nyní, po aplikování směrodatné odchylky, pouhých 5,66 s. Tento rok se závodů zúčastnilo velké množství pomalejších plavců, což mělo za následek celkové snížení většiny parametrů.

Všechny hodnoty, které jsme viděli v předchozí tabulce, jsou znázorněny v grafu č. 5. Tyto hodnoty jsou zde ještě před využitím dvou směrodatných odchylek. Vidíme zde vývoj jednotlivých parametrů v letech, jak jdou po sobě. Opět je zde názorně ukázáno, jak se zde objevují některé extrémně pomalé časy, jmenovitě v roce 2010, 2014 a 2015. Hodnoty průměrného času a hodnoty mediánu jsou vcelku podobné. Na grafu č. 6 již vidíme, jak se po využití dvou směrodatných odchylek pohybují jednotlivé křivky, které zobrazují všechny naměřené hodnoty. Například u nejpomalejších časů v těchto letech, pokud to srovnáme s předchozím grafem, kde byly hodnoty ještě před odebráním extrémních hodnot, se jedná o vskutku veliký rozdíl. Nejpomalejší čas měl například v roce 2014 hodnotu 2:29,0, nyní má hodnotu 1:33,83 a zaplavan byl v roce 2013. Hodnoty nejrychlejších časů zůstaly stejné. Hodnoty mediánu a průměrného času se změnily, nicméně opět jsou podobné, největší rozdíl je v roce 2013, kdy činí 2,52 vteřiny.

Na grafu č. 7 vidíme, jak se u chlapců projevilo využití dvou směrodatných odchylek na samotnou směrodatnou odchylku. Zatímco v letech 2011 – 2013 se jedná o rozdíl maximálně okolo vteřiny a půl, tak největší změna nastala v roce 2014 (celkem 8,17 vteřiny). V tomto roce se závodů účastnilo největší počet slabších plavců. Druhá největší změna je vidět v roce 2015, kdy po aplikaci směrodatné odchylky byl rozdíl 4,51 vteřiny. Nejmenší změnu jsme zaznamenali v roce 2013, kdy byl rozdíl před a po aplikování směrodatné odchylky pouhých 1,1 vteřiny. V tomto roce byla úroveň plavců rozdělena na dobrou (plavecké časy okolo jedné minuty/100 m VZ), nebo „špatnou“ (1:20 a pomalejší) s tím, že nejpomalejší plavec měl tento rok čas 1:45,27 min. Odebráním těchto „špatných“ časů se směrodatná odchylka nezměnila natolik, jako tomu bylo v letech 2014 a 2015.

Moderní pětiboj je sport velmi náročný organizačně z hlediska podmínek, ve kterých se konají jednotlivé disciplíny. Je velmi časově náročné v průběhu jednoho závodu vystřídat disciplíny v dané věkové kategorii. Některé závody trvají i více dní, podle toho, kolik soutěžících se závodů zúčastní. Jednotlivé disciplíny jsou vzájemně tak odlišné, že vyžadují od závodníků maximální pohybovou všestrannost. Výše uvedená fakta jsou mimo jiné také důvodem, proč členská základna v MP není tak široká, jako v jiných sportovních odvětvích. I přesto je snahou členskou základnu co nejvíce rozšířit. V roce 2010 ČSMP navázal spolupráci s plaveckými oddíly (především ve Středočeském kraji) v očekávání, že se významně rozšíří členská základna MP a současně se zvýší plavecká úroveň moderních pětibojařů, především v kategorii dětí a mládeže. S ohledem na řešenou problematiku bylo důležité zjistit, jak se počet oddílů a závodníků od roku 2010 změnil.

Na grafu č. 4 je zobrazen vývoj v počtu oddílů u dívek, kde vidíme například to, jak se ze začátku spolupráce mezi ČSMP a plaveckými oddíly závodů v MP zúčastnilo až 14 oddílů (v roce 2011), kdežto v roce 2015 se závodů v MP zúčastnilo pouhých 10 oddílů.

Na grafu č. 8 vidíme vliv vzniku nových oddílů moderního pětiboje díky spolupráci ČSMP s plaveckými oddíly od roku 2009. Tato spolupráce je viditelná především v roce 2010, kdy se závodů ČPM zúčastnilo nejvíce oddílů, celkem 15. Poté byla tendence kolísavá a nedá se s jistotou tvrdit, že by se díky této spolupráci výrazně zvyšoval počet oddílů, které se zúčastnily závodů v této kategorii. Nicméně, nárůst je zde patrný. Musíme si uvědomit, že původně byly v ČR pouze 4 hlavní oddíly a nyní se jenom v této kategorii zúčastnilo závodů hned 15 oddílů.

V posledních dvou grafech, konkrétně u grafu č. 9 a grafu č. 10, můžeme pozorovat, jak se během let měnila celková účast na závodech moderního pětiboje v kategorii U15. V grafu č. 9 vidíme u chlapců (modrá křivka) celkem vyrovnanou účast na závodech, s mírným navýšením v roce 2015. U děvčat (červená křivka) se počet závodnic měnil více, než u chlapců. Nejvýraznější nárůst je zde rok po olympiádě v Londýně, kdy ČR získala zlatou olympijskou medaili. V té době byl moderní pětiboj nejatraktivnějším a bylo to vidět i na počtu závodníků, kteří se zúčastnili závodů MP. Na grafu č. 10 již vidíme celkový počet závodníků (chlapce i dívky dohromady). Díky tomuto grafu můžeme říct, že se spolupráce mezi Českým svazem moderního pětiboje a vybranými plaveckými oddíly zlepšuje (alespoň co se počtu závodníků týče). Díky této spolupráci můžeme očekávat postupný a pozvolný nárůst v počtu závodníků v této kategorii.

## 7 Závěr

Podářilo se nám shromáždit, zpracovat, vyhodnotit a graficky znázornit všechny výsledkové listiny plavecké části vybraných závodů moderního pětiboje z let 2010 – 2015 kategorie U15 (chlapci a dívky ve věku 13 a 14 let).

Bylo zjištěno, že vzhledem ke spolupráci ČSMP s plaveckými oddíly, která započala v roce 2010, se jednoznačně zvýšil počet oddílů, které se zúčastňují závodů moderního pětiboje (otázka č. 2). Již v roce 2010 se zúčastnilo závodů MP u chlapců 15 oddílů a u dívek 12, což je oproti původním 4 hlavním oddílům znatelný nárůst. Zároveň se zvýšil počet závodníků v kategorii U15 (otázka č. 3). Nelze zcela jednoznačně konstatovat, že by se úroveň plavání díky již dříve jmenované spolupráci v moderním pětiboji zlepšila. U chlapců byl nejlepší rok 2011, u děvčat se nejlepší časy pohybují spíše v letech 2010 – 2013, a v průměrném čase byl nejlepší rok 2014 (otázka č. 1).

Lze konstatovat, že spolupráce s vybranými plaveckými oddíly je pro moderní pětiboj jednoznačným přínosem. Důvodem je především rozšíření členské základny, ze které se následně mohou vybírat talentovaní závodníci pro navazující sportovní přípravu.

Závěry uvedené práce budou poskytnuty ČSMP pro hodnocení tréninkového procesu a výkonnostní úrovně závodníků kategorie U15 v letech 2010 - 2015. Současně lze dílčím způsobem zhodnotit význam spolupráce ČSMP s plaveckými oddíly od roku 2010.

## Seznam literatury

1. ARCHIBALD, A., *Modern pentathlon – A centenary history: 1912-2012*, 1. vydání, Nakladatelství: Grosvenor House Publishing Ltd., Great Britain, 2012, 449 s., ISBN 978-1-78148-756-3
2. CAPALINI, L., *Analýza vlivu předchozí plavecké kariéry na úspěšnost v moderním pětiboji*, Praha: 2003, 61 s, Diplomová práce na FTVS UK, Vedoucí práce Mgr. Ivana Felgrová
3. COUNSILMAN, J., E., *Závodní plavání*, 1. vydání, Nakladatelství: Olympia, Praha, 1974, 333 s., č. knihy 27-065-74
4. ČECHOVSKÁ, I., BRTNÍK, T., KRAMPEROVÁ, V., *Aktualizované poznatky z didaktiky plavání II, Variabilita plaveckých dovedností a techniky plaveckých způsobů*, Náklad 200 výtisků, Vydala katedra plaveckých sportů FTVS UK v Praze v roce 2014, 132 s., ISBN 978-80-87647-18-9
5. ČECHOVSKÁ, I., MILER, T., *Plavání, druhé, přepracované vydání*, Nakladatelství: Grada publishing, a.s., Praha 2008, 128 s., ISBN 978-80-247-2154-5
6. ČECHOVSKÁ, I., *Problematika plavání a plaveckých sportů III*, 1. vydání, Nakladatelství: Karolinum, Praha 2003, 229 s., ISBN 80-246-0637-2
7. DOVALIL, J. a kol., *Výkon a trénink ve sportu*, 4. vydání, Nakladatelství: Olympia, s.r.o., Praha, 2012, 336 s., ISBN 978-80-7376-326-8
8. FELGROVÁ, I., HOFER, Z., JASAN, L., SMOLÍK, P., *Technika plaveckých způsobů*, 3. nezměněné vydání, Nakladatelství: Karolinum, Praha 2011, 100 s., ISBN 978-80-246-1908-8
9. GIEHRL, J., HAHN, M., *Plavání – průvodce sportem*, přeloženo z německého originálu Richtig Schwimmen, 1. vydání, Nakladatelství: KOPP nakladatelství, 2000, 127 s., ISBN 80-7232-126-9
10. Stránky Českého svazu moderního pětiboje [online]. Dostupné z: <http://www.pentathlon.cz/>
11. Stránky Bystřického oddílu moderního pětiboje [online]. Dostupné z: <http://www.petiboj.cz/>
12. JANSA, P., DOVALIL, J. et al., *Sportovní příprava: vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu*. 2. rozšířené vyd. Nakladatelství: Q-art, Praha 2009, 296 s, ISBN 978-80-903280-9-9.

13. KALINOVSKÁ, A., *Struktura sportovního výkonu v moderním pětiboji*. Praha: 2002, Diplomová práce na FTVS UK, Vedoucí práce PaedDr. Irena Čechovská, CSs.
14. KATUŠČÁK, D., DROBÍKOVÁ, B., PAPÍK, R., *Jak psát závěrečné a kvalifikační práce*, Nitra: Enigma, 2008. ISBN 978-80-89132-70-6
15. KATZ, J., *Swimming for total fitness*, 2. vydání, Nakladatelství: Broadway books, USA, 1993, 400 s., ISBN 0-385-46821-0
16. KOVAŘOVIC, K., FELGROVÁ, I., PESLOVÁ, E., *Plavání – plavecké sporty a plavání ve vícebojích*, 1. vydání, Nakladatelství: Karolinum, Praha 2009, 78 s., ISBN 978-80-246-1746-6
17. KUČERA, J., *Moderní pětiboj aneb o jednom „malém“ sportovním odvětví*. Praha: 1998, Těl. Vých. Sport mládeže, 64 s., č. 5
18. LUCERO., B., BLEUL-GOHLKE, C., *Masters swimming – a manual*, Nakladatelství: Oxford: Meyer and Meyer Sport (UK) Ltd., 2006, 184 s., ISBN-13: 978-1-84126-185-0
19. MACEJKOVÁ, Y. a kol., *Didaktika plávania*, 1. vydání, Nakladatelství: ICM AGENCY, Bratislava, 2005, 152 s., ISBN 80-969268-3-7
20. MACEJKOVÁ, Y., BENČURIKOVÁ, L., *Plávanie, učebné texty pre trénerov*, 1. vydání, Nakladatelství: STIMUL Bratislava, 2014, 103 s., ISBN 978-80-8127-100-7
21. MAGLISCHO, W., E., *Swimming faster, A comprehensive guide to the Science of swimming*, 1. vydání, Nakladatelství: Mayfield Publishing Company, USA, 1992, 472 s., ISBN 0-87484-548-3
22. MAGLISCHO, W., E., *Swimming fastest*, 2. vydání, Nakladatelství: Edwards Brothers, Human kinetics, USA, 1993, 791 s., ISBN 0-7360-3180-4
23. Media guide, dostupný na <http://www.pentathlon.org/media-guide-2016/#p=1>
24. Pravidla moderního pětiboje [online]. Dostupné z: <http://www.pentathlon.org/the-uipm/rules-regulations/>
25. RIEWALD, S., RODEO, S., *Science of swimming faster*, 1. vydání, Nakladatelství: Sheridan Books, USA, 2015, 605 s., ISBN 978-0-7360-9571-6
26. SVOBODA, D., *Historický vývoj moderního pětiboje na olympijských hrách (1912 - 2012)*, Praha: 2012, 142 s. Bakalářská práce na FTVS UK, Vedoucí bakalářské práce Mgr. Lenka Kovářová, Ph.D., MBA

## Seznam grafů a obrázků

Graf 1 - Dívky před aplikováním dvou směrodatných odchylek.....	32
Graf 2 - Dívky po aplikování dvou směrodatných odchylek.....	33
Graf 3 - Směrodatná odchylka - dívky.....	34
Graf 4 - Počet oddílů, které se zúčastnily závodů v moderním pětiboji v jednotlivých letech v dívčí kategorii.....	34
Graf 5 - Chlapci před aplikováním dvou směrodatných odchylek .....	35
Graf 6 - Chlapci před aplikováním dvou směrodatných odchylek .....	36
Graf 7 - Směrodatná odchylka - chlapci .....	37
Graf 8 - Počet oddílů, které se zúčastnily závodů v moderním pětiboji v jednotlivých letech v chlapecké kategorii.....	37
Graf 9 - Celkový počet závodníků .....	38
Graf 10 - Počet všech závodníků (dívky a chlapci dohromady).....	39
Obrázek 1 - Graf normálního (Gaussova) rozdělení.....	29

## Seznam tabulek

Tabulka 1 - Hodnoty dívek před odebráním časů na základě dvou směrodatných odchylek .....	32
Tabulka 2 - Hodnoty dívek po odebrání časů na základě dvou směrodatných odchylek	33
Tabulka 3 - Hodnoty chlapců před odebráním časů na základě dvou směrodatných odchylek.....	35
Tabulka 4 - Hodnoty chlapců po odebrání časů na základě dvou směrodatných odchylek .....	36
Tabulka 5 - Seznam oddílů, které se zúčastnily chlapeckých závodů v MP .....	49
Tabulka 6 - Seznam oddílů, které se zúčastnily dívčích závodů v MP .....	50
Tabulka 7 - Seznam oddílů MP v ČR.....	51



## Přílohy

Tabulka 5 - Seznam oddílů, které se zúčastnily chlapeckých závodů v MP

Seznam oddílů chlapci						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	KMP Kladno	AŠMB	KMP Kladno	PK Příbram	FS Praha	FS Praha
2	LoBe	KMP Kladno	LSKFM	POKr	KMP Kladno	KMP Kladno
3	PK Příbram	PSC	PK Příbram	Porthos	LSKFM	LSKFM
4	PK Slávia Plzeň	SCB	Porthos	PSC	PK Příbram	Porthos
5	Porthos	SK Motorlet	PSC	SCB	Porthos	SCB
6	PSC	SKP Nymburk	SCB	SK Spirit Brno	SCB	SK Dolar Hajnice
7	SCB	Spartak Hořovice	Spartak Hořovice	Spartak Hořovice	SK Dolar Hajnice	SP Rožnov
8	SP Rožnov	SP Rožnov	SP Rožnov	SP Rožnov	SK SPIRIT Brno	TJ Ados
9	SKP Nymburk	TJ Dukla Praha	TJ Dukla	TJ Dukla Praha	SP Rožnov	TJ Dukla Praha
10	Spartak Hořovice	TJ Kralupy	TJ Kralupy	TJ Kralupy	TJ ADOS	
11	TJ AŠMB		VoSP		TJ Dukla Praha	
12	TJ Autoškoda					
13	TJ Dukla Praha					
14	TJ Ústí					
15	VoSP					

Tabulka 6 - Seznam oddílů, které se zúčastnily dívčích závodů v MP

Seznam oddílů dívky						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	LoBe	AŠMB	KMP Kladno	KMP Kladno	FS Praha	KMP Kladno
2	NePK	KMP Kladno	LSKFM	PK Příbram	KMP Kladno	LSKFM
3	PK Slávia Plzeň	NePK	Porthos	Porthos	LSKFM	PK Příbram
4	PSC	PK Příbram	PSC	PSC	PK Příbram	Porthos
5	SCB	Porthos	SCB	SCB	Porthos	PSC
6	SKP Nymburk	SCB	Spartak Hořovice	SK Spirit Brno	PSC	SCB
7	SOPKo	SK Motorlet	SP Rožnov	Spartak Hořovice	SCB	Spartak Hořovice
8	SP Rožnov	SKPNy	TJ Dukla Praha	SP Rožnov	SK Dolar Hajnice	TJ Dukla Praha
9	TJ Autoškoda	Spartak Hořovice	TJ Kralupy	TJ Dukla Praha	SK SPIRIT Brno	TJ Kralupy
10	TJ Dukla Praha	SP Rožnov		TJ Kralupy	Spartak Hořovice	
11	Spartak Hořovice	TJ Dukla Praha			TJ Dukla Praha	
12	TJ Ústí	TJ Kralupy			TJ Kralupy	
13		TJ Ústí			URT Beroun	
14		VoSP				

Tabulka 7 - Seznam oddílů MP v ČR

<b>Seznam oddílů MP v ČR</b>	
1	Armádní sportovní centrum DUKLA /ASO MP Dukla Praha
2	Lašský sportovní klub Frýdek-Místek /LSKFM
3	Liga atletů Pelhřimov
4	MOPE Praha /MOPE/
5	Pětibojářské sportovní centrum v Plzni /PSC/
6	PK Příbram - oddíl moderního pětiboje /PK Příbram
7	PORTHOS
8	SC Zéva Hradec Králové /SC Zéva/
9	SK Dolar Hajnice
10	SK Spirit Brno
11	Sportovní centrum Bystřice /SCB/
12	Středisko pětiboje Rožnov /SPR/
13	Tatran Ústí nad Labem /TATRAN/
14	TJ Ados Praha Dolní Chabry /TJ Ados/
15	TJ Autoškoda Mladá Boleslav /TJ Autoškoda/
16	TJ Dukla Praha
17	TJ Kralupy
18	TJ LaRS Kladno, Klub moderního pětiboje Kladno /KMP Kladno/
19	TJ Spartak Hořovice /Spartak Hořovice/
20	TJ Ústí nad Labem
21	VŠTJ Stavební fakulta Praha /FS Praha/