UNIVERZITA KARLOVA

FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Komparace výsledků testů všestrannosti z projektu Dlouhodobý rozvoj plavce mezi lety 2017-2023

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

PhDr. Kristýna Hubená, Ph.D.

Vypracoval:

Bc. Natalie Stránská

Praha, červenec 2024

Prohlášení

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

V Praze, dne ……

……

podpis autorky

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat své vedoucí bakalářské práce PhDr. Kristýně Hubené, Ph.D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování této bakalářské práce.

Abstrakt

Název: Komparace výsledků testů všestrannosti z projektu Dlouhodobý rozvoj plavce mezi lety 2017-2023

Cíl: Cílem práce je vyhodnotit výsledky testů všestrannosti z projektu Dlouhodobého rozvoje plavce napříč ročníky od roku 2017 do roku 2023 se zaměřením na analýzu výkonnosti plavců v testu 8 x 200 m polohový závod a porovnat počty zapojených plavců v jednotlivých testech.

Metody: Při zpracování dat pro psaní bakalářské práce byla využita metoda komparace k porovnání jednotlivých dosažených časů. Ze statistických metod byl využit aritmetický průměr, nejnižší hodnota a nejvyšší hodnota. Pro lepší přehlednost jsou data uspořádána do tabulek se zvýrazněním nejdůležitějších hodnot.

Výsledky: Došlo ke zjištění, že počet zapojených plavců klesal od představení projektu roku 2017 až do doby, než nastala pandemie covidu 19. Poté začal postupně s každým dalším testem počet zapojených plavců stoupat. Každý nový mladší ročník zapojený do projektu bývá obvykle lepší než ročník předchozí a téměř vždy došlo ke zlepšení průměru jednotlivých časů všech plavců, kteří absolvovali testování alespoň 4x za sebou.

Závěr: V testu všestrannosti se plavci postupně zlepšují, avšak nelze usoudit, zda jsou výsledky testů reliabilní vzhledem k různým podmínkám jednotlivých plaveckých oddílů. Testování se účastní velká část plavců, ale pouze malá část plavců se testování účastní pravidelně a je tak obtížné porovnávat, zda je projekt účinný.

Klíčová slova: plavání; porovnávání; výkonnost; testování

Abstract

Title: Comparison of all-round test results from the project Long-term development of a swimmer between 2017-2023

Objectives: The aim of this thesis is to evaluate the results of versatility tests from the Long-Term Swimmer Development project across the years 2017 to 2023, focusing on the analysis of the performance of swimmers in the 8 x 200 m individual medley test and to compare the numbers of swimmers involved in each test.

Methods: When processing the data for writing the bachelor thesis, the method of comparison was used to compare the individual times achieved. Among the statistical methods used arithmetic mean, lowest value and highest value. For better clarity, the data are arranged in tables with the most important values highlighted.

Results: It was noted that the number of swimmers involved had been declining since the project was introduced in 2017 until the covid 19 pandemic occurred. Thereafter, the number of swimmers involved began to gradually increase with each successive test. Each new younger year involved in the project tended to be better than the previous year and there was almost always an improvement in the average individual times of all swimmers who completed the testing at least 4 times in a row.

Conclusion: In the all-round test, swimmers are gradually improving, but it is not possible to conclude whether the test results are reliable due to the different conditions of individual swimming sections. A large proportion of swimmers participate in the testing, but only a small proportion of swimmers participate regularly, making it difficult to compare whether the project is effective.

Keywords: swimming; comparison; performance; testing

OBSAH

1 ÚVOD 9
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA 10
2.1 Plavání 10
2.2 Plavecké způsoby 11
2.2.1 Plavecký způsob kraul 11
2.2.2 Plavecký způsob znak 12
2.2.3 Plavecký způsob prsa 13
2.2.4 Plavecký způsob motýlek 14
2.3 Polohový závod 15
2.4 Struktura plaveckého výkonu 16
2.5 Dlouhodobý rozvoj sportovce (LTAD) 18
2.6 Dlouhodobý rozvoj plavce (DRoP) 21
2.6.1 Testy Dlouhodobého rozvoje plavce 24
3 CÍLE 25
3.1 Cíl práce 25
3.2 Výzkumné otázky 25
3.3 Úkoly práce 25
4 METODIKA 26
4.1 Popis výzkumného souboru 26
4.2 Použité metody 26
4.3 Sběr výzkumných dat 28
4.4 Analýza dat 29
5 VÝSLEDKY 30
5.1 Počty zapojených plavců do projektu 30
5.2 Muži 32
5.3 Ženy 34

6 DISKUSE 36
7 ZÁVĚR 39
8 SEZNAM LITERATURY 40
9 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK 43
9.1 Seznam obrázků 43
9.2 Seznam tabulek 43
10 PŘÍLOHY 43

SEZNAM ZKRATEK

ČSPS	Český svaz plaveckých sportů
LTAD	Long Term Athlete Development – Dlouhodobý rozvoj sportovce
DRoP	Dlouhodobý rozvoj plavce
SpS	Sportovní středisko
LEN	Evropská plavecká federace
P	Podzim
J	Jaro
m	metrů

1 ÚVOD

Tato práce je zaměřená na projekt Dlouhodobého rozvoje plavce, který vznikl ze zahraničního projektu Dlouhodobý rozvoj sportovce (Long Term Athete Development), který má za cíl vést správně rozvoj pohybových schopností u dětí a dopívajících. Cílem práce je porovnávání výsledků vybraného testu všestrannosti tohoto projektu napříč ročníky a vyvození závěrů jako je například úspěšnost zařazení plavců do tohoto projektu nebo zda jsou výsledky tohoto testu reliabilní.

V teoretické části práce je popsána charakteristika plavání, detailní popis techniky jednotlivých plaveckých způsobů a definován pojem polohový závod, který je pro popis vybraného testu klíčový. Nejdůležitější část v teoretické části tvoři představení projektu LTAD a DRoP. Popis jednotlivých cílů a záměrů vzniku projektů, popis fází struktury dlouhodobého rozvoje a způsob vyhodnocování. Ve výzkumné části práce je provedena komparace průměrných časů dosažených v jednotlivých testovacích obdobích a porovnání počtů zapojených plavců do příslušného testu v jednotlivých letech. Ve výsledcích jsou uvedena konkrétní zlepšení či zhoršení plavců a kdy a jak stoupal či klesal počet zapojených plavců. V diskusní části je úvahové zamyšlení nad reliabilitou testů používaných při hodnocení projektu a případné poznámky ke zjištěným výsledkům.

Práce by měla sloužit pro zjištění účinnosti projektu v České republice a upozornit na případné nedostatky, které mohou vznikat. Také práce může být využita jako podklad pro komparaci výsledků v dalších letech.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 Plavání

Plavání je jednou ze základních přirozených lokomocí člověka, jedná se o způsob pohybu, pomocí kterého se lidé a živočichové dokážou přemístit ve vodním prostředí za pomocí pohybů vlastního těla. Kromě způsobu přemístění je ale nutné tyto pohyby ovládat jako prevenci před utonutím. V dnešní době se z různých důvodů plavání věnuje poměrně velká část populace. Někteří se věnují plavání jako kondičnímu sportu, jiní zase vnímají plavání jako koníček, většina starší populace pak využívá plavání ze zdravotních důvodů. Vodní prostředí totiž vytváří, v důsledku vzniku tíhové síly, hydrostatický vztlak, který pomáhá člověku udržet se na hladině (Maleček, Šimberová & Štrumbauer, 2013).

Plavání jako sport řadíme mezi individuální plavecké sporty. Mezi plavecké sporty se kromě již zmíněného plavání řadí také dálkové plavání, skoky do vody, vodní pólo a synchronizované plavání. Všechny tyto plavecké sporty spadají pod Mezinárodní plaveckou federaci (World Aquatics) a pod evropskou federaci LEN (Ligue Européenne de Natation). V České republice s výjimkou vodního póla, které má svůj vlastní svaz, spadají pod Český svaz plaveckých sportů (ČSPS). Mezinárodní plavecká federace, sídlící ve švýcarském městě Lausanne, zajišťuje mezinárodní soutěže nejvyšší úrovně, jako je mistrovství světa a olympijské hry a stanovuje platná soutěžní pravidla (World Aquatics, 2024). Evropská federace sídlí v Lucembursku. Řídí národní plavecké svazy států Evropy a zajišťuje evropská mistrovství (European Aquatics, 2024). Český svaz plaveckých sportů má na starost soutěže v oblasti České republiky (ČSPS, 2024).

Plaveckým způsobem se rozumí pravidly vymezený pohyb člověka. Několik desítek let se jedná o plavecké způsoby kraul, znak, prsa a motýlek. Plavecký způsob kraul a znak jsou charakteristické především střídavým pohybem horních i dolních končetin. Plavecké způsoby prsa a motýlek naopak současnými a symetrickými pohyby končetin. Na plaveckých závodech se pak setkáváme i s pojmy volný způsob a polohový závod. Volným způsobem jsou označeny disciplíny, které může závodník zdolat libovolným plaveckým způsobem při dodržení platných pravidel plavání. Disciplíny označené jako polohový závod umožňují plavání všemi čtyřmi plaveckými způsoby v pevně daném pořadí (Hofer, 2016).

2.2 Plavecké způsoby

2.2.1 Plavecký způsob kraul

Poloha těla je horizontální s rameny o něco výš než boky. Temeno hlavy plavce rozráží vodní hladinu, jeho pohled směřuje dolů a mírně vpřed. V průběhu plavání dochází k rotaci trupu, kdy maximální vychýlení nastává při záběrové fázi horních končetin a dosahuje úhlu 40-50 stupňů mezi ramenní osou a hladinou (Riewald & Rodeo, 2015; Hofer, 2016).

Činnost dolních končetin lze rozdělit na dvě fáze. První fáze se nazývá fáze sestupná, která je zahájena flexí v kyčelním kloubu s následnou extenzí v kolenním kloubu. Při této fázi dochází k vytvoření hlavních hnacích sil, a to v oblasti kvadricepsu, holenní kosti a nártu. Druhá fáze se nazývá fáze vzestupná. Tuto fázi zahajuje plavec extenzí v kyčelním kloubu, kdy se dolní končetina dostává pohybem vzhůru k hladině. Tato fáze je pasivní, nevykonává hlavní hnací sílu a je ukončena ve fázi, kdy končetina dojde k hladině (Taormina, 2022).

Činnost horních končetin se dělí na pět fází. Cyklus je zahájen přípravnou fází, při které dochází k zasunutí ruky do hladiny pod úhlem přibližně 45 stupňů a protnutí hladiny paží v pořadí – ruka, zápěstí, loket. Tato fáze trvá kolem pouhých třech desetin sekundy, ale může se individuálně měnit. Na přípravnou fázi navazuje fáze přechodná. Zde dochází k pohybu paže směrem od podélné osy plavce a k nastavení záběrových ploch. Nejdůležitější je fáze záběrová. Tu lze rozdělit ještě na další dvě fáze – přitahování a odtlačování. Záběrovou fázi lze nazvat také jako pracovní fází pohybového cyklu. Pohyb paže směřuje dolů a vzad proti směru lokomoce plavce. Po dosažení největší hloubky se paže začíná ohýbat v loketním kloubu a směřuje k podélné ose plave. V druhé fázi záběru – odtlačování se začíná končetina opět natahovat a pokračuje v pohybu vzad. Záběr je ukončen v oblasti kyčelního kloubu. Na tuto fázi navazuje fáze vytažení. Během ní se pohybuje ruka vpřed a nahoru z vody. Stejně jako fáze přechodná trvá tato fáze méně než 0.1 sekundy. Poslední fází je fáze přenosu, kdy dochází k přenosu relaxované paže vzduchem. Přenos je veden loktem po nejvyšší dráze a uvolněné předloktí a ruka tak vytváří kyvadlový pohyb (Riewald & Rodeo, 2015; Hofer, 2016; Taormina, 2022).

V souhře horních končetin dochází k tomu, že v době, kdy jedna z paží prochází při záběru svislou rovinou proloženou ramenní osou, se druhá zasouvá do vody. Cyklus dolních končetin trvá přibližně 1/3 cyklu souhry horních končetin. Na jeden cyklus paží připadá šest

kopů dolních končetin. Jedná se tedy o šestiúderovou souhru (Riewald & Rodeo, 2015; Hofer, 2016).

2.2.2 Plavecký způsob znak

Technika plaveckého způsobu znak je velmi podobná technice kraul a oba plavecké způsoby jsou charakteristické střídavým pohybem horních i dolních končetin. Tělo plavce je při plavání plaveckým způsobem znak ve vodorovné poloze na zádech, kdy stejně jako u kraulu jsou ramena o něco výše než boky. Rotace ramen kolem podélné osy probíhá v rozsahu mezi 20 až 40 stupni. Hlava je nejstabilnějším místem na těle plavce, ovlivňuje celou jeho polohu (Hofer, 2016).

Činnost dolních končetin se dělí na dvě fáze – sestupná a vzestupná fáze. Sestupná fáze je zahájena extenzí v kyčelním kloubu, dolní končetina se tak pohybuje natažená směrem dolů. Vzestupná fáze navazuje bezprostředně na sestupnou fázi a zahajuje ji flexe v kyčelním a mírně v kolenním kloubu. Dolní končetina pohybující se směrem k hladině se následně propíná včetně nártu a vytváří tak propulzní sílu (Čechovská & Miler, 2019).

Horní končetiny vykonávají taktéž jako dolní končetiny střídavou činnost a cyklus jednotlivé končetiny lze rozdělit na pět fází. V první fázi dochází k zasunutí ruky pod vodní hladinu malíkovou hranou. Paže je v této fázi napnutá a prochází v blízkosti souhlasného ucha. Tato fáze se nazývá přípravná, a to z důvodu přípravy záběrových ploch na samotný záběr. Následuje fáze přechodná, kdy paže provádí pohyb od podélné osy. Trvá velmi krátkou dobu, pohybuje se přibližně do hodnoty 0,05 sekund. Po přechodné nastává nejdůležitější fáze, a to fáze záběrová. Zde nastává část přitahování a odtlačování. Na začátku fáze dochází k pokrčování paže v lokti a přetáčení trupu na stranu zabírající ruky. Během první části se ruka pokrčuje až do chvíle, kdy dosáhne úrovně ramenní osy. Záběrové plochy jsou předloktí a plocha ruky. Ve druhé části se končetina začne opět natahovat. Pohyb paže je ve směru vzad a dolů. Záběr končí stejně jako u plaveckého způsobu kraul pod kyčelním kloubem. Předposlední fází je fáze vytažení. Během této fáze končetina protíná hladinu a pohybuje se směrem nahoru. Fáze přenosu uzavírá celý cyklus horních končetin. Je charakteristická především přenosem uvolněné, ale napnuté končetiny vzduchem. Následně přechází opět ve fázi přípravnou (Hofer, 2016; Čechovská & Miler, 2019).

Při souhře horních končetin zakončuje jedna paže fázi záběrovou, když druhá paže vstupuje do vody. Na jeden cyklus horních končetin připadá šest kopů dolních končetin (Hofer, 2016; Čechovská & Miler, 2019).

2.2.3 Plavecký způsob prsa

Plavecký způsob prsa je nejčastěji plavaným způsobem široké veřejnosti, ale i přes to se považuje prsařská technika za jednu z nejtěžších. Poloha těla plavce je proměnlivá vzhledem k průběhu plavání. Ve výchozí poloze, tedy v poloze splývání, je tělo vodorovně natažené, kdy ramena jsou o něco výš než boky. Na konci záběru horních končetin se ramena a hlava plavce dostávají do nejvyšší polohy nad hladinou (Maglischo, 2003; Young, 2016).

Činnost dolních i horních končetin je současná a symetrická. Cyklus dolních končetin je možné rozdělit na tři fáze. Ve fázi splývání má plavec dolní končetiny napnuté včetně špiček. Následuje fáze skrčování. V této fázi dochází k postupnému ohýbání dolních končetin v kolenou. Paty se tak dostávají k hladině a kolena zůstávají po celou dobu přibližně na šíři boků. Konec skrčování nastává v době, kdy jsou končetiny maximálně ohnuty v koleni a paty jsou přitaženy k hýždím. Poslední fáze, záběrová, vychází z nastavení záběrových ploch vytočením hlezenního kloubu do dorzální flexe. Z této pozice dolní končetiny provádí energické natažení obloukem vně, dozadu a dolů. Ke konci pohybu pak působí končetiny směrem k sobě až do propnutých špiček. Hlavní záběrové plochy dolních končetin jsou vnitřní strana bérců a vnitřní strana a plocha chodidel (Hofer, 2016).

Činnost horních končetin tvoří čtyři fáze – splývání, přípravná fáze, záběrová fáze, fáze natahování. Ve splývavé fázi je tělo plavce natažené. Ruce jsou blízko u sebe dlaněmi dolů. Další fází je velmi krátká přípravná fáze, která je charakteristická pohybem paží směrem od sebe a nastavení hlavních záběrových ploch na následující záběr. Záběr je zahájen postupnou flexí v loketním kloubu a pohybem rukou šikmo dolů. Lokty se pohybují po celou dobu v blízkosti hladiny. Když se ruce dostanou do úrovně loktů, plavec provede rychlé přitáhnutí paží pod hrudník. Poslední fází je pak fáze natažení. Při této fázi dochází k prudkému natažením paží vpřed a zanoření hlavy pod vodu. Ruce se mohou pohybovat pod, nad nebo na hladině (Maglischo, 2003; Hofer, 2016).

Souhra horních a dolních končetin je individuální, závisí na délce závodní tratě a zkušenostech plavce. Při plavání delších tratí pomalejším tempem dokončuje plavec záběr dolních končetin ve chvíli, kdy jsou paže téměř natažené a přechází ve splývání. Délka fáze splývání je pak delší než u sprinterských tratí. Při sprintech dochází u souhry k překrytí konce záběru dolních končetin a začátkem pohybu paží (Maglischo, 2003; Hofer, 2016; Young, 2016).

2.2.4 Plavecký způsob motýlek

Poloha těla při plavání plaveckým způsobem motýlek se v průběhu cyklu mění. Výchozí poloha těla je ve vodorovné poloze na hladině. V přípravné fázi v důsledku delfínového kopu jsou ramena a paže o něco níž než boky (Riewald & Rodeo, 2015).

Dolní končetiny provádí současný a symetrický pohyb. Pohyb vychází ze vzestupné fáze, která je zahájena extenzí v kyčelním kloubu a následným pohybem končetin vzhůru. Druhá fáze, sestupná, je započata flexí v kyčelním kloubu. Při pokračování pohybu se mírně ohýbají kolena, to nastává přirozeně v důsledku tlaku vody na záběrové části nohou. Fáze je zakončena rychlou a dynamickou extenzí v kolenních kloubech a pohybem nártů do dorzální flexe (Hofer, 2016).

Činnost horních končetin je stejně jako u dolních končetin symetrická a dělíme jej na pět fází. První, přípravná, fáze je charakteristická vstupem paže do vody přibližně v úrovni ramene. Protnutí hladiny je v pořadí ruka, zápěstí a nakonec loket. Při druhé, přechodné, fázi dochází k nastavení hlavních záběrových ploch proti směru pohybu a k oddalování paží od podélné osy. Třetí, záběrová, fáze lze rozdělit na část přitahování a část odtlačování. Přitahování pobíhá postupným ohýbáním paží v loketních kloubech se současnou vnitřní rotací v ramenních kloubech a s elevací lopatky. K odtlačování dochází v momentě, kdy jsou ruce nejblíže u sebe, přičemž mění směr pohybu vně od podélné osy. Plavec tlačí ruce ven, vzad a vzhůru až do úrovně stehen. Předposlední fáze vytažení je velmi krátká fáze, kdy se nejprve vynořují z vody mírně ohnuté lokty, které se při poslední fázi, fázi přenosu, napínají a nad hladinou se přesouvají do výchozí polohy (Riewald & Rodeo, 2015; Hofer, 2016).

Při souhře horních a dolních končetin na jeden cyklus horních končetin připadají dva cykly dolních končetin. První delfínový kop je zahájen před vstupem paží do vody a pokračuje do jejich zanoření. Druhý delfínový kop je prováděn při záběrové fázi – odtlačování a podporuje tak záběr horních končetin (Maglischo, 2003).

2.3 Polohový závod

Polohový závod je specifická disciplína, využívající všech čtyř plaveckých způsobů v přesně daném pořadí. Pořadí plaveckých způsobů je dle pravidel stanovených Mezinárodní plaveckou federací určeno následovně: motýlek, znak, prsa, kraul. Na krátkém pětadvacetimetrovém bazénu se polohovým závodem plavou disciplíny na 100, 200 a 400 metrů. Na dlouhém padesátimetrovém bazéně se plavou pouze disciplíny na 200 a 400 metrů. Délka úseků plavaných jednotlivými plaveckými způsoby je vždy rovna jedné čtvrtině z celkové délky disciplíny. Je důležité si neplést pojmy polohový závod s polohovou štafetou. Štafetu vždy plavou čtyři plavci, kdy každý z nich plave právě jeden plavecký způsob. V polohovém závodu plave jeden plavec všechny plavecké způsoby. V polohové štafetě je změna také v pořadí plaveckých způsobů a to takto: znak, prsa, motýlek, kraul. Při plaveckých závodech má polohový závod stejně jako všechny plavecké způsoby svá specifická pravidla. Všechna pravidla týkající se polohového závodu, jsou společně s polohovou štafetou uvedena pod pravidly SW9. Jednotlivá pravidla uvádí Český svaz plaveckých sportů takto (2024):

SW 9.1 V polohovém závodě plave závodník čtyřmi plaveckými způsoby v tomto pořadí: motýlek, znak, prsa a volný způsob. Každým plaveckým způsobem musí uplavat jednu čtvrtinu (¼) celkové délky závodu. Po odrazu od stěny v průběhu úseku volného způsobu je přípustná poloha na zádech, ale plavec nesmí začít kopat dříve, než se otočí zpět do polohy na prsa. Poté může začít kopat, včetně motýlkového kopu (kopů).

SW 9.2 Při volném způsobu musí být plavec v poloze na prsa s výjimkou provádění obrátky. Plavec se musí vrátit do polohy na prsa před prvním kopem nebo záběrem.

SW 9.3 V polohové štafetě plavou závodníci čtyřmi plaveckými způsoby v tomto pořadí: znak, prsa, motýlek a volný způsob. Každým plaveckým způsobem musí uplavat jednu čtvrtinu (¼) celkové délky závodu.

SW 9.4 Každou část závodu je třeba plavat i dokončit v souladu s příslušnými pravidly pro daný plavecký způsob (s. 12–13).

2.4 Struktura plaveckého výkonu

Obecná struktura sportovního výkonu říká, že každý typ sportovní činnosti je determinován faktory, které ovlivňují více či méně výkon. Mezi základní faktory struktury sportovního výkonu řadíme faktory psychické, kondiční, taktické, technické a somatické (Dovalil, 2009).

Faktory somatické jsou v plavání velmi důležité hlavně ve vrcholné etapě plaveckého tréninku. Velkou výhodou pro plavce jsou dlouhé horní i dolní končetiny, vyšší tělesná výška a velká plocha dlaní a chodidel. Stavbu těla lze charakterizovat somatotypem. Nejčastěji využívanou metodou určování somatotypu je metoda od autorů B.H.Heathové a J.E.Lindsaye Cartera (1990), kteří navázali na Sheldonovy studie somatotypu. William Herbert Sheldon byl americký psycholog zabývající se lidskými postavami, které dělí dle tří prvků pojmenovaných podle zárodečných vrstev embryonálního vývoje na tři různé somatotypy (Nickerson, 2024). Metoda Heat-Carter (1990) dělí somatotyp do tří komponent – endomorfie, mezomorfie, ektomorfie. Endomorfie hodnotí množství podkožního tuku, tedy čím více podkožního tuku jedinec má, tím více je endomorfním typem člověka. Další charakteristické znaky endomorfismu je robustní postava, mohutné kosti a kulatý obličej. Druhá komponenta je mezomorfie. Mezomorfie hodnotí množství svalové hmoty ve vztahu k tělesné výšce. Charakteristické znaky mezomorfního typu jsou svalnatá postava, široká ramena a hubená postava v oblasti boků a břicha. Posledním typem je ektomorf. Ektomorfie hodnotí délku částí těla, a tedy ektomorfní typ člověka je vysoký člověk štíhlé postavy s dlouhýma rukama a nohama. Plavci se dle výše uvedených charakteristik řadí mezi ektomorfní mezomorfy. Převládá u nich velmi svalnatá, vysoká postava se širokými rameny a hubeným pasem (Bernaciková, 2012).

Faktory technické mají za cíl zvýšení činnosti techniky v maximálním výkonu. Dle Hofera (2016, s. 7) pod pojmem technika rozumíme: „způsob řešení daného pohybového úkolu člověkem na základě jeho všeobecných anatomicko-fyziologických a psychologických předpokladů v souladu s mechanickými zákony platnými v průběhu pohybu a v souhlase s mezinárodními pravidly závodění“

Mezi takovéto faktory se řadí hlavně adaptace na vodní prostředí, dlouhodobý proces výuky jednotlivých plaveckých způsobů a také trénink techniky k minimalizaci brzdících sil a k maximalizaci hnacích sil. Mezi brzdící síly řadíme odpory vody – tvarový, vlnový a třecí. Vhodnou polohou těla plavce a správnou technikou dochází ke zmenšení odporu, a tedy

efektivnějšímu plavání. Kromě výuky pohybových cyklů jednotlivých plaveckých způsobů se zařazuje i vhodná technika obrátek a startovního skoku (Lukášek et al., 2011).

Faktory taktické jsou vnímány ve smyslu individuálního plaveckého výkonu se zaměřením na přípravu ke startu, provedení startu, navázání první záběrových pohybů, rozložení úsilí v průběhu závodu, ukončení záběru a dohmat. U přípravy na závod hraje velkou roli jednak vnímání soupeřů, ale také naladění a dobrá motivace. Při rozložení úsilí v průběhu závodu naopak řeší jedinci frekvenci záběrů v jednotlivých úsecích a například i dýchání v průběhu celého závodu. Kdy dýchat pravidelně a kdy dýchání omezit, aby nedocházelo k nadměrnému odporu (Riewald & Rodeo, 2015).

Faktory psychické tvoří jednak osobnostní předpoklady plavce, pohybovou inteligenci, ale také motivaci a aktivaci. K základním principům psychologické přípravy patří princip cílevědomosti (morální a volní příprava), modelování, obměňování a stupňování zátěže, regulace aktuálních psychických stavů a individuální přístup. S mentální přípravou se setkáváme nejen na závodech, ale také především na tréninku, kde je velký důraz kladen na to, aby byl sportovec po psychické stránce připraven na každý trénink a byl schopen i přes únavu a jiné determinanty, ovlivňující výkon, trénink kvalitně zvládnout (Šafář & Hřebíčková, 2014; Petráš, 2022).

Faktory kondiční představují soubor jednotlivých pohybových schopností – silové schopnosti, koordinační schopnosti, vytrvalostní schopnosti, rychlostní schopnosti a flexibilitu. Hlavním cílem pro kondiční trénink je optimalizace úrovně kondičních motorických schopností vzhledem ke specifickým požadavkům sportovního výkonu. Na kondiční schopnosti působí pět faktorů. Prvním faktorem jsou genetické dispozice ovlivňující rozvoj orgánů a svalstva. Druhým jsou psychologické předpoklady, mezi které řadíme především charakter a temperament. Třetím faktorem jsou koordinační mechanismy řízení CNS, čtvrtým faktorem je doba zahájení systematického tréninku a posledním je úroveň tělesného vývoje vzhledem k věku jedince. Velmi důležitá je adekvátní volba tréninkových metod, forem a prostředků. Jednotlivé pohybové schopnosti mají ve vývoji jedince svá takzvaná senzitivní období, která určují věk, ve kterém je nejvhodnější zařazení tréninku s důrazem na příslušnou pohybovou schopnost (Perič & Dovalil, 2010; Lehnert, 2014).

Brtník a Perna (2022, 4) uvádí ve svém dokumentu tabulku senzitivních období v dlouhodobém rozvoji plavce.

Tabulka 1 *Senzitivní období v dlouhodobém rozvoji plavce*

pohybová schopnost	chlapci	dívky
kloubí pohyblivost	7-13 let	6-12 let
rovnováha (koordinační schopnosti	9-11 let	8-10 let
rychlost se změnou směru	10-12 let	9-11 let
vytrvalost	12-14 let	11-13 let
svalová síla	14-16 let	13-15 let

2.5 Dlouhodobý rozvoj sportovce (LTAD)

Long Term Athlete Development neboli Dlouhodobý rozvoj sportovce vznikl začátkem devadesátých let dvacátého století v Kanadě. Autorem konceptu jsou tři kanadští autoři (Balyi et al., 2013).

Prvním z autorů je konzultant a odborník na dlouhodobý rozvoj sportovců doktor Istvan Balyi, který pracoval jako sportovní vědec v National Coaching Institute ve Viktorii v Britské Kolumbii, jako poradce LTAD pro 50 sportů v 7 zemích. Byl zodpovědný za plánování a periodizaci rozvoje pro několik olympijských medailistů. Druhým z autorů je vedoucí kanadského sportu pro život a taktéž odborník na dlouhodobý rozvoj sportovce Richard Way. Je ředitelem Citius Performance Corporation, dále působí na fakultě Institute for Global Studies na univerzitě v Delaware. Třetím, posledním z autorů a odborníkem na dlouhodobý rozvoj sportovce, je doktor Colin Higgs. Spolupracoval s mnoha národními vládními i nevládními sporty a sportovními organizacemi tělesně postižených. Jako konzultant se v současné době podílí na návrhu, vývoji a implementaci sportovního programu pro mládež v Karibiku s cílem snížit výskyt HIV. V roce 2013 obdržel cenu Mezinárodního paralympijského výboru za sportovní vědu (Balyi et al., 2013).

Na základě nových poznatků o existenci kritických období a využívání specifických typů tréninku v období růstu navrhl doktor Istvan Balyi 7 fází vývoje ve struktuře Dlouhodobého rozvoje sportovce (DRoP), které následně byly upraveny pro plavání. Mezi hlavní cíle dlouhodobé strategie rozvoje patří: tvorba vývojově vhodné struktury pro rozvoj dovedností pro jednotlivé kluby a jejich trenéry, tvorba národní soutěžní struktury obsahující

vhodně naplánované soutěže v průběhu kariéry sportovce, zajištění vyšších úspěchů na mezinárodní i domácí úrovni, udržování sportovců ve sportu až do věku, kdy budou schopni dosahovat maximálního výkonu a jiné (Balyi et al., 2013).

První fáze vývoje je od narození do 6 let, která má dle struktury LTAD umožnit dítěti aktivní start do života. Pohybová aktivita je pro zdravý vývoj dítěte velmi důležitá, a kromě rozvoje mozkových funkcí, koordinace, sociálních dovedností a rozvoj hrubé motoriky má i spoustu dalších výhod. Cílem tedy je, aby si děti osvojili adekvátní podobu základních plaveckých dovedností a přispět tak k rozvoji jejich zdatnosti, držení těla atd. Pro děti v období batolete (1–3 roky) je doporučována aktivita zhruba 30 minut denně, pro předškolní děti v délce alespoň 60 minut (Swimming Canada, 2008; Balyi et al., 2013).

Druhou fázi charakterizuje pojem základy, tělesná gramotnost a úvod do sportu. V této fázi dosahují dívky věku od 6 do 9 let a chlapci 5 až 8 let. Cílem je tvorba základů pohybových dovedností jako je obratnost, rovnováha a koordinace. Děti by v této fázi měly mít 1–3 tréninkové jednotky týdně po dobu 30-60 minut a následně se nárůstem věku by mělo narůstat i množství lekcí až na 4–6 za týden. Cílem této fáze je z fyzického pohledu podpořit celkový fyzický rozvoj a pohyblivost, z taktického pohledu učit jednoduchá pravidla, z mentálního upevňovat pozitivní přístup ke sportu a podporovat fair play. Soutěže a závodění v této fázi nejsou nutné (Swimming Canada, 2008; Balyi et al., 2013).

Třetí fáze je věnována procesu trénování. Množství pohybové aktivity se zvyšuje na 4-6 tréninkových jednotek týdně v délce trvání 60-90 minut, z toho objem naplavaných kilometrů v bazénu alespoň 8-14 kilometrů. V této fázi dosahují dívky věku 8 až 11 let a chlapci 9 až 12 let. Činnosti by měly pokračovat v rozvoji obratnosti, rovnováhy, koordinace a rychlosti, a to jak v bazénu, tak i mimo něj prostřednictvím zábavných her. Po technické stránce by měly děti zdokonalovat dovednosti jako jsou správné nastavení záběrových ploch, obrátky, starty a plavání pod hladinou. Po mentální stránce dochází k pochopení jednotlivých úloh tréninku při dosahování vlastních cílů a také k rozvoji soustředění. Cílem je také budovat u jedinců disciplínu, strukturu života přizpůsobenou tréninku a podporovat pochopení vztahu mezi úsilím a výsledkem. Soutěže pro tuto věkovou kategorii by měly odpovídat přibližně třem závodům pod výkonnostní úrovní jednice, dvoje závody na úrovni a pouze jedny závody pro výkonnostně lepší jedince (Swimming Canada, 2008; Balyi et al., 2013).

Ve čtvrté fázi se vyskytují dívky od 11 do 14 let a chlapci od 12 do 15 let. Důležitost této fáze je především v aerobním rozvoji plavce a v důrazu na všestrannou přípravu. Začíná se také se silovým tréninkem mužů i žen a z technického hlediska se klade důraz na individuální přístup k řešení silných a slabých stránek. Mentální příprava se specializuje na stanovení střednědobých i krátkodobých cílů, na dovednosti imaginace a relaxace a v neposlední řadě také k trpělivosti a sebekontrole. Na konci této fáze by jedinci měli rozumět základním výživovým potřebám a potřebám spojeným s pitným režimem. Měli by zvládat vést si tréninkový deník a zorganizovat a efektivně řídit svůj čas. Množství tréninkových jednotek odpovídá 6-12 týdně v délce trvání 60-120 minut, objem naplavaných kilometrů v bazénu za týden se pohybuje od 24-30 kilometrů a vzrůstá až na 40-50 kilometrů (Swimming Canada, 2008; Balyi et al., 2013).

Pátá fáze se zabývá rozvojem soutěžního výkonu. Množství tréninkových jednotek zůstává podobný jako u předešlé fáze a to 8-12 týdně po dobu 90-120 minut. Dle chronologického věku se sem řadí ženy od 14 do 16 let a muži od 15 do 18 let. Mezi cíle této fáze patří závodní specifická příprava a dosahování vysoké úrovně ve všech plaveckých dovednostech. Cíl mentální přípravy je dosažení vysoké míry soustředění a koncentrace, upevňování rutiny před závody a zvládání stresu (Swimming Canada, 2008; Balyi et al., 2013).

Šestá fáze je zaměřena na dosahování nejvyššího výkonu. Obsahuje optimalizovaný přístup postavený na dlouhodobějším soutěžním plánu a ročním tréninkovém plánu, dbá se na plně individuální přístup. Řadí se sem ženy od věku 16 let a muži od 18 let. Z taktické stránky by měli jedinci rozvíjet efektivní soutěžní strategie, sledovat silné a využívat slabé stránky soupeře. V mentální přípravě by měli zvládat vyhodnocovat rady z vnějších zdrojů a upevňovat dobře rozvinuté, propracované a individualizované mentální dovednosti a postupy. Počet tréninků by měl odpovídat 10-15 tréninkům za týden v délce 90-150 minut, objem naplavaných kilometrů v bazénu by měl odpovídat 40-50 km/týden (Swimming Canada, 2008; Balyi et al., 2013).

Sedmá, poslední fáze, označuje druhou kariéru v jiné sportovní aktivitě. Patří sem sportovci jakéhokoli věku. Dle zvolené sportovní disciplíny by mělo množství tréninkových jednotek začínat na 60-80 % tréninkové úrovně a může se postupně snižovat až do ustáleného stavu. Jedná se o sportovní kluby typu Klub rekreačního soutěžního typu, Masters, Zdravotní kluby a jiné. Po fyzické stránce se jedná o pokračování v aktivním

životním stylu prostřednictvím libovolné sportovní aktivity. Z hlediska technické stránky o rozvoj osvojených a nácvik nových dovedností (Swimming Canada, 2008; Balyi et al., 2013).

2.6 Dlouhodobý rozvoj plavce (DRoP)

Dlouhodobý rozvoj plavce je projekt navazující na zahraniční projekt dlouhodobý rozvoj sportovce (Long Term Athlete Development), který přeložil, sumarizoval a aplikoval do České republiky Ing. Jaroslav Strnad, trenér Střediska vrcholového sportu. Strnad (2021, s.1) uvádí, že projekt začal vznikat na podnět vznikajících problémů současného sportovního systému, mezi které patří:

- Mladí sportovci málo trénují, ale hodně závodí.
- Mladí sportovci se účastní závodů pro dospělé.
- Mladí sportovci absolvují tréninkové programy pro dospělé.
- Dívky trénují podle stejných programů jako chlapci.
- Trénink v raném věku je zaměřený spíše na výsledky než na postup.
- Chronologický věk ovlivňuje trénování víc než biologický věk.
- Kritická (senzitivní) období pro akcelerující adaptace nejsou plně využívána.
- Chabý trénink mezi 6. až 16.rokem nelze úplně napravit (sportovec nikdy nedosáhne genetických možností).
- Vzdělávání trenérů má sklon přeskakovat růst, vývoj a dospívání mladých lidí.
- Trenéři, plavci i rodiče se potřebují vzdělávat podle principů Dlouhodobého rozvoje sportovce.

Hlavním cílem bylo zapojit do projektu a finančně podpořit kluby nezařazené v systému sportovních středisek (SpS), rozšířit počet sportovních středisek na 30 do roku 2020, zabezpečit přechod kvalitních plavců do klubů s kvalitním zázemím a zkvalitnění reprezentačních výběrů s cílem úspěchu na vrcholných mezinárodních soutěží (ČSPS, 2020; Strnad, 2021).

Do projektu se mohou zapojit všechny kluby splňující následující podmínky:

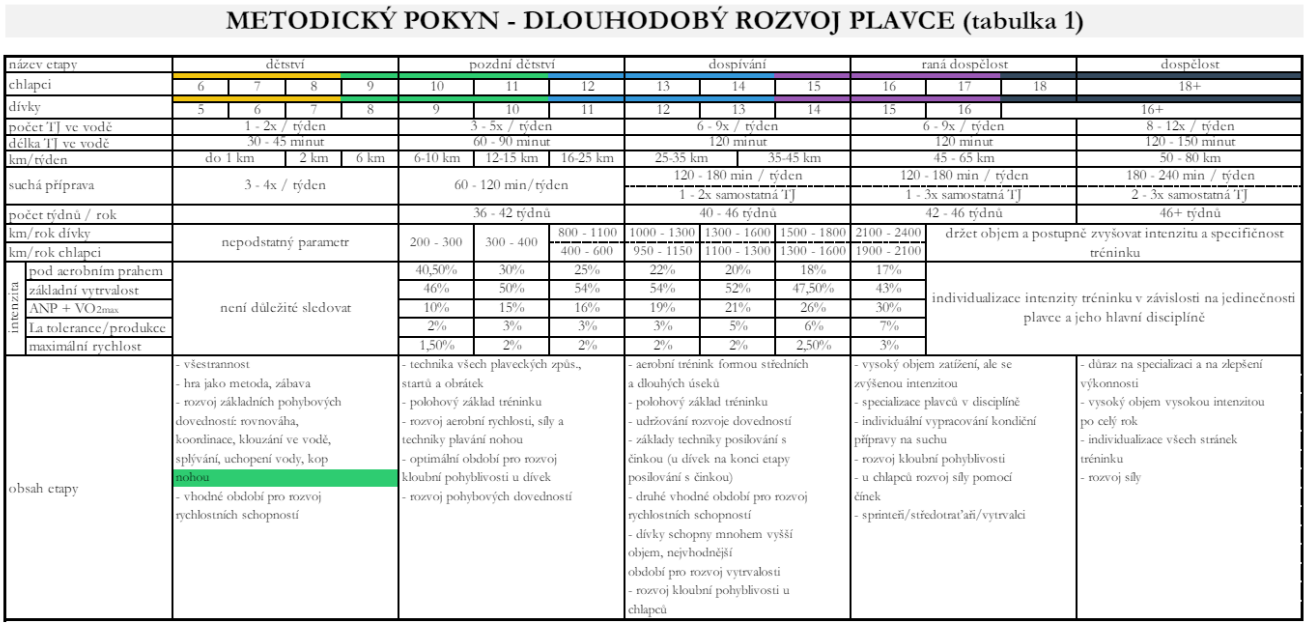
- Klub musí mít alespoň jednoho trenéra s kvalifikací trenér plavání II. nebo III. třídy a pětiletou praxí.
- Klub musí mít tréninkové podmínky v rozsahu alespoň 10 až 12 hodin týdně s možností dalšího rozšíření.
- Klub musí mít minimálně 30 plavců registrovaných u Českého svazu plaveckých sportů a alespoň 10 účastníků Poháru České republiky žactva nebo Mistrovství České republiky.
- Klub musí mít vyplněnou přihlášku a čestné prohlášení.

Mezi všechny zařazené kluby do projektu (maximálně však 40 klubů) byla rozdělena částka 1 000 000 korun mimo klubů zařazených do Sportovních středisek (ČSPS, 2020).

Povinností trenérů je naopak každodenní evidování tréninkových ukazatelů jako je počet tréninkových jednotek, počet naplavaných kilometrů a procenta docházky, dále evidence určených testů do nově vytvořeného elektronického systému, účast na Krajských přeborech žactva na dlouhé tratě a trénování v rámci možností dle doporučení DRoP (ČSPS, 2020).

Doporučení optimálního tréninku LTAD využívá strukturu sedmi fází, které navrhl Dr. István Balyi avšak v DRoP, upravený autory Jaroslavem Strnadem a Tomášem Brtníkem, se primárně zaměřuje pouze na druhou až šestou fázi s českým pojmenováním – dětství, pozdní dětství, dospívání, raná dospělost a dospělost.

Obrázek 1 *Metodický pokyn – Dlouhodobý rozvoj plavce (tabulka 1)*

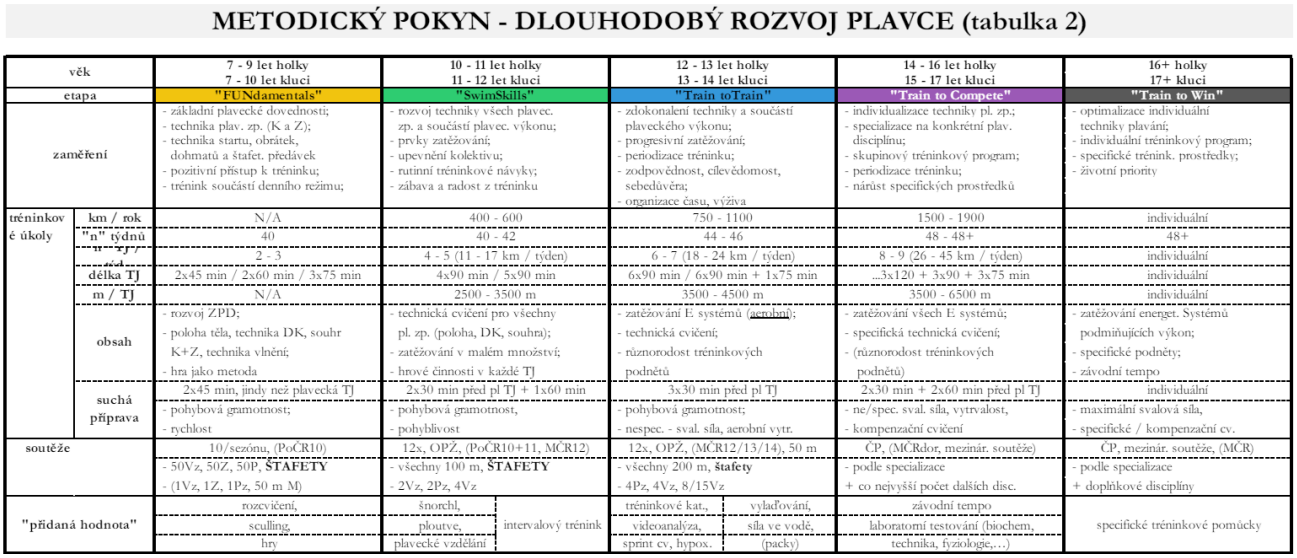


METODICKÝ POKYN - DLOUHODOBÝ ROZVOJ PLAVCE (tabulka 1)

název etapy		dětství				pozdní dětství			dospívání			raná dospělost			dospělost
chlapci		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18+
dívky		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		16+
počet TJ ve vodě		1 - 2x / týden				3 - 5x / týden			6 - 9x / týden			6 - 9x / týden			8 - 12x / týden
délka TJ ve vodě		30 - 45 minut				60 - 90 minut			120 minut			120 minut			120 - 150 minut
km/týden		do 1 km	2 km	6 km		6-10 km	12-15 km	16-25 km	25-35 km	35-45 km		45 - 65 km			50 - 80 km
suchá příprava		3 - 4x / týden				60 - 120 min/týden			120 - 180 min / týden			120 - 180 min / týden			180 - 240 min / týden
									1 - 2x samostatná TJ			1 - 3x samostatná TJ			2 - 3x samostatná TJ
počet týdnů / rok		36 - 42 týdnů							40 - 46 týdnů			42 - 46 týdnů			46+ týdnů
km/rok dívky		nepodstatný parametr				200 - 300	300 - 400	800 - 1100	1000 - 1300	1300 - 1600	1500 - 1800	2100 - 2400	držet objem a postupně zvyšovat intenzitu a specifičnost tréninku		
km/rok chlapci								400 - 600	950 - 1150	1100 - 1300	1300 - 1600	1900 - 2100			
intenzita	pod aerobním prahem	není důležité sledovat				40,50%	30%	25%	22%	20%	18%	17%	individualizace intenzity tréninku v závislosti na jedinečnosti plavce a jeho hlavní disciplíně		
	základní vytrvalost					46%	50%	54%	54%	52%	47,50%	43%			
	ANP + VO_{2max}					10%	15%	16%	19%	21%	26%	30%			
	La tolerance/produkce					2%	3%	3%	3%	5%	6%	7%			
	maximální rychlost					1,50%	2%	2%	2%	2%	2,50%	3%			
obsah etapy		- všestrannost - hra jako metoda, zábava - rozvoj základních pohybových dovedností: rovnováha, koordinace, klouzání ve vodě, splývání, uchopení vody, kop nohou - vhodné období pro rozvoj rychlostních schopností				- technika všech plaveckých způs., startů a obrátek - polohový základ tréninku - rozvoj aerobní rychlosti, síly a techniky plavání nohou - optimální období pro rozvoj kloubní pohyblivosti u dívek - rozvoj pohybových dovedností			- aerobní trénink formou středních a dlouhých úseků - polohový základ tréninku - udržování rozvoje dovedností - základy techniky posilování s činkou (u dívek na konci etapy posilování s činkou) - druhé vhodné období pro rozvoj rychlostních schopností - dívky schopny mnohem vyšší objem, nejvhodnější období pro rozvoj vytrvalosti - rozvoj kloubní pohyblivosti u chlapců			- vysoký objem zatížení, ale se zvýšenou intenzitou - specializace plavců v disciplíně - individuální vypracování kondiční přípravy na suchu - rozvoj kloubní pohyblivosti - u chlapců rozvoj síly pomocí činek - sprinteři/středotrať'áři/vytrvalci		- důraz na specializaci a na zlepšení výkonnosti - vysoký objem vysokou intenzitou po celý rok - individualizace všech stránek tréninku - rozvoj síly

(Strnad & Brtník, 2017a, 1)

Obrázek 2 *Metodický pokyn – Dlouhodobý rozvoj plavce (tabulka 1)*



METODICKÝ POKYN - DLOUHODOBÝ ROZVOJ PLAVCE (tabulka 2)

věk		**7 - 9 let holky 7 - 10 let kluci**	**10 - 11 let holky 11 - 12 let kluci**	**12 - 13 let holky 13 - 14 let kluci**	**14 - 16 let holky 15 - 17 let kluci**	**16+ holky 17+ kluci**
etapa		**"FUNdamentals"**	**"SwimSkills"**	**"Train toTrain"**	**"Train to Compete"**	**"Train to Win"**
zaměření		- základní plavecké dovednosti; - technika plav. zp. (K a Z); - technika startu, obrátek, dohmatů a štafet. předávek - pozitivní přístup k tréninku; - trénink součástí denního režimu;	- rozvoj techniky všech plavec. zp. a součástí plavec. výkonu; - prvky zatěžování; - upevnění kolektivu; - rutinní tréninkové návyky; - zábava a radost z tréninku	- zdokonalení techniky a součástí plaveckého výkonu; - progresivní zatěžování; - periodizace tréninku; - zodpovědnost, cílevědomost, sebedůvěra; - organizace času, výživa	- individualizace techniky pl. zp.; - specializace na konkrétní plav. disciplínu; - skupinový tréninkový program; - periodizace tréninku; - nárůst specifických prostředků	- optimalizace individuální techniky plavání; - individuální tréninkový program; - specifické trénink. prostředky; - životní priority
tréninkové úkoly	**km / rok**	N/A	400 - 600	750 - 1100	1500 - 1900	individuální
	"n" týdnů	40	40 - 42	44 - 46	48 - 48+	48+
	n - TJ / týden	2 - 3	4 - 5 (11 - 17 km / týden)	6 - 7 (18 - 24 km / týden)	8 - 9 (26 - 45 km / týden)	individuální
	délka TJ	2x45 min / 2x60 min / 3x75 min	4x90 min / 5x90 min	6x90 min / 6x90 min + 1x75 min	...3x120 + 3x90 + 3x75 min	individuální
	m / TJ	N/A	2500 - 3500 m	3500 - 4500 m	3500 - 6500 m	individuální
	obsah	- rozvoj ZPD; - poloha těla, technika DK, souhr K+Z, technika vlnění; - hra jako metoda	- technická cvičení pro všechny pl. zp. (poloha, DK, souhra); - zatěžování v malém množství; - hrové činnosti v každé TJ	- zatěžování E systémů (aerobní); - technická cvičení; - různorodost tréninkových podnětů	- zatěžování všech E systémů; - specifická technická cvičení; - (různorodost tréninkových podnětů)	- zatěžování energet. Systémů podmiňujících výkon; - specifické podněty; - závodní tempo
	suchá příprava	2x45 min, jindy než plavecká TJ - pohybová gramotnost; - rychlost	2x30 min před pl TJ + 1x60 min - pohybová gramotnost, - pohyblivost	3x30 min před pl TJ - pohybová gramotnost; - nespec. - sval. síla, aerobní vytr.	2x30 min + 2x60 min před pl TJ - ne/spec. sval. síla, vytrvalost, - kompenzační cvičení	individuální - maximální svalová síla, - specifické / kompenzační cv.
soutěže		10/sezónu, (PoČR10) - 50Vz, 50Z, 50P, **ŠTAFETY** - (1Vz, 1Z, 1Pz, 50 m M)	12x, OPŽ, (PoČR10+11, MČR12) - všechny 100 m, **ŠTAFETY** - 2Vz, 2Pz, 4Vz	12x, OPŽ, (MČR12/13/14), 50 m - všechny 200 m, **štafety** - 4Pz, 4Vz, 8/15Vz	ČP, (MČRdor, mezinár. soutěže) - podle specializace + co nejvyšší počet dalších disc.	ČP, mezinár. soutěže, (MČR) - podle specializace + doplňkové disciplíny
"přidaná hodnota"		rozvičení, sculling, hry	šnorchl, ploutve, plavecké vzdělání intervalový trénink	tréninkové kat., videoanalýza, sprint cv, hypox. vylaďování, síla ve vodě, (packy)	závodní tempo laboratorní testování (biochem, technika, fyziologie,...)	specifické tréninkové pomůcky

(Strnad & Brtník, 2017b, 1)

2.6.1 Testy Dlouhodobého rozvoje plavce

Dle ČSPS by trenéři měli u plavců evidovat celkem tři testy:

První test má zjišťovat vytrvalostní úroveň plavců v začátcích sezóny. Test se plave vždy v únoru a září. Pro žáky ve věku 10 a 11 let se jedná o disciplínu 800 m kraul a pro 12leté a starší 1500 m kraul.

Druhý test je zaměřen na důraz zapojení prvkového plavání v tréninku s důrazem na dolní končetiny. Jedná se o test 10x100 m kraulové nohy s intervalem 3 minuty pro 10leté a 11leté žáky a 8x200 m kraulové nohy s intervalem šest minut pro 12leté a starší. Test se také plave dvakrát za rok, a to v měsících březen a říjen.

Třetí test je test všestrannosti plavce a spočívá v plavání 10x100 m polohovým závodem pro mladší žáky ve věku 10 a 11 let a 8x200 m polohový závod s intervalem šest a půl minuty pro plavce starší 12 let. Tento test se plave ke konci sezóny v měsících květen a listopad.

3 CÍLE

3.1 Cíl práce

Cílem práce je porovnat výsledky testů všestrannosti z projektu DRoP napříč ročníky od roku 2017 do roku 2023 se zaměřením na analýzu výkonnosti plavců v testu 8 x 200 m polohový závod. Vyvodit závěr z průměrných časů v jednotlivých věkových skupinách a porovnat počet zapojených účastníků v jednotlivých letech.

3.2 Výzkumné otázky

Vzhledem ke stanovenému cíli bakalářské práce byla formulována následující výzkumná otázka:

Došlo ke zlepšení výkonnosti plavců v testu všestrannosti od zahájení projektu Dlouhodobého rozvoje plavce (DRoP) do roku 2023?

3.3 Úkoly práce

Pro splnění cílů byly vytyčeny následující úkoly:

- Rešerše odborné literatury jako podklad pro vytvoření teoretické části práce.
- Stanovení výzkumného souboru.
- Sběr dat z projektu z testu 8x200 metrů polohový závod
- Zpracovat teoretickou část práce.
- Analyzovat a porovnat získané výsledky.
- Vyvodit závěry.
- Sepsat závěrečnou zprávu.

4 METODIKA

4.1 Popis výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvoří plavci a plavkyně narozené mezi lety 2002 až 2010, kteří reprezentovali oddíl zapojený do projektu DRoP a kteří splňovali podmínku pravidelného testování. Celkový počet plavkyň zapojených do výzkumu byl 56 a celkový počet plavců zapojených do výzkumu byl 76. Počet oddílů, které reprezentovaly v testech dívky, byl 24. Nejvíce zastoupeným plaveckým oddílem žen byl plavecký klub Slavie Plzeň následujícím oddíly Sport Club Plavecký Areál Pardubice a Sportovní klub policie Kometa Brno. Chlapci reprezentovali celkem 25 oddílů. Nejvíce zastoupeným oddílem byl jednoznačně Plavecký klub Nový Jičín, dále Plavecký klub Zlín a Lokomotiva Beroun.

Z celkového počtu zapojených klubů do projektu se v každém testovacím období zapojilo v průměru 407 plavců a plavkyň. Nejvíce zapojených plavců bylo na podzim roku 2018, tedy rok poté, co byl projekt představen českému plavání, a to přesně 535 plavců (274 mužů a 261 žen). Od roku 2020 do jara roku 2021 se kvůli pandemii covidu 19 měření neprobíhalo. Nejméně zapojených plavců bylo na jaře roku 2022 (133) a o 56 plavců více na podzim roku 2021 (189), tedy hned dva první testy po pandemii. V porovnání účasti žen a mužů od vzniku projektu po rok 2023, je o 57 plavců větší zastoupení mužů než žen. Je ale nutné brát v úvahu, že někteří plavci testování absolvovali pravidelně a jiní například pouze jedenou.

4.2 Použité metody

V této bakalářské práci byly využity ke splnění cíle metody kvalitativní i kvalitativní metody, které jsou nejčastěji využívány ve vědeckém zkoumání. Konkrétně se jedná o metody:

- Metoda komparace
- Analýza poznatků
- Syntéza poznatků
- Metoda indukce

Metoda komparace

Jedná se o metodu zabývající se porovnáváním dvou nebo více dat, předmětů, jevů, úkazů či ukazatelů, aby se zjistila příčina podobnosti a rozdílnost jejich výsledků (Sebera, 2012).

Komparace byla v práci využita k porovnávání průměrných časů jednotlivců napříč jejich věkovou kategorií, dále byla porovnávána data průměrných časů všech plavců/plavkyň daného ročníku narození v jednotlivých testovacích obdobích. Porovnávána byla také data napříč ročníky a také zapojení plavců a plavkyň v jednotlivých testech.

Analýza poznatků

Analýza je metoda založená na rozkladu celku na jednotlivé dílčí složky. Především se jedná o rozklad složitějších poznatků a cílů na jednodušší a méně obsáhlejší celky. S analýzou je úzce spjata také syntéza, která tvoří její opak (Hendl, 2023).

V práci je tato metoda využita u rozdělní hledání odpovědi na výzkumnou otázku. Abychom zjistili, zda obecně dochází ke zlepšování výkonnosti plavců v České republice, musel být tento celek rozdělen na jednodušší celky a nejprve zjistit, zda dochází ke zlepšení jednotlivých plavců a plavkyň. Dále také při zjištění počtu zapojených plavců se zde rozložil větší celek na menší, kde nejprve docházelo ke zjištění zapojených plavců v jednotlivých kategoriích.

Syntéza poznatků

Metoda syntézy je již zmíněná opačná metoda k metodě analýzy. Při této metodě využíváme na základě zjištění formulaci jednotlivých závěrů. Jednoduše dochází ke skládání jednodušších celků do jednoho složitějšího (Sebera, 2013).

Syntéza je v práci použita po zjištění jednotlivých počtů zapojených plavců v určité kategorii. Následně docházelo ke spojování v celek a zjištění počtu zapojených plavců celkově. Dále také sloužila ke zjištění zlepšení/zhoršení v jednotlivých testech.

Metoda indukce

Indukce je metoda, které se též říká metoda zobecňování. Při využití této metody dochází k odvozování všeobecných tvrzení z určitých konkrétních tvrzení (Hendl, 2023).

Metoda byla použita při diskusní části. Především k odvozování obecných závěrů z jednotlivých konkrétních výsledků.

4.3 Sběr výzkumných dat

Data z projektu DRoP byla sbírána z oficiální webové stránky Českého svazu plaveckých sportů, kde je vytvořena složka pro ukládání jednotlivých výsledků z projektu. Trenéři zde vkládají výsledky svých svěřenců. Výsledky jsou na webu upořádány dle jednotlivých testovacích obdobích a v nich jsou dále výsledky roztříděny dle jednotlivých testů (všestrannost, vytrvalost, nohy) a roku narození plavců.

Všechny výsledky byly dále roztříděny, aby splňovaly podmínky pro zařazení do výzkumu. Z celkového počtu dat byli tedy vybráni plavci a plavkyně, kteří absolvovali alespoň 4 testy po sobě nebo maximálně jeden test mezi 5 po sobě jdoucími testy vynechali. Dle těchto podmínek museli být vyřazeni z výzkumu plavci narození v roce 2002, kteří se zapojili do projektu již ve vyšším věku a nemohli být testováni v dalších testovacích obdobích. Podobným případem jsou plavci ročníku narození 2010. Tito plavci jsou naopak příliš mladí a do projektu byly zapojeni teprve nedávno. Poslední skupinu vyřazenou z výzkumu jsou plavci narození v roce 2006 a 2007, které měli testování přerušené z důvodu pandemie covidu 19 a nesplňují tak požadovaný počet absolvovaných testů po sobě.

Z plavců narozených od roku 2002 do roku 2010 nám tvořilo výzkumný soubor tedy jen 5 kategorií – plavci a plavkyně narozené v roce 2003, 2004, 2005, 2008, 2009.

4.4 Analýza dat

Ke zpracování dat byl využit program Microsoft Excel. Pro lepší přehlednost byla výsledná data vložena do textu v podobě jednotlivých tabulek. Pro popis výsledků byla ze statistických metod použita statistika popisná. Popisná neboli deskriptivní statistika se zabývá popisem jednotlivých konkrétních dat a vyzdvihnutí nejdůležitějších hodnot (Došlá, 2015). V práci se především jedná o využití aritmetického průměru, nejnižší hodnoty a nejvyšší hodnoty.

Aritmetický průměr

Aritmetický průměr je statistická veličina vyjadřující typickou hodnotu popisující soubor více dat. Jedná se o součet všech hodnot vydělený jejich počtem (Neubauer et al., 2021).

Nejnižší hodnota

Nejnižší hodnota též označována jako pojem minimum je hodnota, která se po srovnání dat vzestupně nachází na prvním místě (Neubauer et al., 2021).

Nejvyšší hodnota

Nejvyšší hodnota též označována jako pojem maximum je hodnota, která se po srovnání dat vzestupně nachází na posledním místě (Neubauer et al., 2021).

5 VÝSLEDKY

5.1 Počty zapojených plavců do projektu

Z tabulky 2 si lze všimnout, že před pandemií se stoupajícím věkem plavců jednotlivých kategorií klesá jejich zapojení do projektu, a naopak po pandemii s každým dalším rokem počet zapojených plavců stoupá. V tabulce 3 je to obdobné. Počet zapojených plavkyň jednotlivých ročníků s každým následujícím rokem klesá a od konce pandemie začíná až do podzimu roku 2023 opět počet zapojených plavkyň až na výjimky stoupat.

Nejmenší zastoupení plavců je u žen i u mužů v testování na jaře roku 2022. U mužů je to přesně 8 plavců z ročníku narození 2006, v případě žen se stejným rokem narození se jedná pouze o 6 plavkyň. Největší zastoupení plavců má ročník narození 2010 v posledním testování na podzim roku 2023 a to 88 plavců. Největší počet plavkyň zaujímá ročník narození 2006 na podzim roku 2019 a to přesně 91 žen, což je ještě o 3 více než u největšího počtu mužů (2010).

Tabulka 2 Počty zapojených plavců v jednotlivých testech

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
P 2017	14	58	76	82	-	-	-	-	-	230
J 2018	14	50	64	71	-	-	-	-	-	199
P 2018	-	42	66	89	77	-	-	-	-	274
J 2019	-	32	60	81	75	-	-	-	-	248
P 2019	-	-	41	67	75	66	-	-	-	249
P 2021	-	-	-	-	11	20	32	22	-	85
J 2022	-	-	-	-	**8**	16	29	19	-	72
P 2022	-	-	-	-	22	37	45	68	61	233
J 2023	-	-	-	-	27	39	52	66	82	266
P 2023	-	-	-	-	-	-	43	81	**88**	212
								Součet:		**2068**

Poznámka: P = podzim, J = Jaro

Tabulka 3 *Počty zapojených plavkyň v jednotlivých testech*

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
P 2017	19	54	80	71	-	-	-	-	-	224
J 2018	15	42	76	75	-	-	-	-	-	208
P 2018	-	35	64	71	**91**	-	-	-	-	261
J 2019	-	30	65	62	85	-	-	-	-	242
P 2019	-	-	48	46	66	81	-	-	-	241
P 2021	-	-	-	-	10	36	29	29	-	104
J 2022	-	-	-	-	**6**	8	27	20	-	61
P 2022	-	-	-	-	20	30	56	66	54	226
J 2023	-	-	-	-	23	28	69	66	66	252
P 2023	-	-	-	-	-	-	52	66	74	192
								Součet:		**2011**

Tabulka 4 *Věk plavců jednotlivých kategorií v daných testech*

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
P 2017	15 let	14 let	13 let	12 let	-	-	-	-	-
J 2018	16 let	15 let	14 let	13 let	-	-	-	-	-
P 2018	-	15 let	14 let	13 let	12 let	-	-	-	-
J 2019	-	16 let	15 let	14 let	13 let	-	-	-	-
P 2019	-	-	15 let	14 let	13 let	12 let	-	-	-
P 2021	-	-	-	-	15 let	14 let	13 let	12 let	-
J 2022	-	-	-	-	16 let	15 let	14 let	13 let	-
P 2022	-	-	-	-	16 let	15 let	14 let	13 let	12 let
J 2023	-	-	-	-	17 let	16 let	15 let	14 let	13 let
P 2023	-	-	-	-	-	-	15 let	14 let	13 let

Plavců, kteří plavali pouze jeden nebo dva testy za celou dobu je poměrně mnoho a na jejich výsledky tedy v dalším hodnocení nebude brán zřetel. Následující výsledky jsou zpracovány pouze od plavců, kteří se do tesů aktivně zapojovali a účastnili se alespoň 4 testů po sobě. Test je 8x200 m polohový závod s intervalem 6,5 minuty. Údaje, se kterými bylo pracováno jsou průměrné časy ze všech osmi časů na 200 m.

5.2 Muži

Mezi muže splňující výše uvedené požadavky patří celkem 76 plavců. Jedná se o plavce narozené konkrétně v roce 2003, 2004, 2005, 2008 a 2009. Ostatní plavci narozeni mezi lety 2002–2010 se také zapojili do testování, ale vzhledem k přerušení testování v období pandemie nemají zaplavané časy v po sobě jdoucích testovacích období. Následné zlepšení/zhoršení může být ovlivněno velkým množstvím faktorů a výsledky tak není vhodné porovnávat.

Tabulka 5 *Tabulka průměrných časů zaplavaných v jednotlivých období (muži)*

	2003	2004	2005	2008	2009
podzim 2017	3:00,5	3:10,1	3:16,2	-	-
jaro 2018	2:53,9	3:00,4	3:10,6	-	-
podzim 2018	2:53,2	2:56,6	3:00,7	-	-
jaro 2019	2:48,3	2:46,4	2:55,2	-	-
podzim 2019	-	2:47,7	2:50,9	-	-
podzim 2021	-	-	-	3:24,0	3:19,5
jaro 2022	-	-	-	3:18,5	3:11,3
podzim 2022	-	-	-	3:04,2	2:55,1
jaro 2023	-	-	-	3:00,3	2:59,2
podzim 2023	-	-	-	2:57,4	2:47,8

Plavci narozeni v roce 2003 se účastnili testování na podzim roku 2017, na jaře a na podzim roku 2018 a na jaře roku 2019. Celkem je takových plavců 15. Největší zastoupení mají plavci z Plaveckého klubu Nový Jičín a Sportovního klubu Žatec, a tvoří dohromady přesně dvě pětiny účastníků narozených v tomto roce. Dle průměrů dosažených časů v jednotlivých testovacích období je vidět poměrně velké zlepšení. Mezi lety 2017 a 2018 se plavci průměrně zlepšili o 6,6 s, od jarního po zimní testování v roce 2018 o 0,7 s a mezi lety 2018 a 2019 o 4,9 s. Nejhorším výkonem je čas 3:49,8 zaplavaný v roce 2017. Plavcům v těchto testovacích období bylo od 14 do 16 let.

Plavci narozeni v roce 2004 se účastnili testování na podzim roku 2017, na jaře a na podzim roku 2018 a na jaře a na podzim roku 2019. Plavců, kteří byli testovaní ve všech těchto testech je dvanáct. Největší zastoupení plavců má Plavecký klub Nový Jičín, který má zde celkem 3 plavce. Opět docházelo k postupnému zlepšování průměrných výkonů až na poslední test pro tuto kategorii na podzim roku 2019, kde došlo ke zhoršení výkonů u 8 z 12 plavců. Výkony se zlepšovali mezi jednotlivými testy o 9,5 s, 3,8 s, 10,2 s a následné

zhoršení o 1,3 s. Nejlepší výkon je 2:30,3 a nejhorším výkonem pak čas 3:31,0. Plavci se účastnili testování od 13 do 15 let.

Plavci narozeni v roce 2005 se účastnili testování ve stejných obdobích jako o rok starší plavci (2004). Jedná se o nejpočetnější skupinu plavců, kteří se pravidelně účastnili testování. Jde celkem o 25 jedinců. Nejvíce plavců reprezentuje Plavecký klub Zlín a Zlínský plavecký klub. Jedná se o dva různé plavecké oddíly ve stejném městě. Testování se účastnili již od věku 12 do 14 let a zlepšení zde bylo výrazné. Každým testem se průměrně zlepšovali minimálně o 4 sekundy. Konkrétně mezi podzimem roku 2017 a jarem roku 2018 je to o 5,6 s, v roce 2018 o 9,9 s, mezi podzimem 2018 a jarem 2019 o 5,5 s a v roce 2019 o 4,3 s. Nejlepší dosažený čas plavců tohoto ročníku narození je 2:32,0 (podzim 2019) a nejhorším výkonem čas 3:40,8 (podzim 2017).

Plavci narozeni v roce 2008 se účastnili testování až na podzim roku 2021, v roce 2022 a 2023. Plavcům bylo v období testování 13 až 15 let. Těchto plavců bylo velmi málo. Jedná se o plavce, kteří absolvovali testování 4x nebo 5x. Celkem jich je 11 a všichni z nich se účastnili testování na podzim roku 2023. Největší zastoupení mají shodně Plavecký klub Zlín a Plavecký klub Nový Jičín. Oba kluby mají poměrně velké zastoupení plavců ve všech věkových kategoriích. Mezi testy na podzim roku 2021 a jarem 2022 se plavci průměrně zlepšili o 5,5 s, mezi jarem 2022 a podzimem 2022 o 14,3 s, mezi podzimem 2022 a jarem 2023 o 3,9 s a v roce 2023 došlo ke zlepšení o 3,1 s. Je zde vidět poměrně velké zlepšování, ale musíme brát zřetel na již zmíněný vzorek plavců. Testování na jaře roku 2022 se účastnili spíše slabší jedinci v tomto ročníku a na podzim naopak ti výkonnostně lepší. Tím pádem dochází k velkému průměrnému zlepšení ačkoli samotní plavci se tolik nezlepšili. Nejlepším výkonem je čas 2:35,5 a nejhorším výkonem 3:49,3.

Plavci narozeni v roce 2009 se účastnili testování ve stejných obdobích jako ročník 2008. V době testování bylo plavcům 12 až 14 let. Plavců tohoto ročníku je 13 a jsou zde zařazeni plavci, kteří se účastnili čtyř nebo pěti testování. Největší zastoupení plavců má Sportovní klub policie Kometa Brno (SkpKB). Ke zlepšení mezi jednotlivými testy došlo o 8,2s a 6,2s, poté následovalo zhoršení o 4,1s a poté opět zlepšení o 11,4s. Nejlepším výkonem byl čas zaplavaný na jaře roku 2023 a to čas 2:21,6. Nejhorším výkonem je pak čas 3:53,9.

5.3 Ženy

Žen splňujících požadavky zařazení do výsledků je celkem 56, tedy o 20 méně něž mužů. Jedná se, stejně jako u plavců, o plavkyně narozené v roce 2003, 2004, 2005, 2008 a 2009.

Tabulka 6 *Tabulka průměrných časů zaplavaných v jednotlivých období (ženy)*

	2003	2004	2005	2008	2009
podzim 2017	3:07,1	3:34,4	3:24,2	-	-
jaro 2018	3:01,1	3:07,4	3:13,1	-	-
podzim 2018	2:59,4	3:03,5	3:06,8	-	-
jaro 2019	2:58,4	3:02,4	3:01,7	-	-
podzim 2019	-	2:55,1	2:57,0	-	-
podzim 2021	-	-	-	3:19,1	3:10,7
jaro 2022	-	-	-	3:13,3	3:00,7
podzim 2022	-	-	-	3:10,3	2:50,5
jaro 2023	-	-	-	3:06,7	2:53,7
podzim 2023	-	-	-	3:04,6	2:51,8

Plavkyně narozené v roce 2003 se účastnily testování na podzim roku 2017, na jaře a na podzim roku 2018 a na jaře roku 2019. Celkem jich v tomto roce testy plavalo 10 ve věku 14 až 16 let. K průměrnému zlepšení docházelo po každém testování. Mezi testováním na podzim 2017 a jarem 2018 došlo ke zlepšení o 6 s. Mezi testováním na jaře a na podzim roku 2018 bylo zlepšení o pouze 1,7 s a mezi jarem 2019 a podzimem 2018 došlo ke zlepšení o pouhou 1 s. Zlepšení zde tedy je, ale snižuje se a není natolik výrazné. Nejlepší průměrný čas v testu byl zaplavaný na jaře roku 2019 a to 2:41,6.

Plavkyně narozené v roce 2004 byly testovány na podzim roku 2017, na jaře a na podzim roku 2018 a na jaře a na podzim roku 2019. Testování se účastnilo celkem 12 plavkyň ve věku od 13 do 15 let. Největší účast zajišťoval Sportovní Club Plavecký Areál Pardubice. Ke zlepšení došlo mezi testy na podzim roku 2017 a jarem roku 2018 o 24 sekund. Následující zlepšení už nebylo tak velké. V roce 2018 došlo ke zlepšení o 3,9 s, mezi podzimem 2018 a jarem 2019 o 0,9 s a mezi jarem a podzimem roku 2019 o 7,3 s.

Plavkyně narozené v roce 2005 se účastnily testování v počtu 15, což je nejvíce obsažená kategorie ze všech plavkyň. Testy probíhaly na podzim roku 2017 a na jaře a na podzim roku 2018 a roku 2019. Ke zlepšení došlo mezi testy postupně o 11,1 s, 6,3 s, 5,1 s a o 4,7 s. Nejlepší průměrný čas z testování byl 2:40,3 zaplavaný plavkyní z plaveckého klubu Pardubice. Plavkyním bylo během testování 12 až 14 let.

Plavkyně narozené v roce 2008 se účastnily testování na podzim roku 2021, na jaře a na podzim roku 2022 a na jaře a na podzim 2023. Tento ročník zaznamenal účast pouze 6 žen, tedy nejméně v porovnání se všemi ostatními ročníky narození. Ke zlepšení zde došlo od podzimu roku 2021 do jara 2022 o 6,2 s. Mezi jarem a podzimem roku 2022 bylo zlepšení menší, a to o 3 sekundy. Od podzimu roku 2022 do jara 2023 se plavkyně zlepšily o 3,6 s a do podzimu 2023 o další 2,1 s.

Plavkyně narozené v roce 2009 se účastnily testování ve stejných letech jako plavkyně narozené roku 2008. Plavkyně tohoto ročníku narození byly testovány ve svých 12 až 14 letech. Celkem se jich účastnilo 13. Ke zlepšení od podzimu roku 2021 do jara roku 2022 došlo o 10 sekund. Zlepšení o dalších 10 sekund došlo hned při dalším testování. Od podzimu roku 2022 do jara 2023 následovalo zhoršení o 3,2 sekundy a poté pak opět zlepšení a to o 1,9 s.

6 DISKUSE

Cílem bakalářské práce bylo porovnat výsledky testů všestrannosti 8x200 m polohový závod z projektu DRoP napříč ročníky od roku 2017 do roku 2023. Vyvodit závěr z průměrných časů v jednotlivých věkových kategoriích a porovnat počet zapojených účastníků v jednotlivých letech.

Projekt DRoP vznikl na základě několika klíčových problémů v tréninku mladých plavců. Tyto klíčové problémy jsou zmíněny v kapitole 2.6. Aby docházelo k redukci těchto chyb a zlepšení výkonnostní úrovně plavců v České republice, musejí se trenéři držet daného plánu a plnit s plavci jednotlivé testy, ze kterých svaz může vyhodnotit, zda vše probíhá dle podmínek tohoto projektu. Testy jsou zaměřené na všestrannost plavců, vytrvalost a sílu dolních končetin.

Zde se nabízí diskuse k volbě a hodnocení jednotlivých testů. Projekt je pro celou Českou republiku, avšak jednotlivý plavci jsou pod různými kluby, plaveckými skupinami a trenéry. Každý plavec také má individuální potřeby a přístup k dosahování jeho nejlepších výsledků. Testy, které vybral Český svaz plaveckých sportů jsou především vytrvalostního typu. Ke zjištění všestrannosti plavce se využívá test na 10x100 m polohový závod pro mladé plavce a plavkyně a 8x200 m polohový závod pro starší plavce a plavkyně (od 12 let). Oba testy dávají v součtu objemu větší počet metrů než test vytrvalosti, který se plave právě z důvodu zjištění vytrvalostní úrovně plavců. Druhou otázkou je vyhodnocování jednotlivých testů. Trenéři klubů zapojených do projektu vkládají do systému na webových stránkách ČSPS jednotlivé výsledky svých svěřenců v daném období. Velkým nedostatkem je skutečnost, že nejsou stanovena jednotná pravidla pro absolvování testů (délka bazénu, povolené plavky, vymezení tréninku pro test a jiné). Není tak možné zkontrolovat, jakým způsobem je trenéři se svými svěřenci provádějí. Je tak možné se setkat s variantou, že jeden plavecký oddíl může pro plavání testů vymezit jeden určitý trénink a plavci jej mohou absolvovat odpočatí a například i v závodní plavecké kombinéze. Další plavecký oddíl může test vložit mezi série předem napsaného tréninku, nebo jej mohou plavat plavci ke konci tréninkové jednotky po předchozí náročné sérii. Poměrně velkou roli hraje velikost bazénu, ve kterém se testy uskutečňují, tzn. zda se jedná o 25m nebo 50m bazén. To jsou jen některé příklady různorodých podmínek, které způsobí, že vyhodnocování testů může být nepřesné.

Ve výsledkové části práci je uveden počet jednotlivých plavců a plavkyň napříč ročníky, které se testu účastnili alespoň 4x po sobě. Je zde také uvedeno, že takových plavců

je pouze 76 a plavkyň 56 ze všech zapojených klubů. V celkovém počtu jedinců, kteří se zapojili do všech testů určených pro dané kategorie, je 1099. Z toho vyplývá, že pouze malé množství jedinců absolvuje testy pravidelně. Musíme zde brát také zřetel na kategorie, které nemohly testy provádět kvůli pandemii, která trvala celý rok 2020 a na jaře roku 2021. I tak je zde velké množství plavců, u kterých neměla pandemie vliv na testování, a i přes to u nich testování neprobíhalo pravidelně. Nabízí se také úvaha, zda do projektu není zapojeno málo klubů a tím tedy i plavců, kteří testy absolvují pravidelně. Případně zda trenéři vůbec vnímají důležitost testů nebo také snaha plavců se testování vyhnout.

Cöger (2020) se zabýval diagnostikou v plavání za pomoci testů projektu DRoP před pandemií. Hodnotil především výsledky všestranného testu pro mladší plavce tedy testu 10x100 m polohový závod. Ve výsledcích uvádí, že test na podzim roku 2018 a test na jaře roku 2019 odplavalo celkem 59 plavců a 81 plavkyň ročníku narození 2008.

Po pandemii od podzimu roku 2021 do ledna roku 2023 se u ročníků 2008 účastnilo alespoň dvou po sobě jdoucích testů 39 plavců a 43 plavkyň. Což je méně, než uvádí Cöger (2020). Celkový počet plavců po pandemii ale dle výsledků rok od roku stoupá. Naopak před pandemií počty plavců s každým dalším rokem stoupaly. Jednám z důvodů, proč před pandemií počet zapojených plavců klesl, může být například fakt, že s přibývajícím věkem dochází u plavců ke změnám zájmů a vyhledávání jiných aktivit. Dalším z důvodů může být také špatně zvolená raná specializace namísto dlouhodobého rozvoje. Plavci tak dosahují nejlepších výkonů v juniorské kategorii a dále se nezlepšují, a tak vyhledávají jiné aktivity.

Důvodem, proč počet zapojených plavců po pandemii začal opět stoupat může být zapříčiněný právě zařazením tréninkových jednotek vytvořených dle projektu DRoP obsahujících doporučené množství naplavaných kilometrů pro danou příslušnou kategorii. Dále pak také zařazení vhodné dlouhodobé koncepce do více plaveckých oddílů v České republice. Při zařazení projektu dochází ke stále se zvyšující výkonnosti nejen v juniorské kategorii, ale přetrvává do kategorie dospělých. Díky zvyšující se výkonnosti pak plavci nevyhledávají jiné aktivity a chtějí u plaveckého sportu zůstat déle.

Na základě zjištěných výsledků a předcházející diskuse odpovídáme na výzkumnou otázku:

Došlo ke zlepšení výkonnosti plavců v testu všestrannosti od zahájení projektu Dlouhodobého rozvoje plavce (DRoP) do roku 2023? Ke zlepšení průměrných časů plavců dochází až na malé výjimky mezi každým testem. Důležité však je, aby toto ještě nebyla

jejich finální výkonnost a měli se ještě kam výkonnostně posouvat. Při porovnání v jednotlivých letech je vždy mladší generace rychlejší než ta předchozí. U žen v jednotlivých kategoriích dochází u některých plavců ke zlepšení po každém testu. Nejčastěji však dochází ke zhoršení pouze jednoho ze všech odplavaných testů. Ke zlepšení po každém testu docházelo u 3 z 10 plavkyň narozených v roce 2003, u 4 z 12 narozených roku 2004, u 7 z 15 narozených roku 2005, u 2 ze 6 narozených roku 2008 a u 4 plavkyň ze 13 narozených v roce 2009. Plavců, kteří se každým testem zlepšili bylo 6 z 15 plavců narozených roku 2003, 4 z 12 narozených v roce 2004, 7 z 25 narozených roku 2005, 7 z 11 narozených roku 2008 a 7 ze 13 plavců narozených roku 2009.

7 ZÁVĚR

U mladých sportovců je velmi důležité správně nastavit cestu k výkonu. Jedna cesta, cesta rané specializace, je vhodná k dosažení nejvyšší výkonnosti již v juniorském věku plavce. Druhá cesta je cesta dlouhodobého rozvoje, která směřuje k dosahování nejvyšší výkonnosti až v dospělé kategorii, čímž zajišťuje delší sportovní kariéru plavce. Cílem této práce bylo zkoumání testu všestrannosti projektu DRoP zabývajícím se právě dlouhodobým rozvojem plavců. Česká republika chce mít co nejvíce úspěšných plavců a plavkyň především v dospělé kategorii, aby naši republiku mohli reprezentovat na světových soutěžích.

Celkový výzkumný soubor pro konkrétnější porovnávání tvořilo 132 plavců a plavkyň. Došlo ke zjištění, že počet zapojených plavců klesal od představení projektu roku 2017 až do doby, než nastala pandemie covidu. Poté začal postupně s každým dalším testem počet zapojených plavců stoupat. Každý nový mladší ročník zapojený do projektu bývá obvykle lepší než ročník předchozí a téměř vždy došlo ke zlepšení v průměru jednotlivých časů všech plavců, kteří absolvovali testování alespoň 4x za sebou.

V diskusi se objevuje upozornění na nepřesné porovnávání výsledků z důvodu nerovnoměrných podmínek při plnění testů jednotlivých plavců. Nabízí se zde doporučení vytvoření stejných podmínek v podobě vytvoření závodů, kde by plavci byli testování na drahách pod dozory rozhodčích, popřípadě upřesnění jednotných požadavků pro testování.

Práce je využitelná do dalšího zkoumání po několika letech a porovnání bez pandemické pauze, popřípadě porovnávat, zda dochází ke zlepšování ve všech testech (vytrvalost, všestrannost, nohy) nebo pouze u jednotlivých testů.

8 SEZNAM LITERATURY

Balyi, I., Way, R., & Higgs, C. (2013). *Long-term athlete development*. Human Kinetics.

Bernaciková, M. (2012). *Fyziologie* (první). Masarykova univerzita.

Brtník, T., & Perna, V. (2022). *Online Finaclinics Genadijus Sokolovas.* ČSPS. https://metodika.czechswimming.cz/subdom/metodika/images/Data/Metodicke_materialy/2022/Genadijus_Sokolovas_FINA_clinic.pdf

Carter, J. E. L., & Heath, B. H. (1990). *Somatotyping: Development and Applications.* (1.vydání). Cambridge University Press.

Čechovská, I., & Miler, T. (2019). *Didaktika plavání: Vybrané kapitoly*. Univerzita Karlova.

Cöger, M. (2020). *Diagnostika v plavání za pomoci testů projektu Dlouhodobý rozvoj plavce (DRoP)* [diplomová práce, Univerzita Hradec Králové]. Theses. https://theses.cz/id/6v702w/STAG92137.pdf?zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3DC%C3%B6ger%26start%3D1

ČSPS. (2024). Český svaz plaveckých sportů. https://www.czechswimming.cz/

ČSPS. (2020). *DRoP - vnitřní předpis.* Český svaz plaveckých sportů. https://www.czechswimming.cz/images/Data/Dokumenty_rady_CSPS/04_Metodicke_dokumenty/DRoP_vnitrni_predpis_5.pdf

Došlá, Z. (2015). Základy popisné statistiky. Masarykova univerzita. https://is.muni.cz/el/sci/podzim2015/M1010/um/statistika_projekt_2.pdf

Dovalil, J. (2009). *Výkon a trénink ve sportu* (3.vydání). Olympia.

Hendl, J. (2023). *Kvalitativní výzkum* (5. vydání). Portál.

Hofer, Z. (2016). *Technika plaveckých způsobů* (4. vydání). Karolinum.

Lehnert, M. (2014). *Sportovní trénink I.* (1.vydání). Univerzita Palackého v Olomouci. https://publi.cz/books/148/Cover.html

European Aquatics. (2024). European Aquatics. https://www.len.eu/

Lukášek, M., Tobiášová, A., Kerberlová, M., Bartošek, D., Tobiáš, P., & Kubalíková, Z. (2011). *Zdravotní aspekt plavání, bezpečnost, záchrana tonoucího.* Fakulta sportovních studií Masarykova univerzita https://www.fsps.muni.cz/sdetmivpohode/kurzy/bazen/faktory.php

Maglischo, E. W. (2003). *Swimming fastest*. Human Kinetics.

Maleček, J., Šimberová, D., & Štumbauer, J. (2013). Odborná terminologie vybraných sportovních disciplín (1.vydání). Masarykova Univerzita. https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-22/07.html

Neubauer, J., Sedlačik, M., & Kříž, O. (2021). *Základy statistiky* (3.vydání). Grada.

Nickerson, Ch. (2024). *Sheldon´s Constitutional Theory: Somatotyping*. Simply Psychology. https://www.simplypsychology.org/sheldon-constitutional-theory-somatotyping.html

Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Grada Publishing

Petráš, V. (2022). *Psychologie vítězství* (1.vydání). Portál.

Riewald, S., & Rodeo, S. (2015). *Science of swimming faster*. Human Kinetics.

Sebera, M. (2012). *Vybrané kapitoly z metodologie* (1.vydání). Masarykova univerzita.

Sebera, M. (2013). *Metodologie II*. Masarykova univerzita. https://is.muni.cz/auth/el/fsps/jaro2013/np2019/um/srovnani_kvant-kval.doc

Strnad, J. (2017). *Příprava plavce podle projektu DRoP (od roku 2017).* ČSPS.

Strnad, J., & Brtník, T. (2017a). *Metodický pokyn – Dlouhodobý rozvoj plavce (tabulka 1).* ČSPS.

Strnad, J., & Brtník, T. (2017b). *Metodický pokyn – Dlouhodobý rozvoj plavce (tabulka 2).* ČSPS.

Swimming Canada. (2008). Long Term Athlete Development Strategy. Swimming Canada. https://swimming.ca/content/uploads/2015/06/ltad_en.pdf

Šafář, M. & Hřebíčková, H. (2013). Vybrané kapitoly z mentálního tréninku (1.vydání). Univerzita Palackého v Olomouci.

Taormina, S. (2022). *Kraul*. Mladá Fronta.

Young, M. (2016). *The Complete Beginners Guide To Swimming: Professional guidance and support to help you through every stage of learning how to swim*. Educate and Learn Publishing.

World Aquatics. (2024). World Aquatics. https://www.fina.org/

9 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

9.1 Seznam obrázků

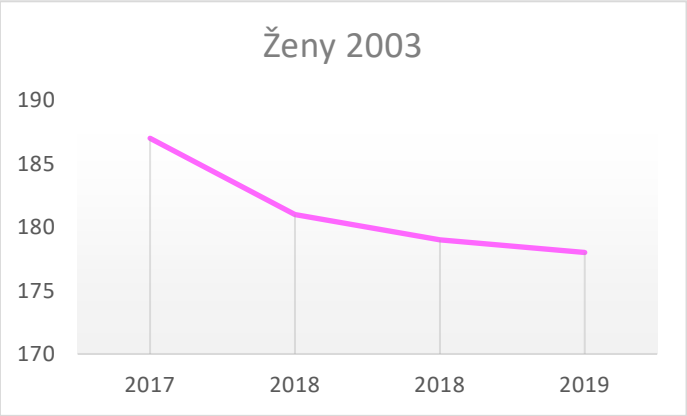
Obrázek 1 Metodický pokyn – Dlouhodobý rozvoj plavce (tabulka 1).....23
Obrázek 2 Metodický pokyn – Dlouhodobý rozvoj plavce (tabulka 1).....23

9.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 Senzitivní období v dlouhodobém rozvoji plavce.....18
Tabulka 2 Počty zapojených plavců v jednotlivých testech.....30
Tabulka 3 Počty zapojených plavkyň v jednotlivých testech.....31
Tabulka 4 Věk plavců jednotlivých kategorií v daných testech.....31
Tabulka 5 Tabulka průměrných časů zaplavaných v jednotlivých období (muži).....32
Tabulka 6 Tabulka průměrných časů zaplavaných v jednotlivých období (ženy) 34

10 PŘÍLOHY

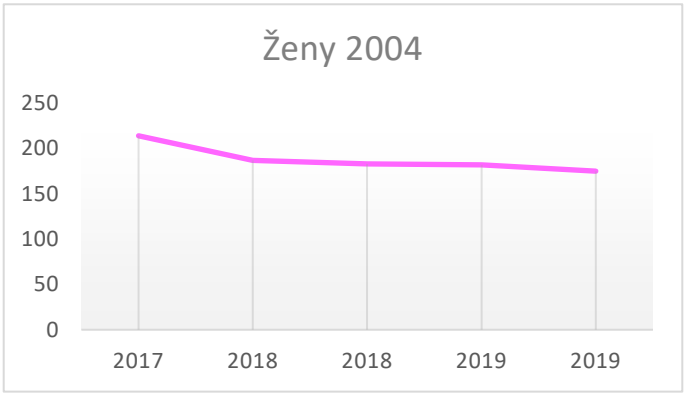
	ŽENY 2003				
	Příjmení, jméno	2017	2018	2018	2019
SCPAP	AK	02:48,8	02:48,3	02:56,0	02:41,6
PKNJ	KP	02:49,6	02:45,0	02:45,4	02:42,6
PKKBr	SB	03:10,1	02:59,3	02:59,8	02:55,7
PKLtv	LA	03:13,7	02:57,1	03:02,2	02:55,9
SCPAP	JK	02:59,0	02:55,6	02:45,8	03:00,0
PKPří	BE	03:10,1	03:04,3	03:05,1	03:01,5
KSPKl	DA	03:13,5	03:08,8	02:59,8	03:03,0
Boh	ŠK	03:24,0	03:22,0	03:11,6	03:06,1
KSPKl	VA	03:14,2	03:00,8	02:59,6	03:08,1
PKKBr	PM	03:08,5	03:10,0	03:08,6	03:09,7
		03:07,1	03:01,1	02:59,4	02:58,4
		2017	2018	2018	2019
		187	181	179	178



ŽENY 2004

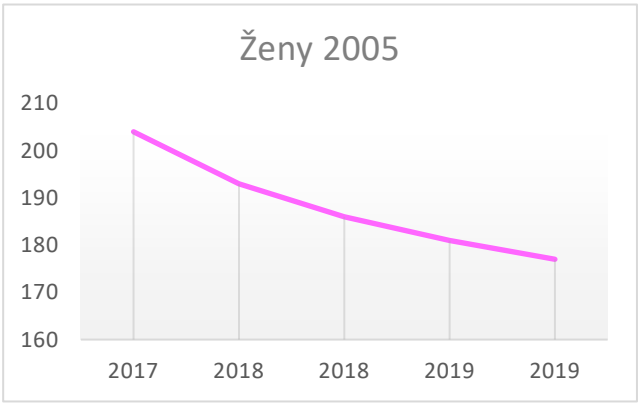
	Příjmení, jméno	2017	2018	2018	2019	2019
SKŽat	BL	03:03,7	02:55,5	02:28,3	02:50,4	02:29,1
Zlín	TI	03:10,2	03:01,3	02:59,2	02:45,1	02:45,4
SCPAP	ČT	04:17,2	03:00,4	02:57,7	02:56,4	02:46,9
Olymp	ŠM	02:54,5	02:48,7	02:54,8	02:49,0	02:48,9
SKŽat	HS	03:11,0	03:06,0	02:48,3	03:08,9	02:50,2
TJFr	JK	03:29,8	03:08,6	02:55,2	02:57,6	02:50,5
LoBe	KH	03:05,0	02:56,3	02:59,6	02:53,8	03:00,7
SCPAP	TK	04:28,9	03:03,0	03:00,4	03:10,5	03:01,1
ÚAPS	OA	03:17,1	03:16,9	03:10,7	03:02,0	03:01,7
SlPl	FM	03:11,3	03:07,0	03:19,2	02:58,5	03:03,0
SCPAP	HN	05:19,1	03:34,7	03:33,7	03:22,6	03:11,8
DeNá	SK	03:25,2	03:30,4	03:35,1	03:34,4	03:12,0
		03:34,4	03:07,4	03:03,5	03:02,4	02:55,1

2017	2018	2018	2019	2019
214	187	183	182	175



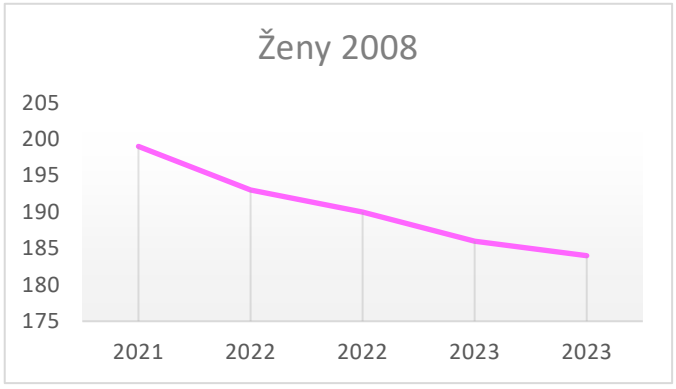
ŽENY 2005

	Příjmení, jméno	2017	2018	2018	2019	2019
PKPar	KM	03:15,3	03:11,3	02:57,0	02:50,3	02:40,3
Kopr	CN	03:12,1	02:59,3	02:50,5	02:52,1	02:48,9
DeNá	DM	03:17,3	02:58,4	02:57,1	02:53,0	02:57,8
JPK	MA	03:14,7	03:08,2	02:59,3	02:54,0	02:54,7
USK	VD	03:20,2	03:03,6	02:58,8	02:56,8	02:56,0
PKPar	TB	03:17,8	03:14,4	03:10,4	02:57,4	02:52,1
SkpKB	SF	03:25,1	03:13,2	02:59,2	02:57,7	03:03,1
MoP	CP	03:35,6	03:33,9	03:23,7	03:00,4	02:55,9
ZlPK	SM	03:27,2	03:27,2	03:05,0	03:02,2	02:52,7
TJFr	FB	03:17,5	03:08,7	03:10,7	03:04,6	03:02,7
SKŽat	PA	03:17,0	02:50,4	03:06,0	03:07,9	02:46,1
Zlín	KR	03:55,0	03:30,5	03:19,0	03:08,5	02:59,7
PKKBr	VZ	03:31,8	03:25,7	03:12,7	03:09,9	03:00,3
SkpKB	FM	03:26,4	03:22,0	03:14,4	03:12,8	03:16,2
TJFr	OA	03:30,5	03:09,8	03:17,6	03:18,0	03:08,0
		03:24,2	03:13,1	03:06,8	03:01,7	02:57,0
		2017	2018	2018	2019	2019
		204	193	186	181	177



ŽENY 2008

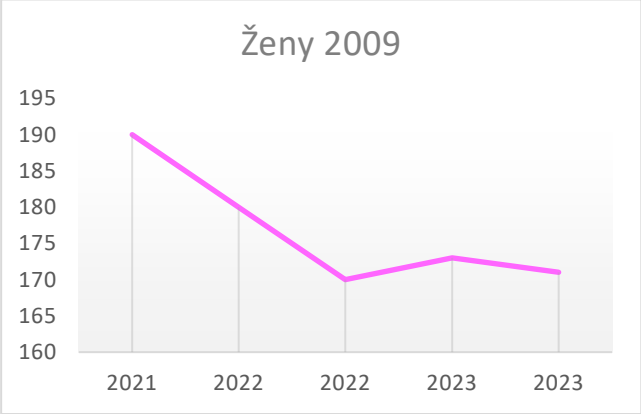
	Příjmení, jméno	2021	2022	2022	2023	2023
KSPKl	ML	03:03,2	03:03,5	03:03,1	02:55,5	02:57,3
PKJH	TA	03:21,3	03:14,2	03:03,7	03:03,6	02:59,8
LoBe	ZB	03:14,9	02:59,2	03:02,8	02:58,2	03:08,4
LoBe	ŘA	03:21,4	03:12,2	03:17,0	03:07,7	03:12,9
PKNJ	KE	03:20,2	03:20,9	03:14,5	03:12,5	-
LoBe	ME	03:33,2	03:29,8	03:20,4	03:22,5	-
		03:19,1	03:13,3	03:10,3	03:06,7	03:04,6
		2021	2022	2022	2023	2023
		199	193	190	186	184



ŽENY 2009

	Příjmení, jméno		2021	2022	2022	2023	2023
SkpKB	FN		03:01,4	03:03,1	02:59,4	02:49,1	02:44,6
SlPl	KB		03:02,6	-	02:47,4	02:48,9	02:44,7
PKPar	KV		03:13,5	-	02:50,0	02:49,5	02:44,9
LoTr	HB		03:19,4	-	02:55,3	02:49,4	02:45,6
SkpKB	KN		02:53,3	-	02:40,0	02:42,6	02:46,3
SlPl	SS		03:04,4	-	02:23,4	02:45,7	02:48,0
SlPl	KV		03:01,5	-	02:46,2	02:47,3	02:48,8
SlPl	BV		03:18,8	-	02:51,3	02:50,2	02:53,4
SlPl	HA		03:18,1	-	02:54,9	02:55,5	02:54,2
PKPar	DZ		03:12,7	-	02:57,9	03:00,5	02:58,6
SkpKB	ŠN	-		03:13,7	03:09,2	03:05,0	02:59,4
Zlín	ŠK		03:31,7	02:28,3	-	03:10,1	03:02,2
PKNJ	MLL		03:35,1	03:17,6	-	03:03,8	03:02,6
			03:10,7	03:00,7	02:50,5	02:53,7	02:51,8

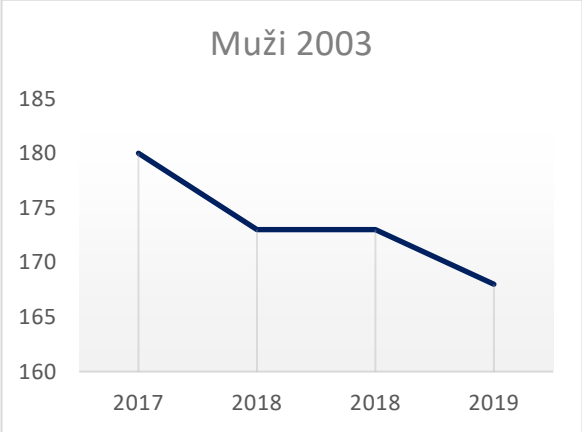
2021	2022	2022	2023	2023
190	180	170	173	171



MUŽI 2003

	Příjmení, jméno	2017	2018	2018	2019
PKNJ	KD	02:38,7	02:31,7	02:31,5	02:31,8
PKNJ	KM	02:48,7	02:41,1	02:39,3	02:31,0
SKŽat	BK	02:49,1	02:38,3	02:28,1	02:35,2
LoTr	PJ	03:03,8	02:45,3	02:36,9	02:35,7
Boh	BT	02:52,4	02:53,6	02:44,7	02:40,6
PKPří	RF	02:55,5	02:44,7	03:01,3	02:45,2
PKNJ	KO	02:52,9	02:48,4	02:48,4	02:45,6
LoBe	CJ	02:55,7	02:48,8	02:56,3	02:45,9
PKNJ	HJ	03:01,4	03:01,4	02:49,6	02:49,1
SKŽat	PJ	03:05,0	02:48,3	02:48,3	02:49,8
Boh	DV	03:00,2	02:56,6	02:57,8	02:55,7
PKKBr	SM	02:59,8	02:52,8	02:54,3	02:57,7
SpTřb	ČA	03:09,5	03:11,8	03:20,6	03:03,9
SKŽat	PM	03:04,5	03:05,1	03:05,1	03:04,5
DeNá	FP	03:49,8	03:39,9	03:36,0	03:12,3
		03:00,5	02:53,9	02:53,2	02:48,3

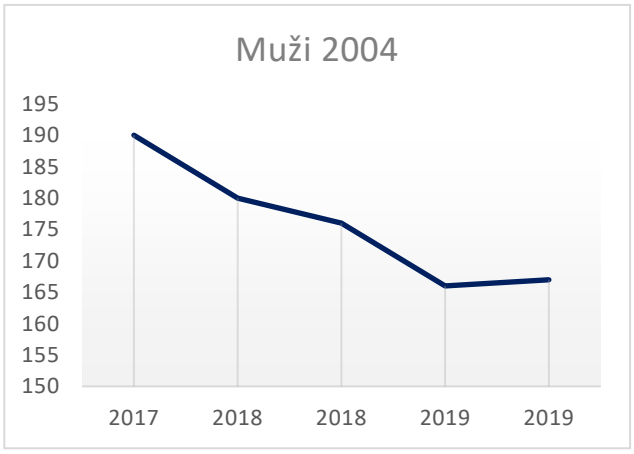
2017	2018	2018	2019
180	173	173	168



MUŽI 2004

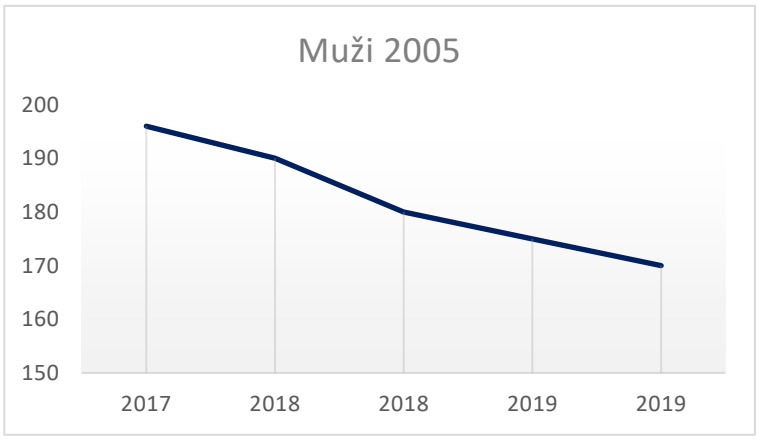
	Příjmení, jméno	2017	2018	2018	2019	2019
PKPar	RM	03:00,8	02:49,9	02:46,4	02:39,9	02:31,1
PKNJ	VŠ	02:43,2	02:48,1	02:52,3	02:30,0	02:31,6
NiSli	MA	02:52,3	02:48,4	02:37,5	02:34,1	02:32,8
KLSTe	RG	02:53,6	02:36,4	02:32,5	02:31,8	02:33,5
PKPar	PF	03:06,8	02:50,1	03:19,9	02:51,0	02:35,2
PKNJ	SA	03:12,7	02:58,8	02:51,6	02:49,2	02:48,9
USK	GV	03:19,0	02:56,7	02:51,0	02:43,7	02:52,6
PONMM	VV	03:28,3	02:58,1	03:05,7	02:53,0	02:53,7
PKNJ	TM	03:24,1	03:16,5	03:02,5	02:54,0	02:55,8
KPSOs	PT	03:14,4	03:00,1	02:59,2	02:47,9	02:59,0
Zlín	KJ	03:28,7	03:31,0	03:06,4	02:54,5	03:06,0
SCPAP	ŘV	03:17,7	03:30,3	03:13,6	03:07,8	03:12,6
		03:10,1	03:00,4	02:56,6	02:46,4	02:47,7

2017	2018	2018	2019	2019
190	180	176	166	167



MUŽI 2005

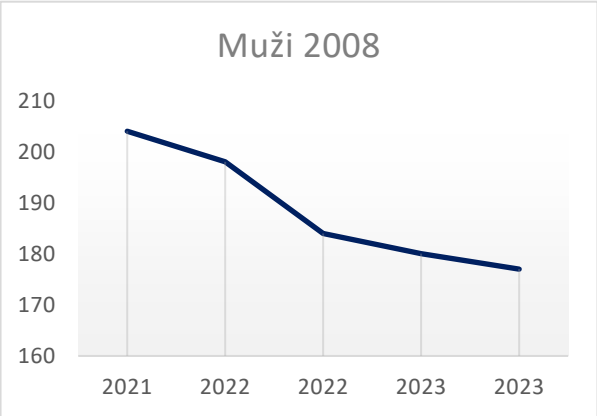
	Příjmení, jméno	2017	2018	2018	2019	2019
KSPKl	KK	02:55,2	03:16,1	02:44,8	02:53,5	02:32,0
PKPří	RT	02:58,0	02:45,0	02:36,2	02:38,0	02:33,1
PKPar	JD	03:25,7	03:08,2	02:56,0	02:49,6	02:33,7
SKŽat	KJ	03:04,9	02:57,8	02:48,3	02:57,0	02:34,1
Kopr	BŠ	03:03,8	02:48,8	02:43,5	02:42,5	02:39,2
SOPKo	KT	03:06,6	03:12,7	02:53,0	02:50,4	02:40,8
NiSli	ČS	03:06,5	03:10,7	03:01,4	02:49,3	02:40,9
PKPar	BJ	03:05,2	03:06,1	02:52,2	02:53,6	02:40,9
Boh	CJ	03:09,1	03:03,0	02:53,1	02:52,2	02:41,9
Zlín	KD	03:07,0	02:59,7	02:54,9	02:41,2	02:44,2
Boh	TD	03:09,9	02:58,1	02:49,9	02:50,6	02:44,9
PKKBr	KD	03:38,5	03:34,6	03:14,9	02:52,4	02:45,0
DeNá	VM	03:12,7	03:03,8	03:23,2	02:59,7	02:45,0
MoP	NŠ	02:59,0	03:05,1	03:02,6	02:46,8	02:49,1
MoP	RO	03:03,0	03:15,2	02:36,5	02:37,9	02:50,3
Zlín	KM	03:02,2	03:10,1	02:56,5	02:38,8	02:50,8
PONMM	ZM	03:39,6	03:21,4	03:11,8	02:56,9	02:53,1
Zlín	JV	03:18,0	03:04,8	03:14,4	02:58,0	02:56,4
ZlPK	ZF	03:19,2	03:18,2	03:06,5	03:05,1	02:58,1
ZlPK	HM	03:27,3	03:10,8	03:08,7	03:03,4	02:59,9
LoBe	PD	03:30,6	03:10,8	03:03,7	03:06,7	03:02,7
ZlPK	OS	03:54,2	03:39,5	03:15,9	03:16,6	03:03,5
KPSOs	PJ	03:31,8	03:20,4	03:04,9	02:56,9	03:11,2
SpTřb	CA	03:40,8	03:25,6	03:18,3	03:20,3	03:13,0
Zlín	ZM	03:37,4	03:18,5	03:27,1	03:23,2	03:49,9
		03:16,2	03:10,6	03:00,7	02:55,2	02:50,9

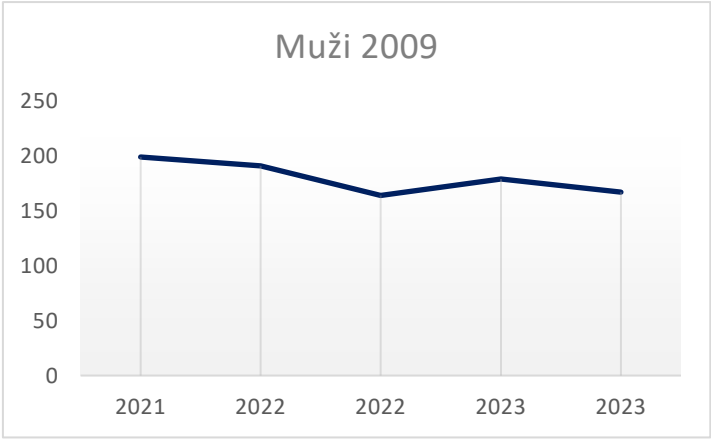


MUŽI 2008

	Příjmení, jméno	2021	2022	2022	2023	2023
SOPKo	MA	02:59,1	-	02:59,5	02:35,5	02:42,6
SlPl	CV	03:19,7	03:07,0	02:56,6	02:50,0	02:47,1
LoBe	LO	03:24,5	03:08,0	-	02:54,4	02:47,8
PKNJ	KL	03:21,3	03:07,9	02:51,4	02:55,3	02:51,7
PKNJ	ŠV	03:32,5	03:15,5	02:56,5	02:53,8	02:54,0
Zlín	ZK	03:33,7	03:11,7	-	03:06,0	02:57,6
Zlín	KP	03:38,1	03:17,3	-	03:07,2	02:59,4
SOPKo	KJ	03:43,5	-	03:13,6	03:12,2	03:03,1
PKNJ	ŠV	-	03:59,9	03:54,5	03:27,0	03:15,1
Zlín	VŠ	03:38,2	03:59,7	-	03:29,0	03:16,0
LoBe	SM	02:49,3	02:39,3	02:37,4	02:33,3	-
		03:24,0	03:18,5	03:04,2	03:00,3	02:57,4

2021	2022	2022	2023	2023
204	198	184	180	177



MUŽI 2009

	Příjmení, jméno	2021	2022	2022	2023	2023
SkpKB	HO	02:50,1	-	02:29,0	02:21,6	02:23,6
SkpKB	WŠ	03:16,8	-	02:41,3	03:36,5	02:31,0
LoBe	BA	03:30,5	02:57,7	02:55,0	02:42,1	02:40,0
KSPKl	LA	03:07,4	03:01,5	02:54,1	02:56,8	02:42,6
Zlín	HR	03:53,9	03:22,7	-	02:56,1	02:45,5
KSPKl	KA	03:05,1	02:54,5	02:49,8	02:47,9	02:46,1
DeBe	DL	-	02:55,5	02:51,9	02:48,3	02:49,5
Olymp	PV	03:07,0	02:57,1	02:46,8	-	02:52,2
SOPKo	FA	03:18,5	-	02:59,0	02:58,8	02:52,9
SkpKB	AM	03:24,5	03:07,5	03:04,0	03:00,0	02:56,9
KSPKl	ŠM	03:24,4	03:16,9	03:04,9	03:15,0	03:00,7
LoBe	HF	03:43,9	03:38,7	03:30,7	03:12,0	03:12,1
LoBe	MA	03:12,2	03:40,5	03:10,5	03:15,7	-
		03:19,5	03:11,3	02:55,1	02:59,2	02:47,8
		2021	2022	2022	2023	2023
		199	191	164	179	167