



# Vývoj výkonnosti mezi kategorií žactva a kategorií do 22 let ve vybraných atletických disciplínách u závodníků vysoké výkonnosti

## Bakalářská práce

*Studijní program:*

B7401 Tělesná výchova a sport

*Studijní obory:*

Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání

Geografie se zaměřením na vzdělávání (dvouoborové)

*Autor práce:*

**Jan Kučera**

*Vedoucí práce:*

Mgr. Petr Jeřábek, Ph.D.

Katedra tělesné výchovy a sportu





## Zadání bakalářské práce

# Vývoj výkonnosti mezi kategorií žactva a kategorií do 22 let ve vybraných atletických disciplínách u závodníků vysoké výkonnosti

*Jméno a příjmení:* Jan Kučera  
*Osobní číslo:* P16000141  
*Studijní program:* B7401 Tělesná výchova a sport  
*Studijní obory:* Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání  
Geografie se zaměřením na vzdělávání (dvouoborové)  
*Zadávací katedra:* Katedra tělesné výchovy a sportu  
*Akademický rok:* 2018/2019

### Zásady pro vypracování:

1. Charakterizovat tréninkový proces ve vybraných kategoriích dle dostupných zdrojů. 2. Ze statistických dat vybrat pět nejlepších závodníků a závodnic v kategorii žactva průřezově v období min. 5 let ve zvolených disciplínách a sledovat jejich výkonnostní vývoj v jednotlivých letech až do věku 22 let (přechod do kategorie dospělých). 3. Na základě zjištěných skutečností navrhnout praktická doporučení pro trenéry těchto kategorií, příp. pro úpravu hodnotících kritérií sportovních středisek a klubů.

*Rozsah grafických prací:*  
*Rozsah pracovní zprávy:*  
*Forma zpracování práce:*  
*Jazyk práce:*

tištěná/elektronická  
Čeština



### **Seznam odborné literatury:**

Seznam doporučené literatury ČAS, 2019. Český atletický svaz. Dostupné z:  
<https://online.atletika.cz/statistiky/>. DOVALIL, J. a M. CHOUTKA. 2012, Výkon a trénink ve sportu. 4. vyd. Praha: Olympia, ISBN 978-80-7376-326-8. PERIČ, T. a J. DOVALIL. 2010. Sportovní trénink. Praha: Grada, ISBN 978-80-247-2118-7. VINDUŠKOVÁ, J. et al. 2003. Abeceda atletického trenéra. Praha: Olympia, ISBN 80-7033-770-2.

*Vedoucí práce:*

Mgr. Petr Jeřábek, Ph.D.  
Katedra tělesné výchovy a sportu

*Datum zadání práce:*

26. dubna 2019

*Předpokládaný termín odevzdání:*

24. dubna 2020

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.  
děkan

L.S.

doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.  
vedoucí katedry

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

6. května 2021

Jan Kučera

### **Poděkování**

Rád bych v první řadě poděkoval Mgr. Petru Jeřábkovi, PhD., za vedení práce a spolupráci po dobu celého studia. Dále bych rád poděkoval za cenné rady Bc. Janu Demelovi, jakožto trenérskému kolegovi. Také děkuji za ochotu všem atletům za odpovědi při výkonnostních nejasnostech. Na závěr patří největší díky mé rodině za velkou podporu a mému spolubydlícímu Pavlovi Mrázovi, za obrovskou toleranci po dobu psaní bakalářské práce.

## **Anotace**

Bakalářská práce se zabývá vývojem výkonnosti mezi kategorií žactva a kategorií do 22 let, ve vybraných atletických disciplínách u závodníků vysoké výkonnosti. V rozboru problematiky se zabývá atletickým tréninkem a jeho procesem. Práce také popisuje jednotlivé disciplíny a sportovní střediska. Stěžejně se zaměřuje na následné specifikace u tréninkového procesu mládeže. V analytické části práce hodnotí výkonnost vybraných kategorií u jednotlivých disciplín. Taktéž hodnotí, zda výkonnostní kritéria sportovních středisek SCM a VSCM jsou pro jednotlivé kategorie smysluplná. Analytická část je prezentována a hodnocena pomocí tabulek, grafů a komentářů.

Klíčová slova: trénink, tréninkový proces, sportovní střediska, kategorie, závodník, výkonnost, limit

## **Annotation**

This bachelor's thesis discusses the performance progress of the track and field athletes in categories starting with U15 to U23 in chosen disciplines. An analysis of problematics is focused on training and its processes. This thesis also describes particular disciplines and sports centers for young athletes. Emphasis is on a subsequent specification of a training process in the youth categories. An analysis chapter is dedicated to the evaluation of particular events in chosen categories. Also, the meaningfulness of sports centers SCM and VSCM is discussed in this bachelor's thesis. The analysis part is presented and evaluated via charts, tables, and commentaries.

Keywords: training, training process, sports centers, categories, competitor, performance, limit

# Obsah

Seznam použitých zkratk	12
Úvod	13
1 Cíle práce	14
2 Teoretická část	15
2.1 Trénink	15
2.1.1 Atletický trénink	15
2.1.2 Anatomické a fyziologické základy tréninku	15
2.2 Tréninkový proces	18
2.2.1 Řízení tréninkového procesu	18
2.2.1.1 Druhy tréninkových cyklů	19
Roční tréninkový cyklus	19
Přípravné období	20
Předzávodní období	20
Závodní období	21
Přechodné období	22
2.2.2.1 Mezocykly	22
2.2.2.2 Mikrocykly	23
2.2.2.3 Tréninková jednotka	24
2.3 Specifika atletické přípravy u mládeže	25
Všestrannost	25
Shrnutí	26
2.4 Věkové atletické kategorie	27
2.4.1 Starší žactvo	28
2.4.2 Dorostenci a dorostenky	29



2.4.3 Junioři a juniorky .....	30
2.4.4 Muži a ženy do 22 let .....	30
2.5 Sprint a skok daleký jako předmět výzkumu .....	31
2.5.1 Sprint - Běh na krátkou vzdálenost.....	31
Nízký start.....	32
Startovní výběh.....	33
Dosažení maximální rychlosti .....	33
Běh na trati.....	33
Doběh do cíle.....	33
2.5.2 Skok daleký .....	34
2.6 SCM .....	36
2.6.1 Specifikace a cíle programu .....	36
2.6.2 Trenéři .....	38
Vedoucí trenér SCM.....	38
Trenéři SCM.....	40
Osobní trenéři .....	40
2.6.3 Podpora SCM .....	40
3 Analytická část.....	42
3.1 Metodiky analýzy.....	42
3.2 Charakteristika vybraných závodníků a závodnic.....	43
3.2.1 Kategorie žáci až muži do 22 let .....	43
3.2.2 Kategorie žákyně až ženy do 22 let.....	47
3.3 Vývoj výsledků ve vybraných disciplínách u zvolených subjektů .....	50
3.4 Limity SCM/VSCM.....	57
4 Závěr .....	60
5 Seznam použité literatury .....	61

## Seznam použitých ilustrací, tabulek a grafů

Ilustrace 1: Využití rychlostních schopností při krátkých sprintech (Cacek, 2008) .....	32
Ilustrace 2: rozbor odrazové a letové fáze ve skoku do dálky (Nosek, Valter, 2010) .....	34
Ilustrace 3: Organizační struktura ČPTM (ČAS, 2020).....	38
Tabulka 1: Rámcové schéma periodizace ročního tréninkového cyklu (Dovalil, 2009).....	19
Tabulka 2: Typy mikrocyklů v ročním tréninkovém cyklu (Dovalil, 2009) .....	23
Tabulka 3: Schéma struktury tréninkové jednotky podle úkolů a jejich posloupnosti (Dovalil, 2009) .....	24
Tabulka 4: Základní charakteristika jednotlivých etap (Klepáčová, 2018) .....	27
Tabulka 5: Věkové kategorie a jejich příslušný věk (zdroj: vlastní) .....	27
Tabulka 6: Počet pracovišť v jednotlivých krajích (ČAS, 2020).....	39
Tabulka 7: Podpora SCM pro zařazené atlety (ČAS, 2020).....	41
Tabulka 8: Výkonnost závodníků v průřezovém období pro disciplíny 60 a 100 metrů (zdroj: vlastní).....	43
Tabulka 9: Výkonnost závodníků v průřezovém období pro disciplínu skok daleký (zdroj: vlastní).....	44
Tabulka 10: Výkonnost závodnic v průřezovém období pro disciplíny 60 a 100 metrů (zdroj: vlastní).....	47
Tabulka 11: Výkonnost závodnic v průřezovém období pro disciplínu skok daleký (zdroj: vlastní).....	47
Tabulka 12: Výkonnostní limity SCM v běhu na 60 a 100 m v kategoriích žáci až muži do 22 let (zdroj: vlastní).....	57
Tabulka 13: Výkonnostní limity SCM v běhu na 60 a 100 m v kategoriích žákyně až ženy do 22 let (zdroj: vlastní).....	57
Tabulka 14: Výkonnostní limity SCM ve skoku dalekém v kategoriích žáci až muži do 22 let (zdroj: vlastní).....	58
Tabulka 15: Výkonnostní limity SCM ve skoku dalekém v kategoriích žákyně až ženy do 22 let (zdroj: vlastní).....	58

Graf 1: Vývoj výkonnosti mezi kategoriemi žáci až muži do 22 let 1. rokem v běhu na 60 a 100 m (zdroj: vlastní).....	51
Graf 2: Vývoj výkonnosti mezi kategoriemi žáci až muži do 22 let 1. rokem, ve skoku dalekém (zdroj: vlastní).....	52
Graf 3: Vývoj výkonnosti mezi kategoriemi žákyně až ženy do 22 let 1. rokem v běhu na 60 a 100 m (zdroj: vlastní).....	53
Graf 4: Vývoj výkonnosti mezi kategoriemi žákyně až ženy do 22 let 1. rokem, ve skoku dalekém (zdroj: vlastní) .....	54
Graf 5: Rozdíly v progresivitě zprůměrovaného výkonu mezi muži a ženami v běhu na 100 m .....	55
Graf 6: Rozdíly v progresivitě zprůměrovaného výkonu mezi muži a ženami ve skoku dalekém .....	55

## **Seznam použitých zkratek**

**ČAS** – Česká atletický svaz

**SCM** – Sportovní centrum mládeže

**VSCM** – Vrcholové sportovní centrum mládeže

**VT** – výcvikový tábor

**VTM** – vedoucí trenér mládeže ČAS

**ČPTM** – články péče o talentovanou mládež

**RTM** – reprezentační trenér mládeže

## Úvod

Vzhledem k několikaletým zkušenostem s aktivním soutěžením a trénováním atletiky, ale také díky trenérské praxi v tomto odvětví, jsem se rozhodl pro výběr tématu Vývoj výkonnosti mezi kategorií žactva a kategorií do 22 let ve vybraných atletických disciplínách u závodníků vysoké výkonnosti. Taktéž jako student v oboru Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání, jsem získal vědomosti a dovednosti v oblasti pedagogiky, psychologie a dalších odvětví, ze kterých jsem mohl vycházet při vypracování této práce. Zaujala mě možnost rozboru a analýzy výsledků a jednotlivých atletů/tek od kategorie žáků/žákyň až po kategorii muži/ženy do 22 let, s ohledem na určitá zarytá pravidla a kritéria ve sportovních střediscích ČAS.

V teoretické části se zabývám základní charakteristikou tréninku jako takového a tréninkového procesu v atletice. Dále se zaměřuji na zkoumané věkové kategorie a charakteristiku jejich tréninkového procesu. Následuje popis zvolených atletických disciplín, kterými je sprint na nejkratší vzdálenosti tedy – 100 m a skok daleký.

V analytické části, ve které převažuje kvantitativní výzkum, jsou využity výkonnostní tabulky a spojnicové grafy. Prostřednictvím nich pak prezentuji a rozebírám výsledky v průřezovém období 5 let ve výše zmíněných disciplínách. Zkoumanou skupinou jsou kategorie žáků/žákyň, dorostenců/dorostenek, juniorů/juniorek a mužů/žen do 22 let.

V této bakalářské práci bych tak chtěl poskytnout pohled na trend výkonnosti v disciplínách 100 m a skok daleký, ale také na to, zda výkonnostní kritéria SCM zejména v útlém věku odpovídají budoucí výkonnosti závodníka. Následně lze uvažovat, případně navrhnout širší kritéria pro zařazení do SCM

# 1 Cíle práce

Cílem práce je analyzovat vývoj výkonnosti vybraných závodníků a závodnic od kategorie žactva až po kategorií do 22 let ve vybraných atletických disciplínách a posoudit vhodnost stanovených limitů pro zařazení do SCM a VSCM.

Dílčí cíle:

- rešerše poznatků týkajících se dané problematiky,
- popis a vyhodnocení výsledků výkonnosti jednotlivých závodníků,
- popis a vyhodnocení vlivu limitů SCM a VSCM.

## **2 Teoretická část**

Teoretická část je založena na rešerši odborné literatury a dalších zdrojů, popisuje veškeré náležitosti, předpoklady a spojitosti tématu pro provedení analytické části.

### **2.1 Trénink**

Pojem trénink je používán ve více odvětvích lidské činnosti a představuje jakýsi proces, který je zaměřen k naplnění cílů individuálního jedince. Ve sportu je podstatnou součástí k naplnění co nejlepšího sportovního výkonu.

Soustavným tréninkem kromě jiného sledujeme i další cíle. Především u dospívajících jedinců neopomenout zdravotní význam pohybové činnosti, podíl na utváření psychiky jedince nebo formování osobnosti. V užším slova smyslu je ve sportovním tréninku příprava na sportovní soutěže, kde má sportovec předvést, co se v tréninku naučil. (Jeřábek, 2008)

#### **2.1.1 Atletický trénink**

Atletický trénink je dlouhodobý a systematický proces, který je velmi pestrý a jeho obsah závisí na mnoha faktorech. Mění se v průběhu let a probíhá v několika etapách. Rozdíl se týká obsahu, charakteru, intenzity, metod i forem tréninkového procesu. Bez ohledu na druh sportovního odvětví vykazuje základní stavba tréninku určité obecné rysy v několika úrovních pohledu. V dané věkové kategorii je vždy třeba respektovat, v zájmu zdravého vývoje jedince, fyziologické možnosti organismu tak, aby se omezila různá zdravotní poškození. Struktura sportovního výkonu vychází z obsahu tréninku. Je třeba si uvědomit, že úroveň osvojení sportovních dovedností závisí na úrovni podmiňujících pohybových schopností (síly, rychlosti, vytrvalosti, pohyblivosti, koordinace a rytmických schopností). Rozvoj pohybových schopností a sportovních dovedností musí probíhat přiměřeně a společně, protože je v úzké vzájemné souvislosti. Abychom byli schopni zadat správně tréninkový plán pro různé věkové kategorie a také různé disciplíny, je nutné mít základy anatomie a fyziologie. (Jeřábek, 2008)

#### **2.1.2 Anatomické a fyziologické základy tréninku**

Anatomie se zabývá stavbou lidského těla, principy fungování a řízení jednotlivých částí i těla jako celku se zase zabývá fyziologie. Tyto vědní disciplíny spolu úzce souvisí a pro pochopení chování těla během pohybové činnosti je důležité vnímat je ve vzájemné souvislosti.

Svaly hýbou jednotlivými částmi těla a tímto způsobem provádí pohyb. Kostra tvoří pevnou oporu těla, která se skládá z 216 kostí různého tvaru i velikosti. Základní osu těla tvoří

páteř, skládající se z jednotlivých obratlů, lebka a hrudní koš složený z jednotlivých žeber spojených s hrudní kostí. Pomocí kloubů se na tuto osovou kostru připojují horní a dolní končetiny. Kosti jsou spojeny dvěma způsoby buď srůstem (pevně), nebo pomocí kloubů (pohyblivě). Tvar a uspořádání kostí určují směry i rozsah pohybů jednotlivých částí těla. Pomocí šlach se na kosti připojují kosterní svaly. Označujeme je jako svaly příčně pruhované. Skládají se ze svalových vláken, která spřádají svalové snopce a ty pak celý sval. Dobré přirovnání by v tomto případě mohlo být lano, které je též spletené z jednotlivých pramenů. Dokážeme je ovládat svou vůlí. Pomocí těchto svalů děláme tzv. volní pohyby (řízené pohyby). Každý sval má určité klidové napětí neboli tonus a svou délku. Svalový stah (kontrakce) zajišťuje práci svalu, která je v zásadě dvojího druhu:

1. **Izotonická**, během které se nemění napětí ale pouze délka. Je to v podstatě jakýkoliv prostý pohyb, při kterém pohybujeme stálým závažím rovnoměrně rychle.
2. **Izometrická**, při které se zase nemění délka, ale pouze napětí. Zde je koncept poměrně složitější. Kontrakce sarkomer se nemusí projevit zkrácením délky, jelikož svalů může být zabráněno mechanicky změnit délku. Kupříkladu pokud se budeme snažit veškerou silou zvednout tunové závaží, byť s ním nepohneme ani o kousek, ucítíme ve svalech pnutí, a to bez jakékoliv změny jejich délky. Právě vykonáváme izometrický stah. (Fontana, Maďa)

Při aktivní svalové kontrakci se může sval svou vlastní činností pouze zkrátit neboli stáhnout. Do původní polohy či do případného protažení se může sval vrátit pomocí nějaké jiné síly. Proto je každý pohyb částí těla zajišťován pomocí min. dvojicí svalů (antagonistů) pracujících vzájemně proti sobě. Jeden pohyb může být zajišťován také pomocí synergistů - více svalů, které pracují ve vzájemné souhře a pomáhají si při vykonávání pohybu. Řízení a koordinace svalové činnosti je zajištěno nervy. Z centrální svalové soustavy vedou ke každému svalů. Tu tvoří mozek a mícha. Dochází zde k rozhodnutí, který sval se má stáhnout a impulzu ke stahu, který přichází po nervové dráze. V současnou chvíli dochází k ochabnutí svalů vykonávajících opačný pohyb. Příčně pruhované svaly mohou být z hlediska práce a charakteru, tvořeny dvěma typy svalových vláken. Jsou označovány jako bílá (rychlá) a červená (pomalá) vlákna. Jejich podíl ve svalech je dán geneticky a nezměníme ho ani v průběhu sportovního tréninku. Ve velké míře tedy závisí maximální hodnoty rozvoje dané pohybové činnosti na složení svalů jedince. Bílá (rychlá) vlákna se dokážou stáhnout rychle s



velkou silou, jsou však snadno unavitelná. Proto mají převahu ve svalech rychlostních typů. Charakteristické pro vytrvalce jsou ve velkém procentu červená (pomalá) vlákna. Nedokáží se stáhnout tak rychle, ale zato jsou poměrně odolná vůči únavě.

„Podle funkce pak označujeme svaly jako:

- *flexory (ohýbače) - provádějí ohnutí v daném kloubu,*
- *extenzory (natahovače) - pracují proti flexorům,*
- *adduktory (přitahovače) - provádějí přitážení nohy z unožení,*
- *abduktory (odtahovače) - provádějí unožení,*
- *rotátory – provádějí rotační pohyby*

(Jeřábek, 2008, s. 60).“

V těle existují ještě tzv. hladké svaly, které tvoří především stěny různých vnitřních orgánů a jejich pohyby jsou řízeny zcela automaticky bez naší vůle. Jsou to například stěny žaludku, který začne pracovat automaticky, když se v něm vyskytne potrava.

Zvláštním typem je srdeční svalovina. Je to ve své podstatě kombinace příčně pruhované a hladké svaloviny. Strukturou se podobá spíše příčně pruhovanému svalu, ale svojí vlastní automacií, kdy pracuje nezávisle na naší vůli, se podobá spíše hladké svalovině.

Srdce svou činností zajišťuje krevní oběh. Ten umožňuje transport živin nutných pro práci všech buněk těla a v opačném případě i dopravování veškerých odpadních látek z buněk ven z těla. Tento velký cyklus zajišťuje krev, proudící v husté cévní síti. Krevní oběh dělíme na malý (plicní) a velký (tělní). Malý (plicní) oběh začíná v pravé komoře srdeční, odkud je vedena krev do plic, v plicích dochází k jejímu okysličení. Kyslík přichází ze vzduchu do krve a z vydechaného vzduchu se z krve uvolňuje oxid uhličitý. Krev z plic se vrací do levé síně srdeční. Okysličená krev pak proudí až k pracujícím buňkám pomocí tepen.

Pro hodnocení zatížení v tréninku je tepová frekvence velmi důležitá. Je hmatatelná na velkých tepnách - nejčastěji se ke zjištění tepové frekvence během tréninku využívá tepna na zápěstí nebo úder hrotu srdečního na levé straně hrudníku. Během zátěže pochopitelně tepová frekvence roste a je možné podle její výše určit pásma zatížení nebo zjistit, jak rychle se tělo zotavuje.

Při zvýšeném zatížení dochází v organismu ke změnám. Zátěž, kterou trénink pro tělo představuje, narušuje vnitřní prostředí. Tělo je tedy nuceno reagovat spuštěním určitých adaptačních mechanismů, které zajišťují obnovení vnitřní rovnováhy a nejen to. Pokud je

intenzita a frekvence zatížení přiměřená, tak se organismus naučí účelněji reagovat. Tento princip nazýváme superkompenzace. Zjednodušeně řečeno: na začátku tréninku disponujeme určitou energií, kterou při tréninku spotřebováváme a klesne na určitou hodnotu v jeho konci. Během fáze odpočinku dochází k doplnění energie, a to dokonce na vyšší hodnotu, než byla původně. Tělo si vlastně vytváří určitou rezervu v očekávání dalšího zatížení. Pokud k dalšímu zatížení nedochází, energetické zásoby klesají opět na původní hladinu. Pokud ve fázi zvýšeného energetického stavu zásob následuje další zatížení, celý cyklus se opakuje a energetická připravenost organismu roste. (Jeřábek, 2008)

## 2.2 Tréninkový proces

*„Tréninkový proces je soubor forem, prostředků a metod, jimiž se působí na sportovce ve smyslu jeho všeobecného a speciálního rozvoje. Tréninkovými podněty se vyvolávají v organismu sportovce změny, které jsou materiálním předpokladem výkonnostního růstu. tréninkový proces se uskutečňuje v interakci trenér a sportovec, přičemž sportovec je nejen objektem působení tréninků, ale také jeho aktivním spolutvůrcem. (Choutka, 1987, s. 240).“*

### 2.2.1 Řízení tréninkového procesu

Stavba tréninku, obsah jednotlivých tréninkových cyklů nebo i struktura a dynamika zatěžování musí dosahovat takové úrovně, která zajistí efektivní dlouhodobý růst sportovní výkonnosti. Ten lze realizovat pomocí plánovitého řízení tréninkového procesu, který respektuje objektivní zákonitosti výkonnostního rozvoje v konkrétním sportovním odvětví.

Objektem řízení tréninkového procesu je *sportovec*, kterého chápeme v terminologii řízení, jako složitý dynamický adaptivní subsystém. V důsledku plánovitého zatěžování probíhají u sportovce postupné změny, které se projevují v růstu sportovní výkonnosti, celkově vzato efektivita jednání a chování v soutěžních situacích.

Nadřazeným systémem je v tomto smyslu tréninkový proces, který obsahuje zátěž (subsystém tréninkových podnětů), která vyvolává změny v subsystému sportovce. Zátěž využívá k řízení *Trenér* (řídící subsystém). Pro přesnější vyjádření je pak nutno podotknout, že sportovec, jakožto řízený subsystém je dynamickým systémem, v němž je výstup výkon, který je nezávislý jen na vstupu zatížení, ale i na jeho stavu trénovanosti, který má ve výsledný výkon významný vliv. (Choutka, 1987)

### 2.2.1.1 Druhy tréninkových cyklů

Tréninkový proces je řízen pomocí rozpracovaného plánu, který je pro příslušné organizační formy - makrocykly, mikrocykly, mezocykly a tréninkové jednotky. (Choutka, 1987)

- Krátkodobý, vícedenní opakující se tréninkový cyklus se nazývá mikrocyklus.
- Sled několika mikrocyklů (nebo střednědobý, vícetýdenní cyklus) je mezocyklus.
- Sled mezocyklů, střídajících a opakujících se podle tréninkové principiální stavby v dlouhodobější dimenzi, bývá označován jako makrocyklus.

#### Roční tréninkový cyklus

Považuje se jako nejtypičtější makrocyklus za základní jednotku dlouhodobě organizované sportovní činnosti. Vychází se z kalendářní časové periodicity roku i z reálné dynamiky sportovní výkonnosti, vychází z faktu, že v krátkodobém horizontu nelze očekávat výraznější změny trénovanosti, protože vyžadují delší časový úsek. Stavba je uzpůsobena kulminaci sportovní výkonnosti v požadovaném čase.

S tímto ohledem byl v souladu s vývojem tréninkové praxe zformulován teoretický názor na podobu tréninku v průběhu ročního tréninkového cyklu. Úkoly v tréninku se během roku mění, tomu odpovídá v praktické rovině standardní periodizace, rozlišující přípravné, předzávodní, závodní a přechodné období, přičemž jednotlivá období mohou být tvořena různým počtem mezocyklů.

Období	Hlavní úkol období
přípravné	rozvoj trénovanosti
předzávodní	vyladění sportovní formy
závodní	prokázání a udržení vysoké výkonnosti
přechodné	dokonalé zotavení

Tabulka 1: Rámcové schéma periodizace ročního tréninkového cyklu (Dovalil, 2009)

## **Přípravné období**

Přípravné období má tvořit základy budoucího výkonu, zajistit předpoklady k dalšímu růstu výkonnosti. Pro toto období je zásadní úkol zvýšení trénovanosti.

V jistém smyslu můžeme považovat toto období v ročním cyklu za nejdůležitější. Uvedený úkol nelze plně zajistit jindy, protože úkoly a cíle v následujících obdobích (viz. Tabulka 1) směřují jinam. Možné podcenění tréninku v tomto období může mít za následek stagnaci výkonnosti.

Trénovanost jako složitý komplex mnoha proměnných, při aplikaci vhodných stimulů, podléhá řadě adaptačních změn, které tvoří změnu příslušné sportovní výkonnosti. Prostor k jejich vyvolávání se nachází právě v přípravném období, mělo by se řešit jak cestou diferencovanou, tak cestou komplexnějšího komponování sportovního výkonu propojením všech jeho faktorů.

Řešení uvedených úkolů v přípravném období je uspořádáno dle jistého logického řádu. Principy se týkají velikosti zatížení a komponentů zatížení, výběru cvičení, jejich rozdělení a posloupnosti v čase. Trénink má v počátku výrazně analytický charakter, ve snaze o ovlivnění jednotlivých faktorů sportovního výkonu řekněme odděleně, s cílem dosažení co největší změny. Stimulace základních fyziologických funkcí se zdůrazňuje. Širší tréninková cvičení zajišťují jak potřebnou všestrannost, tak i prevenci a kompenzaci jednostrannosti. Tento všeobecný charakter má zpočátku období kondiční příprava. (Choutka, 1987)

Cílem přípravného období je naplnit zásadní požadavek adaptace, pomocí manipulace se zatížením zajistit postupné zvyšování síly adaptačních podnětů. Požadavek se v přípravném období realizuje odlišně. V první části by měl být zvyšován objem zatížení (nárůst počtu, délky a fází tréninkových jednotek), kdežto v druhé části jde o zvyšování intenzity zatížení (přibývá dynamických cvičení, zatížení dostává spíše anaerobní charakter).

Délka a doba konání přípravného období vychází především z kalendáře mistrovských soutěží příslušné specializace. Je důležité si ale uvědomit že morfologické změny ve svalech jako báze silového rozvoje nelze očekávat dříve než za několik měsíců, funkční změny podmiňující aerobní procesy se obvykle projevují až po 6 - 8 týdnech). (Dovalil, 2009)

## **Předzávodní období**

Předzávodní období je běžně časový úsek 2 - 4 týdnů, předchází prvním startům v mistrovských soutěžích. V koncepci ročního tréninkového cyklu plní zásadní úkol, kterým je dosáhnout vysoké sportovní formy. Ladění sportovní formy, by mělo plynule navazovat na

předěšlé tréninkové období, tendence z druhé poloviny přípravného období se zde dále rozvíjejí.

Sportovní forma je stav ideální specializované připravenosti sportovce či týmu (družstva), cílem je dosažení maximální úrovně sportovních výkonů odpovídajících aktuálnímu stavu trénovanosti. Hlavním ukazatelem jsou sportovní výkony demonstrovány v podmínkách soutěže. (Choutka, 1987)

Hlavní tréninkové zásady ladění sportovní formy jsou dle Dovalila (2009):

- Snížení objemu zatížení při současném udržení jeho vysoké intenzity,
- důraz na kvalitu tréninkové činnosti,
- dostatek odpočinku,
- důsledné využití speciálních cvičení,
- využívání přípravných startů jako tréninkového prostředku,
- zdůraznění psychologické přípravy.

Důležitý je celkový zdravotní stav, jeho případnému ohrožení by měla být věnována zvýšená pozornost. Porušení životosprávy může též představovat negativní ovlivnění průběhu ladění sportovní formy.

### **Závodní období**

Hlavním cílem závodního období je zhodnotit předchozí přípravu a v soutěžích prokázat nejvyšší výkonnost. Soutěž totiž představuje svým způsobem i jisté pokračování snahy o zvyšování sportovní výkonnosti. V přípravě nebo v trénincích se nedá vše stihnout. Takže kromě tzv. hlavních startů, kterými jsou významné či mistrovské soutěže, se také využívá pomocných startů. V těchto startech výkon není prioritou, ale slouží ke zdokonalení, ověření či kontrole. Plánuje se i regulovaná tréninková činnost. Obecným úkolem tréninku v závodním období je udržení sportovní formy nebo její případné opakované vyladění.

Pokud je závodní období dlouhé, objevují se problémy s udržitelností vysoké výkonnosti. Proto je snadnější načasování sportovní formy, která má často individuální charakter, ale je snadnější než její udržení po delší dobu.

V závodním období je sice žádoucí nadále ovlivňovat tréninkem rozhodující komponenty sportovního výkonu, které kladně ovlivňují následné podání výkonu, nicméně už přicházejí v úvahu zásadní změny.

## **Přechodné období**

Rytmičnost aktivity člověka vyžaduje, aby náročná pohybová činnost byla vystřídána i fázemi odpočinku. To platí nejen u elementárního cyklů, jimiž je sekvence tréninkových jednotek, ale i u ročních tréninkových cyklů. Zde tuto funkci plní přechodné období.

Toto období trvá standardně 3 - 6 týdnů, při vícenásobné periodizaci bývají období kratší. Období se skládá z několika regeneračních mikrocyklů.

Přechodné období má především za úkol odstranit nahromaděnou únavu plynoucí z výkonostních požadavků soutěží. (Choutka, 1987)

Zotavení má v tomto případě nejvyšší prioritu, tomu odpovídá snížení velikosti zatížení, menší počet a kratší doba tréninkových jednotek. Mohou zde doznívat méně namáhavé nebo důležité starty bez specifické přípravy. Jeli to nezbytné, trénink se může na několik dnů i přerušit. Avšak většinou má trénink povahu aktivního odpočinku. Převažuje nízká intenzita aerobních cvičení. Obsah tréninku může zařazovat i doplňkové sporty a dokonce i starty na nich. Z psychologického hlediska se vyhýbáme monotónnímu tréninku. To zajišťujeme pomocí pestřejších cvičení, zábavnou emocionální formou či variabilitou prostředí. (Dovalil, 2009)

### **2.2.2.1 Mezocykly**

Roční tréninkový cyklus formuluje záměry tréninkového procesu. Tyto úkoly jsou zpracovány do dílčích, kratších úseků až střednědobých cyklů, mezocyklů. Délka se pohybuje rámcově v týdnech (pravidelné čtyřtýdenní mezocykly se používají zejména v přípravném období). Vnější znakem je opakující se sled mikrocyklů nebo změna sledu různých mikrocyklů.

Úvodní mezocyklus obvykle zahajuje přípravné období ročního cyklu, který je tvořen 1–3 úvodními mikrocykly. Základní mezocyklus má největší význam, je to hlavní blok delšího přípravného období. Mění se zde zatížení, které se může zvyšovat, ale v určitých mikrocyklech i snižovat. V tomto případě se jedná o vlnovitost zatížení, střídání delších úseků s poměrně vysokým zatížením a krátkých úseků s redukováným zatížením.

Dle Dovalila (2009) rozlišujeme:

- předzávodní mezocyklus (několik vylad'ovacích mikrocyklů),
- závodí mezocyklus (několik mikrocyklů závodního období),
- zotavný mezocyklus (zotavné mikrocykly).

### 2.2.2.2 Mikrocykly

Mikrocykly sehrávají rozhodující úlohu v praktické organizaci tréninkového procesu. Tyto krátkodobé několikadenní cykly jsou velmi důležitými skladebnými kameny tréninkové činnosti. Vycházejí z makrocyklů a mezocyklů, avšak svým krátkotrvajícím rozsahem vyhovují operativním požadavkům aktuálním potřebám a změnám v tréninku.

Jejich délka je ustálená zhruba na jednom týdnu, využívá se ale kratších (čtyřdenních), či delších (např. desetidenních).

Stavbu mikrocyklů určuje jeho cíl či cíle, počet zahrnutých tréninkových jednotek nebo sumární velikost zatížení. Toto je shrnuto v tréninkovém plánu. Bere se však ohled na individualitu sportovců, jakým způsobem zvládají tréninkové a závodní zatížení, eventuálně biorytmy. Podle toho se rozlišují různé typy (tabulka), které se mohou vzájemně kombinovat

Typ mikrocyklů	Hlavní úkol	Obsah	Celkové zatížení	Využití v ročním cyklu
ÚVODNÍ	příprava k náročnější tréninkové činnosti	specifická i nspecifická cvičení	malé	počátek přípravného období, po delším přerušení
ROZVÍJEJÍCÍ	stimulace trénovanosti	specifický	velké	přípravné období (závodní podle cvičení potřeby)
STABILIZAČNÍ	udržení dosažených změn	specifický	střední	přípravné období
KONTROLNÍ	hodnocení aktuálního stavu	starty, utkání turnaje testy trénovanosti	střední až velké	přípravné období
VYLAĐOVACÍ	ladění sportovní formy	specifický, starty	střední až malé	předzávodní období závodní období
SOUTĚŽNÍ	demonstrace výkonu udržení sportovní formy	soutěže, specifická cvičení	střední	závodní období
ZOTAVNÝ	dílčí nebo celkové zotavení	doplňkové sporty nspecifická cvičení	malé	přechodné období závodní období přípravné období

**Tabulka 2: Typy mikrocyklů v ročním tréninkovém cyklu (Dovalil, 2009)**

Mikrocykly představují svojí délkou, konkrétností i přehledností nejčastěji využívané „bloky“ tréninku při jeho plánování i stavbě. Umožňují operativě vést trénink a dodržovat přitom dlouhodobé záměry, vyplývající z cyklu vyššího řádu. (Dovalil, 2009)

### 2.2.2.3 Tréninková jednotka

Tréninková jednotka zastupuje nejkratší element v plánování a stavbě tréninku. Je základní a hlavní organizační formou tréninku. V cyklech různé délky je pak ztvárněna koncepce tréninku, která vychází z úkolů realizovaných v tréninkové jednotce.

Struktura tréninkové jednotky se rozlišuje (viz. Tabulka 3) na úvodní, hlavní a závěrečné části. (Dovalil, 2009)

<b>Úvodní část</b>	seznámení s úkoly, organizace tréninkové jednotky, rozcvičení - strečink, zahřátí, dynamická část, speciální zaměření
<b>Hlavní část</b>	a/ tréninková jednotka monotematická nebo b/ více úkolů v pořadí: nové dovednosti, koordinační a rychlostní schopnosti, silové a vytrvalostní schopnosti, stabilizace a variabilita dovedností v únavě
<b>Závěrečná část</b>	zotavení uvolnění svalového a psychického napětí

**Tabulka 3: Schéma struktury tréninkové jednotky podle úkolů a jejich posloupnosti (Dovalil, 2009)**



## 2.3 Specifika atletické přípravy u mládeže

Ontogenetický vývoj u jedince obsahuje určitá specifika. Dětský organismus totiž není pouze zmenšenina dospělého. Aby tréninkové jednotky byly úspěšné, tak je důležité vycházet z dosaženého stupně psychického, ale i fyzického rozvoje. Mimo jiné také znát i individuální specifika jedince. Oproti dospělým má dítě kratší končetiny, více tuku v dolní části těla, níže položené těžiště, menší srdce, nižší schopnost transportu kyslíku krví, menší objem plic a nižší plicní funkce, nižší aerobní předpoklady, nižší anaerobní kapacitu, vyšší maximální hodnoty srdeční frekvence.

### Všestrannost

Význam je jak teoretický, tak i čistě praktický. V útlém věku může být málokterý sportovec zaměřen na tzv. úzkou specializaci. Důvody pro uplatňování jsou metodické.

V souvislosti s všestranně koncipovanou přípravou je třeba upozornit na problém tzv. Juvenilních výkonů, tj. mimořádných výkonů dosahovaných v raném věku. Jejich posuzování v souvislosti s výběrem talentů je spojeno s určitými nejasnostmi. Tyto výkony jsou dosaženy akcelerovanými jedinci a tudíž nejsou tedy předpokladem talentu. Může jich být dosaženo též předčasným specializovaným intenzivním tréninkem, ty jsou potom nestabilní a neperspektivní. Talentovanost v určitém měřítku můžeme přičíst nadprůměrným výkonům, kterých bylo dosaženo po všestranném tréninku. (Štilec, 1989)

### 2.3.1 Etapy sportovního tréninku

Atletická příprava představuje pro sportovce dlouhodobý proces, ve kterém projde jedinec několika etapami. Rozdíly se týkají v jednotlivých etapách. Rozdíly v jednotlivých etapách, které se týkají odlišné doby trvání, ale také charakteru zatížení, intenzity, obsahu, tréninkových metod a forem (v Tabulce 4).

Dle Jeřábka (2008) jsou rozděleny následovně:

- etapa seznamování se se sportem,
- etapa základního tréninku,
- etapa specializovaného tréninku,
- etapa vrcholového tréninku.

#### Shrnutí

Trénink u dětí a mládeže není prioritně směřován na úspěch v soutěžích. Sportovní výkony jsou ovlivněny zvláštnostmi daného věku, dobou sportovní přípravy a somatometrickými ukazateli. Nemusí být úzká vazba mezi vysokou výkonností v dětství a v dospělosti. Z nejlepších žáků se prosadí polovina někdy i méně mezi nejlepšími v následujících kategoriích (dorostenci, junioři, muži do 22 let). (Piňos 2007)

Název etapy	Věk dítěte	Hlavní cíl	Úkol	Délka trvání	Zaměření	Charakteristika tréninku
<b>Etapa základního tréninku</b>	11-15	Vytvořit u dětí dobrý vztah ke sportu. Přijetí sportu jako součást životního stylu	Harmonický rozvoj Upevnění zdraví	2-4	Všestrannost, specifické podněty	Rozvoj koordinačních schopností, rychlosti, dynamiky
<b>Etapa specializovaného</b>	15-18	Vysoká výkonnost	Přechod od základního ke	2-4	Vysoký objem i intenzita	Důraz kladen na správnou techniku

<b>tréninku</b>			specifickém u tréninku		Specifická síla, rychlost, vytrvalost	
<b>Etapa vrcholovéh o tréninku</b>	18-	Dosažení maximální výkonnosti	Dosažení max. úrovně technických dovedností, taktických schopností a trénovanosti	Individ uální	Vysoký objem, specifická zátěž	Jednotlivé tréninky přizpůsobovat na míru danému sportovci (dle zaměření)

**Tabulka 4: Základní charakteristika jednotlivých etap (Klepáčová, 2018)**

## 2.4 Věkové atletické kategorie

Předmětem výzkumu práce bude průřezové období od kategorie žáků až po kategorii mužů do 22 let. Přehledný výběr věkových kategorií průřezového období v tab. 5.

<b>Kategorie</b>	<b>příslušný věk v kategorii</b>
starší žáci/žákyně	14 - 15 let
dorostenci/dorostenky	16 - 17 let
junioři/juniorky	18 - 19 let
muži/ženy do 22 let	20 - 22 let

**Tabulka 5: Věkové kategorie a jejich příslušný věk (zdroj: vlastní)**

### 2.4.1 Starší žactvo

Ve sportovní sféře tento věk představuje důležitý až rozhodující milník. Spousta dětí v tomto věku si totiž klade otázku zda pokračovat v náročném tréninku, či nikoliv? Dítě si vytváří představu o tom, čemu se chce dále věnovat a co ho baví. Někteří se zaměří na konkrétní sport a disciplínu, jiní naopak mohou končit se závoděním.

S nástupem puberty je možné, že se objeví určité obtíže v koordinaci. U dětí, které pravidelně sportují se však zdá, že se tento stav objevuje v malé míře nebo dokonce vůbec. Tato diskordinace je pozorována spíše u chlapců.

Zahajování puberty je typickým rozvojem síly, který doposud u chlapců i děvčat probíhala přibližně stejně. U chlapců se začíná síla výrazně odlišovat a to z důvodu přírůstku 27-40% svalů, což vede k lepší anaerobní svalové přaceschopnosti. (Štilec, 1989)

Ve věku 13-15 let se zaměřujeme na techniku posilování a její nácvik se všeobecnou silovou přípravou, silově rovnovážnými cvičeními a speciálními metodami rozvoje silových cvičení.

1. Nacvičujeme techniku posilování s osou činky, s tyčí, trubkou nebo koštětem.
2. Nacvičujeme techniku přemíst'ování činky, techniku pohybu, rovnováhu a koordinaci pohybu (výpony, přechody do a ze dřepu, poskoky a obraty výrazy od prsou a další).
3. Všeobecná silová příprava využívá prostředky stejné jako u mladší kategorie, a to cvičení s vlastní hmotností, cvičení ve dvojicích, využití malých činek, kotoučů nebo medicinbalů a gumových expanderů.
4. Silově rovnovážná cvičení, kdy se posiluje v nestabilních polohách.
5. Speciální metody, využívající cvičení s malým odporem a maximální rychlostí, jsou to skoková a odrazová cvičení, odhodová cvičení a kruhový trénink s 6-12 stanovišti, cviky dětem dobře známé, pokrývající všechny svalové skupiny.

Rozvoj rychlostních schopností je řazen mezi ty nejobtížnější. Zapotřebí jsou zde určité předpoklady, díky kterým trénink může přinést očekávané výsledky.

Zaměřujeme se na rozvoj a zdokonalování všech složek rychlosti (síla, vytrvalost, technika běhu a nízkého startu, koordinace, reakce, schopnost relaxace, psychické naladění, pohyblivost) a na rozvoj odrazové síly

K rozvoji vytrvalostních schopností jsou využívány hlavně metody nepřerušovaného zatížení střední intenzity - tudíž volný běh, fartlek, který odpovídá možnostem věkového období a je velmi prospěšný pro rozvoj řady funkcí. Intervalový trénink, u kterého je kyslíkový dluh zvyšován, je aplikován poměrně v omezené míře, a to maximálně jednou týdně. (Štílec, 1989)

## 2.4.2 Dorostenci a dorostenky

Mezi základní charakteristické rysy sportovního tréninku podle Dovalila (2008) patří tyto znaky:

- aktivní a dobrovolný přístup,
- orientace na maximální výkon a silná výkonová motivace,
- pravidelnost a racionálnost zatěžování s tendencí k osobnímu maximu,
- dlouhodobost a etapizace,
- specializace,
- systémové řízení
- individualizace.

Z těchto faktů vyplývá, že trénink je zase o něco specifitější než u předešlé věkové kategorie. Chlapci a dívky se stávají členy tréninkových skupin se specializací na běhy, sprinty, skoky nebo vrhy, podle svých zájmů či předpokladů. Vše záleží na jednotlivých atletických klubech, zda mají trenérské zastoupení pro případné pokrytí všech odvětví a mohou tak atlety rozdělit do příslušných tréninkových skupin.

Na počátku období by měl trénink mít zaměření především na rozvoj aerobní vytrvalosti a maximální rychlosti, v závěrečném období dochází k rozdílu u jednotlivých běžeckých typů a ke specializaci pro určitou disciplínu.

U individuálních tréninků je potřeba upravovat objem a intenzitu zatížení podle každého jedince, protože každý jedinec je jinak zdatný nebo se specializuje se na jinou disciplínu a snese rozdílnou zátěž. Trenér, ale i atlet, by měl počítat s faktem, že pro dosažení adaptace je zásadní dodržovat zákonitosti týkající se dostatečné regenerace mezi tréninky.

Celoročně bývá v dorosteneckém věku pořádáno velké množství závodů různého charakteru, zaměření a důležitosti. Je nutná úvaha nad rozlišením důležitých startů od těch tréninkových. Před závody se nesmí opomenout i taktická příprava. Po závodě je čas věnován důkladnému rozboru chyb.

U rychlosti je intenzita přípravy důležitější než objem.

*„Tréninkovými prostředky jsou například běžecké úseky stupňované (do 70 metrů), letmé (20-40 metrů s náběhem 30 metrů), setrvačné (například 40-15 metrů setrvačně) a rozložené (30-20-20 metrů), frekvenční běh 30 metrů letmo přes horizontální značky (vzdálenost kolem 1,5 metrů), běh na tažném zařízení (Vindušková 2003, s. 125).”*

Pro sílu jsou tvořeny ideální tělesné podmínky, jelikož nastává největší produkce růstových a pohlavních hormonů. Dorostenecký věk je tak ideálním obdobím pro rozvoj maximální síly.

V dorosteneckém věku se také zvyšuje maximální objem kyslíku (VO<sub>2</sub> max). Je využíván nejen aerobní, ale také anaerobní rozvoj vytrvalosti, ve formě běhu na úrovni anaerobního prahu, tempové vytrvalosti, speciálního tempa, včetně intervalových metod. U intervalové metody je možné se zaměřit na rozvoj vyžadované vytrvalosti kombinací různé délky, rychlosti a počtu běžeckých úseků, včetně délky a druhu odpočinku. V období soutěžním je doporučeno snížit počet vytrvalostních tréninků. (Klepáčová, 2018)

### **2.4.3 Junioři a juniorky**

Jedná se již o pokročilý průběh adolescence, dokončuje se fyzické stadium dospělosti. Vyznačuje se vyrovnávání případných pubertálních disproporcí, dochází k harmonizaci růstu do šířky i do délky. V růstu dochází pouze k nepatrným změnám.

Dovrhuje se pozvolná tělesný vývoj, to se projevuje v rozvoji výkonnosti všech orgánů těla, zejména pak u srdce, plic, svalů, zesílení kostí, šlach. Předchozí léta jsou charakteristická spíše jako období přestavby organismu, jde nyní o fázi dobudování, stavby i funkce orgánů.

Při tréninku se projevuje vysoká stabilizace naučených dovedností ve spojení s rostoucí psychickou vyrovnaností. Jedinec už může zvládat i nejsložitější pohybové činnosti, pokračuje zdokonalování techniky až do potřebných detailů, např. správné načasování v technice ve skoku o tyči a pod.. U středních tratí či vytrvalosti se klade větší důraz i na taktickou přípravu. (Štilec, 1989)

### **2.4.4 Muži a ženy do 22 let**

Jde o poměrně specifickou kategorií ve které je již ontogenetický vývoj u obou pohlaví zcela dokončen. Kategorie má sloužit jako jakýsi odrazový můstek do seniorské kategorie, tedy kategorie mužů a žen, což je následně neomezená věková skupina. Atleti opouštějící juniorskou

kategorii, kde se dosud setkávali pouze s maximálně o rok staršími závodníky, čelí poměrně velkému psychickému tlaku. Atletický vrchol, zejména u sprintů a skoku dalekého, jakožto zkoumaných disciplín, je standardně mezi 25.–30. rokem, atleti jsou na vrcholu silových i rychlostních schopností a oproti mladším kolegům mají výhodu i v taktických znalostech.

Tréninková zátěž i obsah má v podstatě již stejné vlastnosti, jako v tréninku mužů a žen, jde tedy pouze o jakýsi závodnický komfort, aby přechod nebyl až tak psychicky demotivující. Spousta závodníků, kteří jsou již velmi úspěšní v kategorii juniorů/junierek, tento přechod zvládají mnohem lépe a zvládají i mistrovské závody mužů a žen již v průběhu kategorie mužů a žen do 22 let.

## **2.5 Sprint a skok daleký jako předmět výzkumu**

Analytický rozbor se soustřeďuje na disciplíny skok daleký, v kapitole 2.5 dojde k představení teoretických vlastností a zákonitostí disciplín.

### **2.5.1 Sprint - Běh na krátkou vzdálenost**

V běžeckých disciplínách do 400m je upřednostňována maximální míra běžecké rychlosti a schopnost ji udržet co možná nejdéle, důležitá je speciální vytrvalost.

Ve sprinterských disciplínách jsou rozhodující tyto faktory: pohybová reakce, běžecká akcelerace, maximální běžecká rychlost a její udržení v průběhu výkonu, koordinace rychlosti a frekvence pohybu, koncentrace a psychická odolnost.

Technika šlapavého běhu je využívána k vystupňování rychlosti v krátkém časovém intervalu (start, zrychlení a stupňovaný běh). Důležitým znakem je odraz z přední části nohy za těžnicí. Noha se do styku se zemí dostává prudce a často, síla tlaku do opory směřuje při odrazu dozadu dolů.

U techniky běhu rozlišujeme:

- Odraz
- let
- došlap
- fázi vertikály

Z hlediska biomechaniky je odraz nejdůležitější fází, protože vykonává hnací sílu běžeckého pohybu. Výsledkem odrazu je fáze letu, kdy se běžec pohybuje setrvačností. Při správně provedené fázi došlapu, je brzdění pohybu minimální. Síly při došlapu jsou

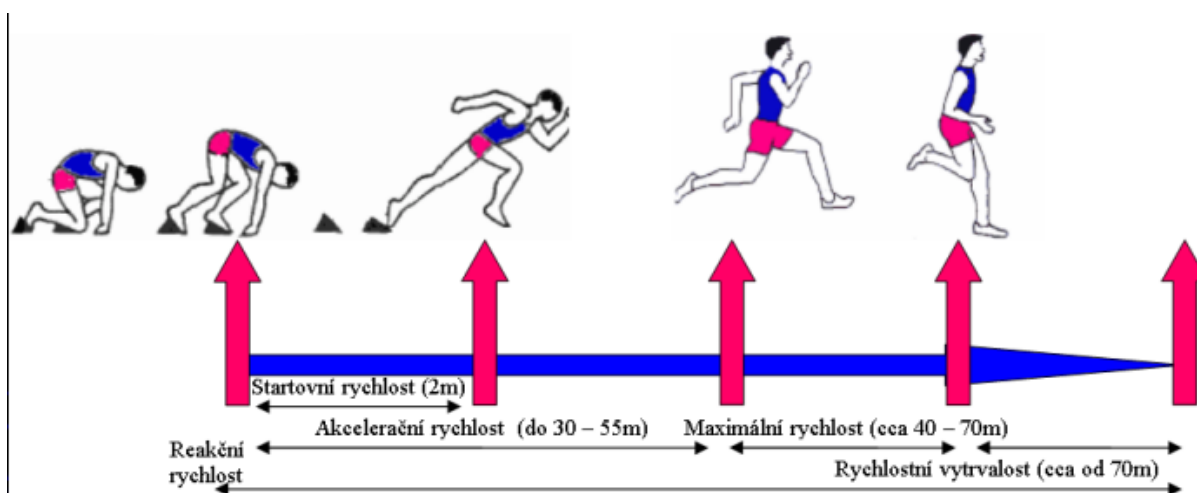
amortizovány a následuje moment vertikály, ten je výchozí polohou pro odraz. Opakovaná extenze svalů vyvolává reakci opory a po odrazu se celý cyklus opakuje.

V bězích na krátkou vzdálenost (sprintů) se nejpodstatnější část energie uvolňuje v anaerobním režimu. (Langer, 2009)

### Nízký start

Nízký start se výhradně používá v individuálních závodech. Prvním momentem je správné postavení bloků, které je individuální a závisí na tělesných proporcích, dynamické síle dolních končetin i pojetí techniky výběhu. Klíčovými momenty, na které je třeba dbát, jsou dle Jeřábka (2008):

- správné postavení bloků
- rozložení váhy rovnoměrně na ruce a koleno ve vyčkávací poloze,
- výrazný posun těžiště vpřed při přechodu do střehové polohy,
- pravý úhel v kolenu odrazové nohy ve střehové poloze,
- uvolněná a skloněná hlava,
- důrazný a dynamický odraz z předního bloku doprovázený včasným švihem zadní nohy i paží ve velkém rozsahu,
- udržení dostatečného náklonu trupu ve šlapavém běhu,
- postupně se prodlužující délka kroku.



**Ilustrace 1: Využití rychlostních schopností při krátkých sprintech (Cacek, 2008)**



### **Startovní výběh**

Tělesná hmotnost je v poloze „pozor“ rozložena na čtyři kontaktní body (tj. ruce a přední část chodidel).

Následuje výbušný odraz z předního bloku. Přední noha se napíná a zůstává v kontaktu se zemí, zatímco zadní noha se pohybuje směrem dopředu. Napnutá přední noha a trup tvoří přímkou.

Paže se pohybují opačně proti nohám, lokty se ohýbají do  $\sim 90^\circ$  a ruce směřují k čelu.

### **Dosažení maximální rychlosti**

K dosažení sprinterské rychlosti dochází v rozmezí 25–40 m od startu, následně sprinter přechází na švihový běh

### **Běh na trati**

Záměr je udržovat rychlost švihovým způsobem běhu získanou startovním výběhem co nejdéle. Švihovou techniku charakterizuje vzpřímená poloha těla, razantní dokračování před kolmý průběh těžiště s dvojitou prací kotníku. Paže mají akční funkci ve smyslu zrychlování, pracují střídavě v opozici s dolními končetinami.

### **Doběh do cíle**

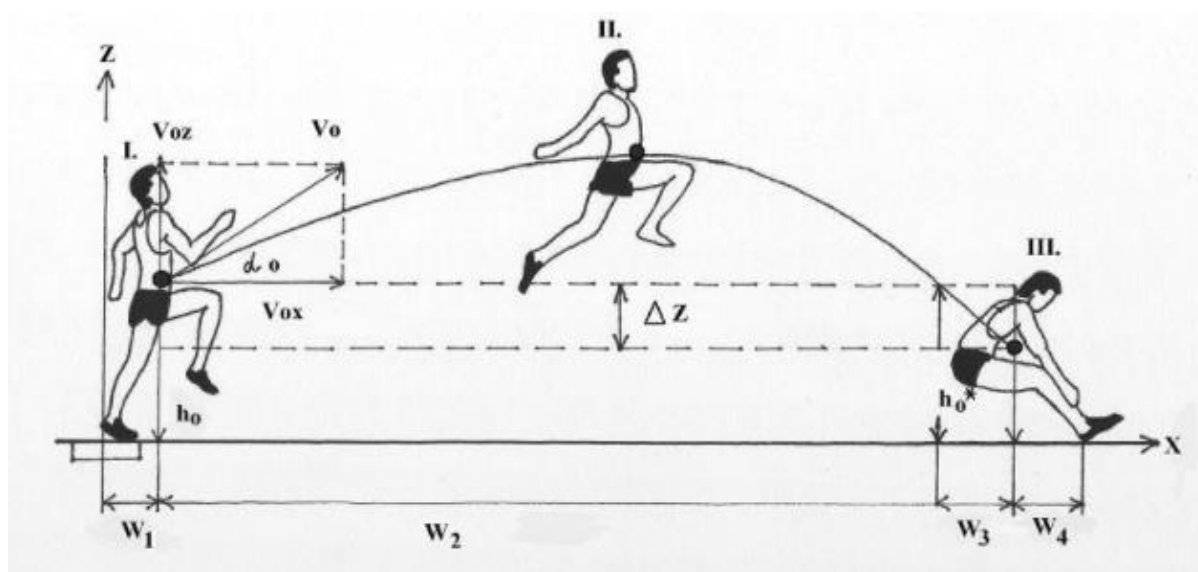
V posledních krocích provádí sprinter předklon do cíle s vytočením ramen. Je nutné se při závěrečných krocích vyvarovat předčasnému předklonu, aby byli zachovány podmínky pro udržení rychlosti až na cílovou čáru.

## 2.5.2 Skok daleký

Komplexem mnoha pohybů od prvních běžeckých kroků rozběhu až po doskok je skok do dálky. Během celého skoku by měla být perfektně spojena velká rozběhová rychlost a dynamická explozivní síla. Předpoklady pro dosažení vysoké sportovní výkonnosti jsou:

- optimální úroveň všestranné přípravy,
- rychlost,
- odrazová výbušnost,
- flexibilita,
- koordinace.

Zásadní fází skoku do dálky je rozhodně spojení rozběhu s odrazem.



**Ilustrace 2: rozbor odrazové a letové fáze ve skoku do dálky (Nosek, Valter, 2010)**

Skok do dálky dělíme na rozběh a přípravu na odraz, odraz, letovou fázi a doskok.

Rozběhem skokan nabírá optimální rychlost, při které je schopen uskutečnit technicky správný odraz. Rozběh můžeme podle způsobu běhu a zarůstající rychlosti rozdělit na tři části. Pro první část je charakteristická akcelerace a šlapavý způsob běhu. V prostředním úseku rozběhu plynule zvyšuje skokan rychlost švihovým během, aby byla rychlost v závěrečné části ještě zvýšena. Pro stabilizaci a získání přesnosti v rozběhu, umísťuje skokan značku asi čtyři dvojkroky před odrazovou desku, tj. do místa, kde je délka kroku ustálená.

Příprava na odraz je typická svým snížením těžiště v předposledním kroku rozběhu, které po následujícím kratším a rychlém došlapu již dále neklesá, velké snížení je totiž nevýhodné.

Odraz je nejdůležitější a nejnáročnější fází při skoku dalekém. Náročnost spočívá v nutnosti dodržení správné posloupnosti a koordinaci všech pohybů, které jsou prováděny ve velmi krátkém časovém intervalu. Cílem odrazu je vytvořit ideální úhel vzletu těžiště a přitom minimalizovat ztrátu horizontální rychlosti. Skokan došlapuje na celé chodidlo asi dvě stopy před těžištěm, přičemž se odrazová končetina co nejméně pokrčuje, aby se nesnižovalo těžiště a neztrácela rychlost v momentu odrazu. Dále odraz podporují švihové elementy (švihová noha a obě paže). Stehno (švihové nohy) je v momentu odrazu ve vodorovné poloze, a svírá s bércelem ostrý úhel. Pohyby dolních končetin a obou paží slouží v letové fázi k udržení dynamické rovnováhy a jsou charakteristické pro skok skrčmo, závěs, kročný způsob.

Doskok se u všech způsobů provádí podobně. V závěrečné fázi předkopává skokan obě dolní končetiny a předpažením zapažuje. V momentě dopadu dolních končetin do doskočiště se trup předklání. Nohy jsou pokrčeny v kolenou a spolu s pánví vytlačeny dopředu. Ve stejný okamžik jsou paže vedeny do předpažení a skokan předklání trup, aby přesunul těžiště za bod opory. (Langer, 2009)

## 2.6 SCM

SCM - Sportovní centra mládeže (dále jen SCM) ČAS jsou jednou z částí celkové koncepce ČAS: Talentovaná mládež obsahuje tyto články a programy ČAS podle věkových kategorií: Atletika pro děti (U12), **Sportovní střediska (U16)**, **Sportovní centra mládeže (které budeme dále specifikovat)**, **Vrcholové sportovní centrum mládeže**.

### 2.6.1 Specifikace a cíle programu

Komplexní sport atletika může nabídnout pro široké spektrum mládeže mnohé využití. Základem atletického hnutí jsou a budou vždy kluby a oddíly. Nadstavbu k práci klubů a oddílů, nabídku pro zkvalitnění a zpestření sportovní přípravy pro mladé atlety, jejich trenéry a oddíly, to vše může SCM nabídnout.

Program SCM podporuje rozmanitost a kvalitu atletiky pro mládež v dospívajícím věku. Projekt zároveň vnímá dospívající mládež jako důležitou základnu pro budoucí české vrcholové reprezentanty. Vrchol atletické výkonnosti u většiny přichází až v dospělosti. SCM program je tedy proto přizpůsoben specifickým potřebám atletiky. Umožňuje rozlišovat potřeby u jednotlivých disciplín a různé vyspělosti mladých atletů.

Atletika je měřitelný sport, proto se SCM program při podpoře talentů soustředí na spektrum měřitelných dat:

- Výkonnostní limity,
- obecné a speciální atletické testování,
- zdravotní anamnéza,
- osobní anamnézy sportovců,

a je zajištěn profesionálními kvalifikovanými trenéry. Vyhledávání a podpora talentů je dlouhodobý proces s mnohými překážkami. Spolupráce napříč ČR mezi trenéry a atlety, je z pohledu ČAS zásadní, pro udržení konkurenceschopnosti na světovém poli. Proto SCM podporuje spolupráci, společnou přípravu, předávání zkušeností a vzájemnou motivaci atletů i trenérů, protože posun individuálních výkonů již dávno není záležitostí jedince, ale celých týmů. Financování pro program SCM je zajištěno prostřednictvím programu NSA na podporu talentované mládeže.

Dlouhodobě sledované dva základní cíle SCM:

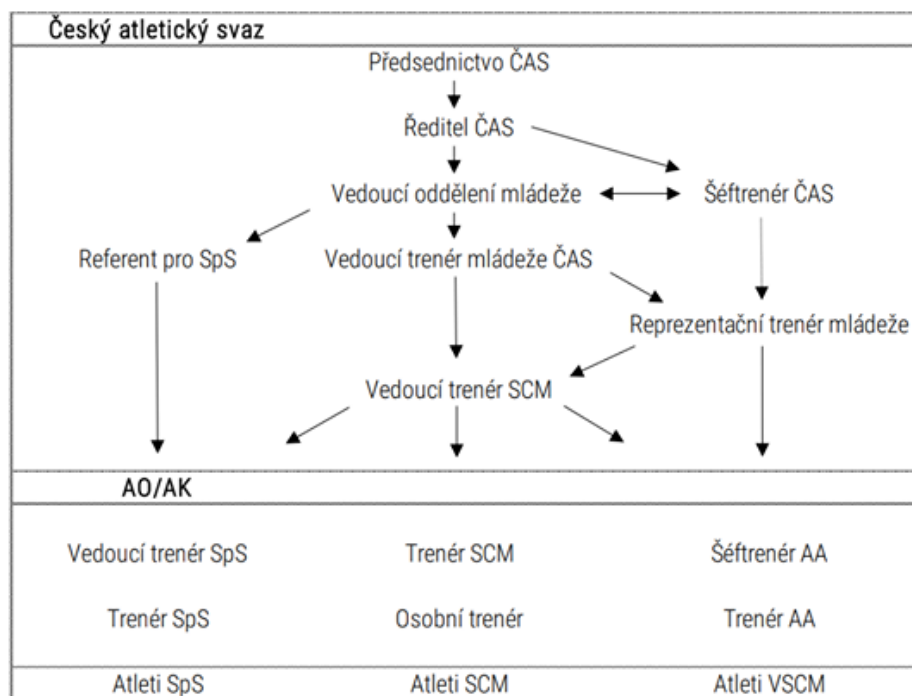
1. Komplexní podpora a rozvoj mládeže v kategoriích U18 a U20,
2. podpora rozvoje dospívajících atletů pro seniorské kategorie a vrcholovou atletiky.

Dílčí cíle jsou:

1. zajištění krajských trenérů SCM,
2. zajištění mládežnických reprezentačních trenérů,
3. vyhledávání talentovaných atletů,
4. sledování talentovaných atletů
5. podpora atletického rozvoje zařazených atletů,
6. zajištění mládežnických reprezentačních výběrů,
7. metodická a vzdělávací podpora pro atlety i trenéry,
8. podpora trenérů a trenérské spolupráce,
9. podpora trenérských znalostí a dovedností,
10. profesionální trenérská podpora pro zařazené i nezařazené atlety daných kategorií.

## 2.6.2 Trenéři

VTM řídí práci, činnost SCM, dále zajišťuje její fungování, úzce spolupracuje s šéftrenérem ČAS, předkládá na reprezentační akce mládeže nominace pro šéftrenéra ČAS.



**Ilustrace 3: Organizační struktura ČPTM (ČAS, 2020)**

### Vedoucí trenér SCM

Profesionální trenér ČAS na úrovni krajů. ČAS pro něj zřizuje 18 pozic. Pracoviště pro něj zajišťuje atletický klub/oddíl. ČAS vytváří, v krajích s významnou spádovou oblastí a členskou základnou, dvě pracoviště.

Kraj	počet pracovišť
Hlavní město Praha	2
Středočeský	2
Jihočeský	1
Plzeňský	1
Karlovarský	1
Ústecký	1
Liberecký	1

Královéhradecký	1
Pardubický	1
Olomoucký	1
Moravskoslezský	2
Jihomoravský	2
Zlínský	1
Kraj vysočina	1
<b>Celkem</b>	<b>18</b>

**Tabulka 6, Počet pracovišť v jednotlivých krajích (ČAS, 2020)**

Náplň práce vedoucího trenéra SCM:

1. sledování talentovaných atletů v kraji
2. komunikace s osobními trenéry a atletickými kluby/oddíly zařazených atletů v SCM,
3. komunikace na krajské úrovni s atletickými kluby/oddíly, trenéry
4. spolupráce s KAS,
5. návrh atletů na zařazení do SCM,
6. sledování, evidence a vyhodnocení zařazených atletů v kraji
7. zajištění testovacího srazu
8. zajištění soustředění pro zařazené atlety,
9. zajištění vzdělávacích programů pro zařazené atlety,
10. zajištění metodických a vzdělávacích akcí pro trenéry v kraji,
11. trenérská činnost u spolupracujícího atletického klubu/oddílu,
12. podpora organizace mládežnických soutěží
13. podpora organizace školních soutěží pod čas,
14. spolupráce s RTM,
15. organizace a vedení reprezentačních akcí a výprav na mezinárodní soutěže,
16. spolupráce s trenéry SCM, VT SpS, trenéry AA,
17. spolupráce s trenéry seniorské reprezentace, RSC a TR ČAS.

## **Trenéři SCM**

Trenéři SCM jsou v pracovněprávním vztahu v atletickými kluby nebo oddíly, jejich pracoviště zřizuje ČAS u vybraných klubů a oddílů. ČAS vytváří trenérům SCM pracoviště na základě výběrového řízení. Trenéři SCM přímo trenérsky působí v atletických klubech a oddílech, zpracovávají a vyhodnocují roční tréninkový plán svých svěřenců, spolupracují s VT SCM a RTM a VT SpS. Dále se účastní akcí SCM a reprezentačních akcí a řídí se platnými prováděcími pokyny SCM a ČPTM

## **Osobní trenéři**

Osobní trenéři působí v atletických klubech a oddílech. Trénují závodníky, kteří jsou zařazeni do SCM, jejich činnost je v plné kompetenci atletických klubů a oddílů. Tito trenéři ve vztahu k SCM organizují a řídí sportovní přípravu atletů zařazených v SCM v mateřském klubu či oddílu, koordinují účasti zařazených atletů na testovacích srazech či výcvikových táborech a dalších akcích SCM. Osobní trenéři se mohou účastnit testovacích srazů a soustředění se svými svěřenci v rámci podmínek SCM a dle pokynů vedoucího akce. Mohou být odměněni ze strany ČAS dle zvážení VT SCM/RTM za svou činnost a práci akcí v rámci SCM.

### **2.6.3 Podpora SCM**

SCM vzhledem ke stanoveným cílům nabízí následující podporu:

1. zajištění profesionálních trenérů a jejich trenérská činnost napříč ČR,
2. organizační podpora v oblasti mládežnické atletiky na krajské úrovni,
3. metodická a vzdělávací činnost, pořádání otevřených akcí,
4. spolupráce s osobními trenéry,
5. testovací srazy, která zahrnují měření, testování, doporučení,
6. sportovní zdravotní prohlídky a kineziologické vyšetření v rámci testovacích srazů,
7. nabídka kondičních soustředění,
8. nabídka speciálních sekčních soustředění,
9. podpora speciálních sekčních soustředění,
10. podpora atletického vzdělání (trenér, rozhodčí, organizace soutěží),
11. materiální vybavení a zápůjčky materiálu.



Přehled podpory SCM pro zařazené atlety	Atlet SCM	Mládežnický reprezentant
Kineziologické vyšetření	ano	ano
Testování pohybových schopností a dovedností	ano	ano
Konzultace s VT SCM + RTM	ano	ano
Testovací sraz SCM	ano	ano
Krajský přípravný VT	ano	ano
Atletické vzdělání (trenér, rozhodčí, AK2)	ano	ano
Rozšířená sportovní prohlídka dle sekcí	dle doporučení RTM	ano
Sekční VT	dle doporučení RTM	ano
Sekční testovací srazy	dle doporučení RTM	ano
Zahraniční závod	ne	ano
Biomechanické rozbory	ne	ano
Hrazená účast na workshopech a seminářích sekce	ne	ano
Zápůjčka atletického vybavení a náčiní	ne	ano
Nabídka spolupráce s dospělou reprezentací	ne	ano
Alternativní čerpání s trenérem reprezentace	ne	ano

**Tabulka 7: Podpora SCM pro zařazené atlety (ČAS, 2020)**

### 3 Analytická část

V analytické části bude prezentována výkonnost u vybraných subjektů pomocí tabulek, grafů a popisů.

#### 3.1 Metodiky analýzy

Předmětem výzkumu práce jsou výkony v průřezovém období od kategorie žactva až po kategorii muži do 22 let u vybraných závodníků. Z dostupných online výsledků na stránkách ČAS. Konkrétně je zde zkoumán jednotlivý vývoj výkonnosti u závodníků a závodnic pohybujících se vždy ve finále mistrovských závodů a jejich výkonnost odpovídá reprezentaci ČR nebo v průběhu zkoumaných let kulminuje na hranici této výkonnosti. Zkoumané disciplíny budou: nejkratší sprinty a skok daleký a to v průřezovém období žáci/žákyně – muži/ženy do 22 let.

Pomocí tabulek si představíme jednotlivou výkonnost u všech závodníků či závodnic se všemi doplňkovými informacemi, které jakkoliv mohou ovlivňovat výkonnost či zasahovat do celého vývoje.

Následně pomocí grafů bude prezentován samotný výkonnostní vývoj, zvláště mezi kategoriemi žáci až muži do 22 let, a zvláště mezi kategoriemi žákyně až ženy do 22 let a to v disciplíně 60/100 m a v disciplíně skok daleký. Pro znázornění vývoje výkonnostního rozdílu mezi oběma pohlavími bude vypočtena procentuální progrese či regrese zprůměrovaných výkonu u jednotlivých disciplín.

Pro znázornění, zda závodníci a závodnice splňují limity SCM byly opět použity tabulky s barevným vyznačením pro jednotlivé výkony v průřezovém období.

## 3.2 Charakteristika vybraných závodníků a závodnic

V následujících kapitolách představujeme vždy 5 vybraných závodníků a závodnic obou sledovaných disciplínách pomocí tabulkového přehledu nejlepších dosažených výkonů v jednotlivých letech sledovaného období. Výkonnostní přehled je doplněn stručnou charakteristikou.

### 3.2.1 Kategorie žáci až muži do 22 let

	<b>Žáci (60 m)</b>	<b>Dorostenci 1.rok (100 m)</b>	<b>Dorostenci 2.rok (100 m)</b>	<b>Junioři 1.rok (100 m)</b>	<b>Junioři 2.rok (100 m)</b>	<b>Muži do 22 let 1.rok (100 m)</b>
<b>Jan Trafina</b>	7,13s	11,13s	11,16s	10,7s	-	10,71s
<b>Štěpán Hampl</b>	6,97s	10,89s	10,63s	10,47s	10,48s	10,36s
<b>Vojtěch Netymach</b>	7,29s	11,47s	10,86s	10,82s	10,71s	11,38s
<b>Marcel Kadlec</b>	7,19s	11,25s	10,98s	10,77s	10,57s	10,8s
<b>David Kolář</b>	7,45s	10,98s	10,96s	10,74s	10,82s	10,63s

**Tabulka 8: Výkonnost závodníků v průřezovém období pro disciplíny 60 a 100 metrů (zdroj: vlastní)**

	<b>Žáci</b>	<b>Dorostenci 1.rok</b>	<b>Dorostenci 2.rok</b>	<b>Junioři 1. rok</b>	<b>Junioři 2.rok</b>	<b>Muži do 22 let 1.rok</b>
<b>Jan Trafina</b>	662 cm	663cm	696 cm	708cm	657 cm (h)	715 cm
<b>Adam Pekárek</b>	626 cm	634 cm	639cm	704 cm	727 cm	745 cm (h)
<b>Jan Demel</b>	609 cm	656 cm	663cm	688cm (h)	673 cm	727 cm
<b>Tomáš Pulíček</b>	619 cm	643 cm (h)	691cm	720cm	689 cm	712 cm
<b>Ondřej Rapp</b>	625 cm	656 cm	720cm	715cm	720 cm	750 cm

**Tabulka 9: Výkonnost závodníků v průřezovém období pro disciplínu skok daleký (zdroj: vlastní)**

#### Jan Trafina

Registrovaný atlet působící v atletickém klubu AC Slovan Liberec z.s., ročník narození 1999, současným trenérem je Petr Novotný, ve sledovaném období byly jeho trenéry Vít Zákoucký a Petr Jeřábek. Vzhledem k tomu, že se závodník do kategorie juniorů věnoval víceboji, byla jeho výkonnost zkoumána v obou disciplínách. Rychlostní schopnosti tohoto závodníka byly velmi kvalitní tudíž v kategorii mužů do 22 let už se plně věnoval spíše sprinterským disciplínám. Jak bylo řečeno kvalita výkonu ve skoku dalekém závisí ve velké míře na rychlosti náběhu, kterou závodník disponuje, tudíž se od toho odvíjí i kvalitní dálkařské výkony. Závodníka bohužel limitovala zranění, a to již v dorosteneckém věku. Velké zranění přišlo v průběhu halové sezony 2. rokem juniorů, které se velmi podepsalo na jeho výkonnosti. Venkovní (hlavní) sezonu pak prakticky nezávodil.

#### Štěpán Hampl

Registrovaný atlet v oddílu PSK Olymp Praha, z.s. Původem z Kolína, narozený v 1999, současným trenérem je Ludvík Svoboda, ve sledovaném období ho trenérsky vedl Antonín Morávek. Velmi kvalitní sprinter specializovaný výhradně na disciplíny 100 m (hala 60 m) a 200 m. Ve všech zkoumaných kategoriích na každém MČR dokázal tento závodník vybojovat titul mistra ČR. V průřezovém období závodníka postihovala závažná zranění.

### Vojtěch Netymach

Bývalý atlet registrovaný v klubu AC Pardubice, ročník narození 1995. Sprinter specializovaný na nejkratší možné tratě 100 m (v hale 60 m). Výkonnostně byl dokonce lepší na 60 m, což je halová alternativa k venkovní sezoně (hlavní sezona), proto byl závodník i tak vhodný k výzkumu.

### Marcel Kadlec

Bývalý atlet registrovaný momentálně v atletickém klubu Athletic Club Ústí n/L. z.s., ročník narození 1995. Většinu aktivní kariery však závodil za klub ASK Slavia Praha, původem je z Mladé Boleslavi. Zlatou érou tohoto závodníka byl určitě 2. rok juniorů, kdy zaběhl čas na trati 100 m 10.58 s., což je 12. nejlepší čas historie ČR této kategorie.

### David Kolář

Registrovaný atlet v atletickém klubu AC Slovan Liberec, ročník narození 1997, tréner Petr Jeřábek, avšak závodník je již 2. rokem na studiích v USA. Od dorostenecké kategorie je u závodníka vidět velmi vyrovnaná výkonnost, kterou potvrzoval i na každém MČR, ve kterém se vždy umisťoval na stupních vítězů.

### Adam Pekárek

Registrovaný atlet v klubu ASK Slavia Praha, ročník narození 1999, trenérem je Robert Leitl. Jde o závodníka s vícebojařskou minulostí, avšak s rozdílem oproti Janu Trafínovi, že rychlostní schopnosti nejsou zdaleka tak kvalitní. Přesto jsou výkony ve skoku dalekém tohoto závodníka v závěrečné fázi průřezové analýzy jedny z nejlepších. Jde i o nejstabilnější růst výkonnosti z celého zkoumaného pole.

### Jan Demel

Bývalý atlet, registrovaný v atletickém klubu AC Slovan Liberec z.s. Zde jsou opět rychlostní schopnosti závodníka na vyšší úrovni, příkladem je výkon z halové sezony a to 6,97 s. na 60 m v juniorské kategorii. Zranění, i když to na výsledných výkonech není tak zřejmé, ovšem tohoto závodníka limitovala nejvíce z celého pole zkoumaných subjektů. Svůj výkonnostní potenciál mohl předvést až v kategorii mužů do 22 let, kdy vybojoval stříbrnou medaili na MČR do 22 let.

Tomáš Pulíček

Registrovaný atlet u oddílu TJ Liaz Jablonec nad Nisou, z.s., narozen 1997, trenéry jsou Miroslav Rucký a později František Špoták. Jde o všestranného atleta, úspěšného nejen ve víceboji, který je jeho hlavní disciplínou, ale i ve specializovaných disciplínách: skok daleký, 110 m (hala 60 m) překážek a 400 m překážek. Za zmínku stojí i kvalitní výkony (republikové poměry) na 100 m, 400 m a ve skoku vysokém. Bohužel i tohoto atleta limitovala zranění, příkladem může být neúčast na ME juniorů, kam se závodníkovi povedlo splnit hned dva ostré limity a to ve víceboji a v běhu na 110 m překážek. Důvodem byl natržený sval (biceps femoris).

Ondřej Rapp

Registrovaný atlet u klubu TJ Liaz Jablonec nad Nisou, z.s., narozen 1997. Závodník disponuje kvalitními rychlostními schopnostmi a to zejména v nejkratších sprintech (60 m, 100 m). Prudkým nárůst výkonnosti nastal 2. rokem v kategorii dorostenců. Výkonnost je v následující kategorii juniorů spíše stabilizována, další poměrně prudký nárůst přichází v kategorii mužů do 22 let, který závodník předvádí při studiu ve Spojených státech amerických.

### 3.2.2 Kategorie žákyně až ženy do 22 let

	Žákyně (60 m)	dorostenky 1.rok (100 m)	Dorostenky 2.rok 100m (100 m)	Juniorky 1. rok (100 m)	Juniorky 2.rok (100 m)	Ženy do 22 let 1.rok (100 m)
<b>Kateřina Vávrová</b>	7,62s	12,1s	12,11s	11,88s	11,79s	12,15s
<b>Martina Hofmanová</b>	7,92s	12,58s	12,02s	12,26s	12,18s	12,09s
<b>Barbora Hůlková</b>	7,7s	12,36s	12,05s	11,69s	12,16s	11,9s
<b>Barbora Procházková</b>	7,98s	12,39s	12,43s	12,19s	12,03s	12,27s
<b>Kristýna Kobiánová</b>	7,68s	12,2s	12,31s	12,17s	12,07s	12,2s

Tabulka 10: Výkonnost závodnic v průřezovém období pro disciplíny 60 a 100 metrů  
(zdroj: vlastní)

	Žákyně	Dorostenky 1.rok	Dorostenky 2.rok	Juniorky 1. rok	Juniorky 2.rok	Ženy do 22 let 1.rok
<b>Kateřina Hýková</b>	549 (h )cm	590 cm	594 cm	589 cm	609 cm	611 cm
<b>Jana Novotná</b>	587 cm	598 cm	595 cm	624 cm	605 cm	633 cm
<b>Tereza Vokálová</b>	547 cm	594 cm	610 cm	608 cm (h)	584 cm (h)	582 cm
<b>Barbora Hůlková</b>	590 cm	599 cm	588 cm	637 cm	628 cm	610 cm
<b>Linda Suchá</b>	562 cm	588 cm	603 cm	628 cm	645 cm	615 cm

Tabulka 11: Výkonnost závodnic v průřezovém období pro disciplínu skok daleký  
(zdroj: vlastní)

Kateřina Vávrová

Bývalá atletka stále registrovaná v klubu SSK Vítkovice z.s., pocházející z Uherského Hradiště, ročník 1998. Závodnice je specializovaná pouze na kratší sprinty (do 200 m). Vyšší výkonnosti dosahuje právě ve zkoumaném běhu na 100 m. Už od žákyně jde ustálenou výkonnost s tendencí mírného nárůstu do kategorie juniorek 2. rokem.

Martina Hofmanová

Registrovaná atletka v Univerzitním sportovním klubu Praha narozena 1995, původem z atletického klubu AC Slovan Liberec z.s., současným trenérem je Martina Blažková. Kvalitní výkony předvádí ve všech sprinterských disciplínách do 400 m, ale i výkon v běhu na 400 m překážek. Závodnice se vyznačuje poměrně prudkým výkonnostním nárůstem v kategorii dorostenek 2. rokem, dále výkonnost spíše stagnuje.

Barbora Hůlková

Registrovaná závodnice v atletickém klubu TJ Liaz Jablonec na Nisou, původem z Turnova, z.s. ročník narození 2001. Trenérem je Dana Jandová, před ní trénovala s Jiřím Randákem. Jde o poměrně všestrannou atletku, z tohoto důvodu byla zvolena k rozboru obou zkoumaných disciplín. Výkonnost závodnice byla již v nižších kategoriích velmi vysoká, avšak do přelomu kategorie dorostenky 2. rokem - juniorky 1. rokem probíhala poměrná stagnace a to zejména v disciplíně skok daleký. V juniorské kategorii následuje prudký vzestup výkonnosti.

Barbora Procházková

Bývalá závodnice, která závodila za Univerzitní sportovní klub Praha, původem z atletického klubu AC Slovan Liberec, z.s., ročník narození 1991. Závodnice zaměřena výhradně na sprinty do vzdálenosti 200 m. Výkonnostní trend je mírně rostoucí až do kategorie 2. rokem juniorky, kde následuje mírný propad.

Kristýna Kobiánová

Registrovaná závodnice v Univerzitním sportovním klubu Praha, narozena 1995, trenérem je Jakub Uher. Závodnice je zaměřena taktéž na sprinty do vzdálenosti 200 m. Závodnice dosahuje velmi kvalitních výkonů, zejména v halové disciplíně, a to v běhu na 60 m. Výkonnost je mírně kolísavá, delší růstový trend je mezi kategoriemi 2. rokem dorostenky až po kategorii 2. rokem juniorky.



Kateřina Hýsková

Bývalá atletka, závodící za Duklu Praha, původem z Liazu Jablonec na Nisou, z.s., ročník 1996. Výhradně specializovaná na skok daleký. Mezi kategoriemi dorostenky 1. rokem až po kategorii juniorky 1. rokem poměrná stagnace výkonnosti. Celkový trend má však tendenci plynulého růstu výkonnosti.

Jana Novotná

Registrovaná atletka v Univerzitním sportovním klubu Praha původem z Karlových Varů, narozena 1999, trenérem je Gabriela Dvořáková, před ní jí vedla Dana Jandová. Všestranná atletka závodící ve víceboji, vyniká však v disciplíně skok daleký, z tohoto důvodu byla zařazena do výběru. Závodnice se vyznačuje kvalitními výkony již v kategorii žákyň, ze které však následuje poměrná stagnace v celé dorostenecké kategorii, prudší nárůst výkonnosti přichází v kategorii juniorky, ve které zároveň dochází i k poměrně kolísavé tendenci výkonnosti.

Tereza Vokálová

Registrovaná atletka v TJ Dukla Praha, původem z TJ Liaz Jablonec nad Nisou z.s., narozena 1998. Trenérem je Michal Novák, ale i ona ve sledovaném období trénovala pod vedením Dany Jandové. Jde o všestrannou závodnici, která vyniká zejména v disciplínách skok daleký a běžích přes překážky. Nejvyšší výkonnostní nárůst je zaznamenán na přelomu kategorií dorostenek a juniorek.

Linda Suchá

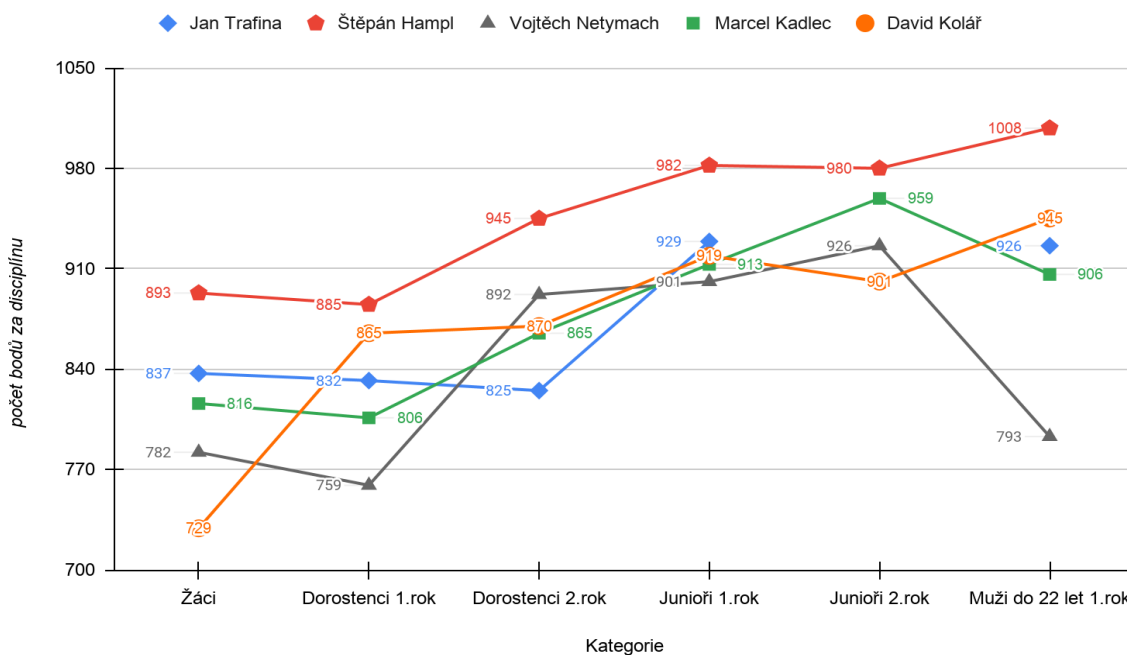
Registrovaná atletka v AK ŠKODA Plzeň, narozena 2001, trenérem je Jakub Ryba. Taktéž jde o všestrannou závodnici, která vyniká zejména ve skoku dalekém a trojskoku. Závodnice zaznamenává plynulý nárůst výkonnosti až do kategorie juniorek 2. rokem. V kategorii žen do 22 let je zaznamenán prudší pokles výkonnosti, avšak s přihlédnutím na fakt pandemické krize, která otrásla nejen atletickou halovou sezónou.

### **3.3 Vývoj výsledků ve vybraných disciplínách u zvolených subjektů**

V případě této analýzy nám spojnicové grafy ukazují, zda mají výkony v průběhu daných pěti let konstantní trend nebo zaznamenávají stoupající či klesající trend. Mimo tuto metodu jsou ve výzkumu využity i tabulky, která nám znázorňují, zda byla splněna výkonnostní kritéria pro SCM. Průměrné výkony v grafech, které porovnávají rozdíly mezi dívkami a chlapci jsou uvedeny pomocí procentuálního vývoje od kategorie žáků.

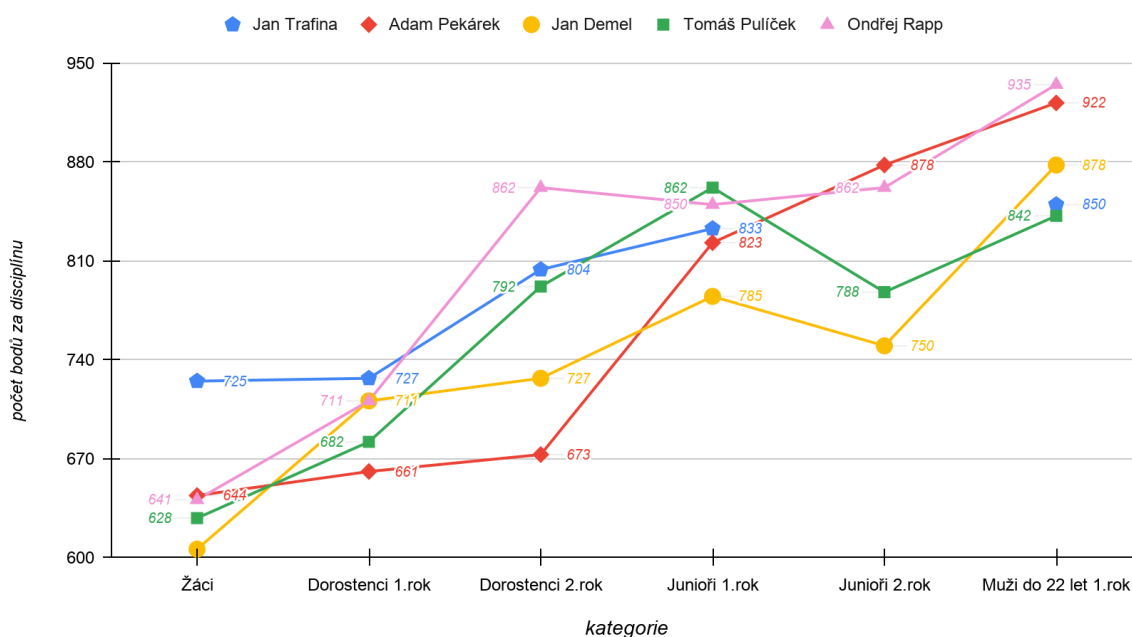
Výkonnostní hodnoty u grafů jsou přepočítány na body dle vícebojařských maďarských bodovacích tabulek. Pro zachování stejné trendové linie z důvodu rozdílných směrů hodnot a to ve smyslu: Vyšší hodnota výkonu u skoku dalekého znamená vyšší kvalitu výkonu, ale vyšší hodnota výkonu v běhu na 60 metrů či 100 metrů znamená nižší kvalitu výkonu. Dalším důvodem byla i rozdílnost disciplín. V kategorii žactva je mistrovská (hlavní) disciplína běh na 60 m, tudíž by hodnota u této disciplíny byla naprosto zkreslující. Jelikož kategorie žákyně až ženy do 22 let nedisponují ve víceboji hladkými sprinty, v našem případě 60 a 100 metrů, bylo bodování vyřešeno vygenerováním jednotlivých výkonů v bodovacích tabulkách pro žáky až muže do 22 let. Ačkoli kategorie žákyně až ženy do 22 let disponují bodovacími tabulkami pro disciplínu skok daleký, tak z důvodu jednotvárnosti byly veškeré výkony generovány taktéž v mužských bodovacích tabulkách.

**Graf 1: Vývoj výkonnosti mezi kategoriemi žáci až muži do 22 let 1. rokem v běhu na 60 a 100m (zdroj: vlastní)**



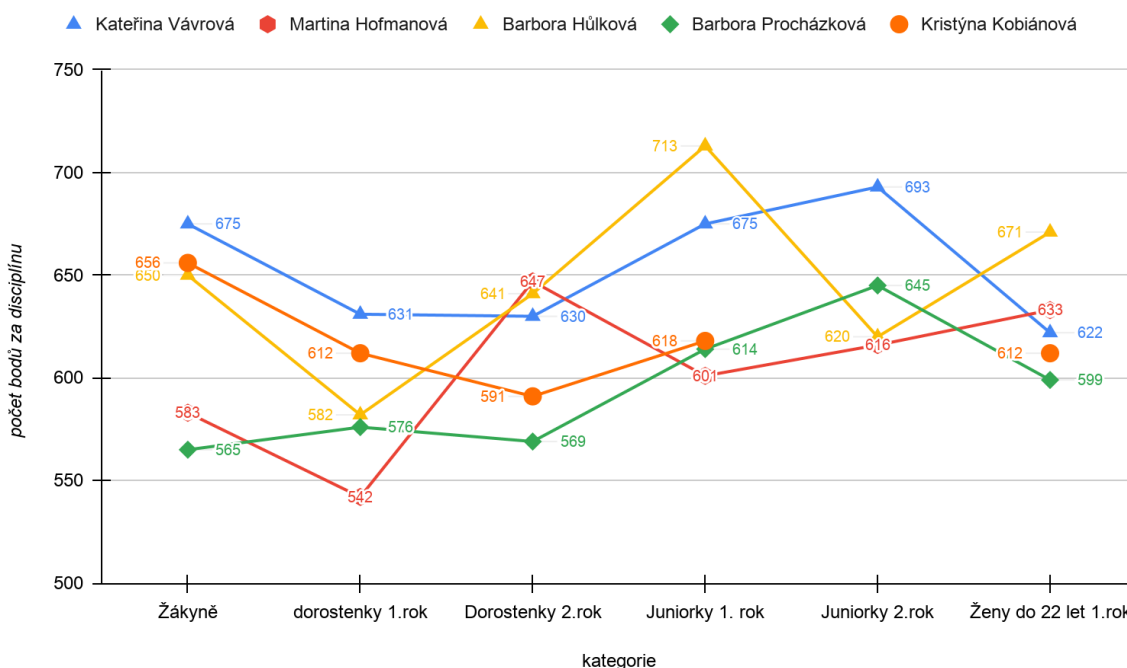
Graf 1 Poukazuje na plynulý nárůst výkonnosti napříč jednotlivými kategoriemi až na drobné odchylky. Největší z nich je zaznamenána u závodníka Vojtěcha Netymacha u kterého jde o propad výkonnosti v kategorii mužů do 22 let. Lze si všimnout výkonnostní stagnace mezi kategorií žáků a dorostenců 1. rokem, důvodem je přechod z kratší 60 metrové trati na trať 100 metrů, která představuje poměrně značný rozdíl pro závodníky, kteří v této trati nezávodili v žákovské kategorii, protože šlo o nemistrovskou trať. Výkon může také lehce zkreslovat bodové ohodnocení trati 100 m. Dále je zcela zřejmý nárůst výkonnosti všech závodníků v kategorii junioři 1. rokem, důvodem je dovršení či srovnání rozdílů ontogenetického vývoje. V kategorii junioři 2. rokem následuje stabilizace výkonu či mírný nárůst, pro některé závodníky jde o maximální výkon v této disciplíně. Přechod do kategorie mužů v našem případě jde ještě o přechodnou kategorii mužů do 22. let, je velmi obtížný zejména z psychologického hlediska, proto zde můžeme sledovat absolutní propad formy či zastavení růstu výkonnosti. U závodníka Štěpána Hampla i přesto sledujeme nárůst výkonnosti, jedním z důvodů může být vysoká výkonnost tohoto závodníka už v mládežnických kategoriích, která se dá prosadit i v seniorských kategoriích, tudíž ho přechod tolik nepoznamenává.

**Graf 2: Vývoj výkonnosti mezi kategoriemi žáci až muži do 22 let 1. rokem, ve skoku dalekém (zdroj: vlastní)**



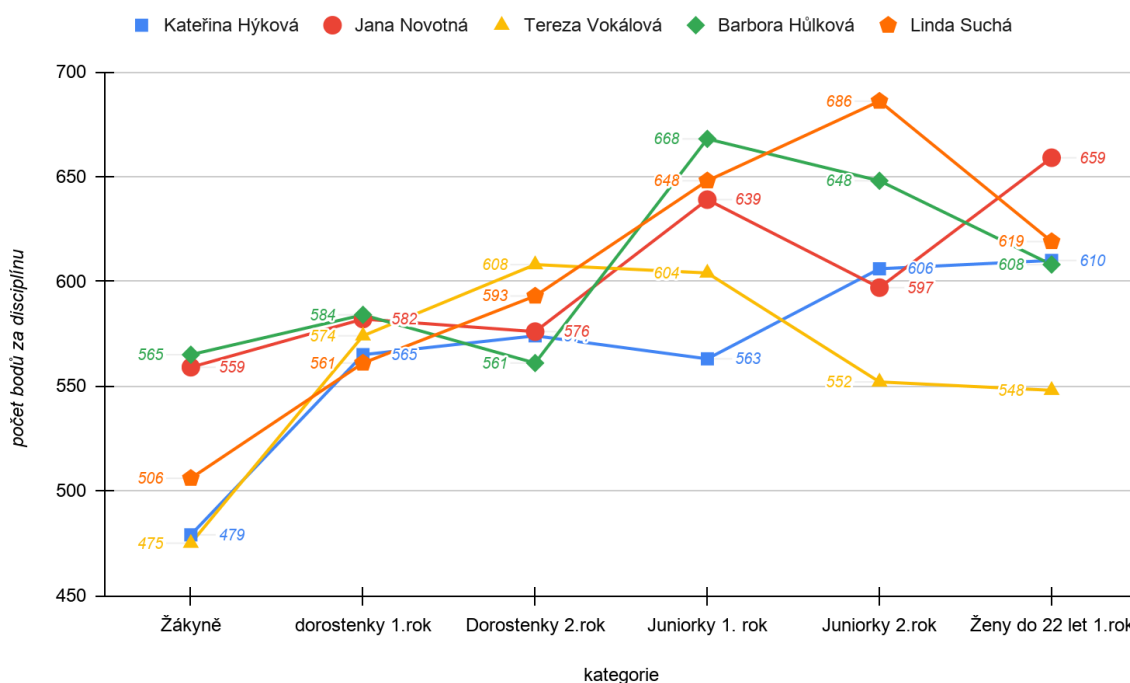
Graf 2 znázorňuje stejně jako u dívek sjednocování výkonů v kategorii 1. rokem dorostenci, zde je však jev v mírnějším měřítku. Výkonnostní přechod z kategorie žactva není až tak prudký jako u dívek, výjimku tvoří závodník Jan Demel, u kterého můžeme následně sledovat podobný proces jako u dívek, a to je stabilizace výkonu v dalším dorosteneckém roce. U ostatních následuje poměrně prudší nárůst výkonnosti, výjimku zde tvoří závodník Adam Pekárek u kterého se tento trend projevuje až v následujícím roce ovšem v mnohem silnějším nárůstu výkonnosti. Zde dochází opět k poměrnému sjednocení výkonnosti všech závodníků. Kategorie junioři 2. rok je v našem případě srovnání výkonnosti zásadní. Důvodem výkonnostního rozcestníků jsou zranění, nejvíce poškozeným závodníkem je Jan Trafina, u kterého je výkon spíše symbolický, čili nebyl zahrnut do grafického znázornění z důvodu zkraslování, jednalo se o první halový výkon, závodník následně závodní sezonu ve skoku dalekém ukončil. Jak je zdraví důležité nám může ukázat výkonnostní graf u závodníků Adama Pekárka a Ondřeje Rappa, u kterých dochází k dalším nárůstu osobního maxima. Výkonnostní graf závodníka Adama Pekárka je srovnatelný s výkonností závodnice Lindy Suché, kde je zřejmý mírnější stoupající trend po dorostenecké kategorii, však jde o stabilní nárůst v jakékoli kategorii (jak bylo řečeno u závodnice Lindy suché je výkon v kategorii Ženy do 22 let znehodnocen pandemickou situací).

**Graf 3: Vývoj výkonnosti mezi kategoriemi žákyně až ženy do 22 let 1. rokem v běhu na 60 a 100 m (zdroj: vlastní)**



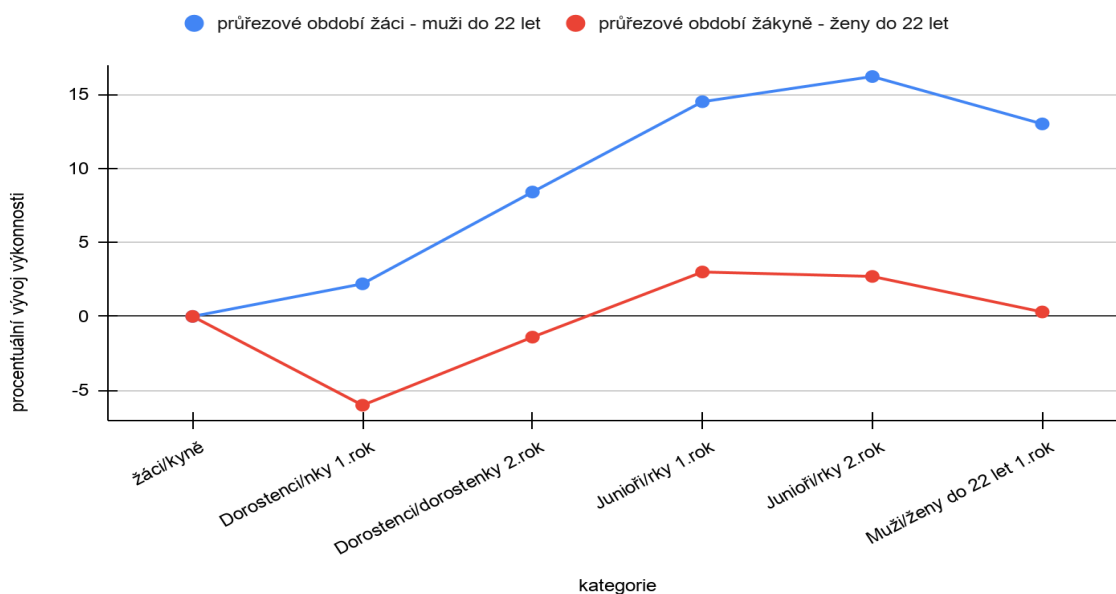
Graf 3 zaznamenává poměrně všeobecný mírný nárůst výkonnosti, nebudeme-li brát v potaz odchylku v kategorii žákyň, kde jde o bodový přechod mezi disciplínami 60 a 100 metrů a zejména dívky tento přechod vnímají regresivním výsledkem výkonnosti. Když se zaměříme na kategorii dorostenky 1. rokem, tak si můžeme povšimnout, že závodnice s kvalitnějšími výkony v tomto roce mají ve výsledku horší výstupní hodnoty v kategorii ženy do 22 let. Celkově u kvalitních výkonů v raných kategoriích můžeme zaznamenat stagnaci či pouze drobný nárůst výkonnosti. Výjimku tvoří závodnice Barbora Hůlková, u které je výraznější výkonnostní progresse do kategorie juniorek 1. rokem. Za povšimnutí zde určitě stojí vzájemná výkonnostní korelace s disciplínou skok daleký, poukazuje to na fakt, že jsou tyto disciplíny úzce spojeny.

**Graf 4: Vývoj výkonnosti mezi kategoriemi žákyně až ženy do 22 let 1. rokem, ve skoku dalekém (zdroj: vlastní)**

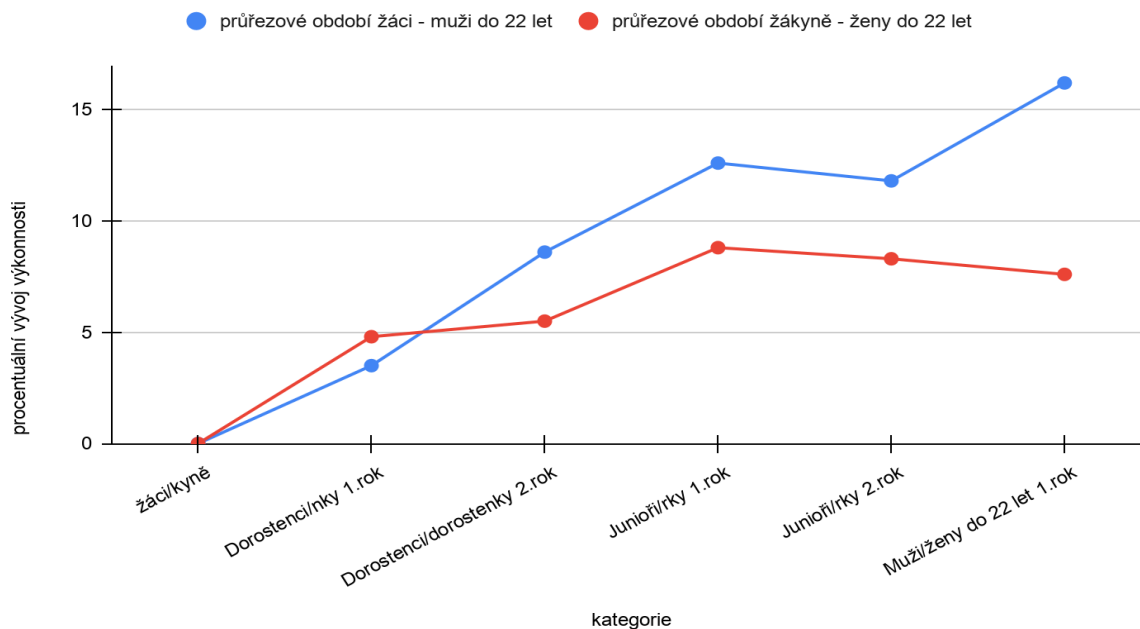


Na grafu 4 je zřejmý strmější nárůst výkonnosti mezi obdobím žákyně a dorostenkami 1. rokem a o poměrné sjednocení výkonnosti těsně pod hranicí 6 metrů, důvodem může být rychlejší ontogenetický vývoj u dívek než u chlapců. V kategorii dorostenek přichází spíše stabilizace výkonu, v dalších letech následuje poměrný rozptyl výkonnosti. U dívek s vyšší výkonností pak následuje spíše mírný propad výkonnosti, kde výjimku tvoří Linda Suchá, u které je zaznamenán skoro až učebnicový příklad stabilní progresu přičemž, výkon z kategorie žen do 22 let je navíc znehodnocený pandemickou situací, kdy závodnice absolvovala pouze jeden závod. Dále můžeme sledovat že po prudkém nárůstu výkonnosti u závodnice Jany Novotné a Barbory Hůlkové v kategorii juniorky 1. rokem následovala regrese. Jde o jednorázovou výkonnostní anomálii, kdy se závodníkovi povede závod nad jeho očekávání, v závodě se sladilo několik kladných faktorů (počasí, forma, psychika), takový výkon se následně obtížně překonává.

**Graf 5: Rozdíly v progresivitě zprůměrovaného výkonu mezi muži a ženami v běhu na 100m**



**Graf 6: Rozdíly v progresivitě zprůměrovaného výkonu mezi muži a ženami ve skoku dalekém**



Analytický rozbor výkonnosti v průřezovém období kategorií žáků a žákyň po kategorie mužů do 22 let a žen do 22 let u disciplín 100 m a skok daleký, prezentovaný na grafech 5 a 6, poukazuje zejména na rozdílnou dynamiku výkonnostního vývoje mezi pohlavími.

U chlapců je zaznamenán vyšší procentuální nárůst výkonnosti než u dívek a je zřejmá i vyšší výkonnostní kolísavost a to zejména u skoku dalekého. Nejvyšší procentuální výkonnostní nárůsty jsou u chlapců zaznamenány mezi kategoriemi dorostenci 1. rokem a 1. rok kategorie juniorů, poté následuje buď stagnace výkonnosti nebo výkyvové hodnoty zejména důsledkem zranění. Vývoj u dívek je taktéž progresivní do 1. roku kategorie juniorek, avšak stoupající trend není tak prudký jako u chlapců, důvodem je již vysoký žákovský výkon, od kterého se odvíjí procentuální křivka v dalším průřezu kategorií. Dalším rozdílem je následný mírný propad od kategorie juniorky 1. rokem u obou disciplín, kdežto u chlapců je tendence spíše progresivní. V disciplíně 100 m je progrese ještě v juniorské kategorii, ve skoku dalekém po slabší regresi, následuje prudký nárůst výkonnosti do kategorie mužů do 22 let..



### 3.4 Limity SCM/VSCM

Tabulky znázorňující zda závodníci splňují či nespĺňují požadovaný Limit SCM/VSCM

	Žáci (60 m)	Dorostenci 1.rok (100 m)	Dorostenci 2.rok (100 m)	Junioři 1.rok (100 m)	Junioři 2.rok (100 m)	Muži do 22 let 1.rok (100 m)
Jan Trafina	7,13s	11,13s	11,16s	10,70s	10,97s	10,71s
Štěpán Hampl	6,97s	10,89s	10,63s	10,47s	10,48s	10,36s
Vojtěch Netymach	7,29s	11,47s	10,86s	10,82s	10,71s	11,38s
Marcel Kadlec	7,19s	11,25s	10,98s	10,77s	10,57s	10,8s
David Kolář	7,45s	10,98s	10,96s	10,74s	10,82s	10,63s
<b>Limit SCM/VSCM</b>	<b>7,35s</b>	<b>11,3s</b>	<b>11,10s</b>	<b>11,00s</b>	<b>10,90s</b>	<b>10,80s</b>

Tabulka 12: Výkonnostní limity SCM v běhu na 60 a 100 m v kategoriích žáci až muži do 22 let (zdroj: vlastní)

	Žákyně (60 m)	dorostenky 1.rok (100 m)	Dorostenky 2.rok 100m (100 m)	Juniorky 1. rok (100 m)	Juniorky 2.rok (100 m)	Ženy do 22 let 1.rok (100 m)
Kateřina Vávrová	7,62s	12,10s	12,11s	11,88s	11,79s	12,15s
Martina Hofmanová	7,92s	12,58s	12,02s	12,26s	12,18s	12,09s
Barbora Hůlková	7,70s	12,36s	12,05s	11,69s	12,16s	11,90s
Barbora Procházková	7,98s	12,39s	12,43s	12,19s	12,03s	12,27s
Kristýna Kobiánová	7,68s	12,20s	12,31s	12,17s	12,07s	12,20s
<b>Limit SCM/VSCM</b>	<b>8,00s</b>	<b>12,45s</b>	<b>12,35s</b>	<b>12,20s</b>	<b>12,10s</b>	<b>12,00s</b>

Tabulka 13: Výkonnostní limity SCM v běhu na 60 a 100 m v kategoriích žákyně až ženy do 22 let (zdroj: vlastní)

	Žáci	Dorostenci 1.rok	Dorostenci 2.rok	Junioři 1.rok	Junioři 2.rok	Muži do 22 let 1.rok
Jan Trafina	662	663	696	708	657	715
Adam Pekárek	626	634	639	704	727	745
Jan Demel	609	656	663	688	673	727
Tomáš Pulíček	619	643	691	720	689	712
Ondřej Rapp	625	656	720	715	720	750
<b>Limit SCM/VSCM</b>	<b>640</b>	<b>660</b>	<b>680</b>	<b>700</b>	<b>715</b>	<b>720</b>

**Tabulka 14: Výkonnostní limity SCM ve skoku dalekém v kategoriích žáci až muži do 22 let (zdroj: vlastní)**

	Žákyně	Dorostenky 1.rok	Dorostenky 2.rok	Juniorky 1. rok	Juniorky 2.rok	Ženy do 22 let 1.rok
Kateřina Hýková	549	590	594	589	609	611
Jana Novotná	587	598	595	624	605	633
Tereza Vokálová	547	594	610	608	584	582
Barbora Hůlková	590	599	588	637	628	610
Linda Suchá	562	588	603	628	645	615
<b>Limit SCM/VSCM</b>	<b>550</b>	<b>560</b>	<b>570</b>	<b>580</b>	<b>590</b>	<b>610</b>

**Tabulka 15: Výkonnostní limity SCM ve skoku dalekém v kategoriích žákyně až ženy do 22 let (zdroj: vlastní)**

V tabulkovém zobrazení výkonnostních kritérií SCM je pozorovatelný jev úpadku výkonnosti, zejména u závodníků s kvalitními výkony v útlejším věku, naopak závodníci s mírnějším nárůstem v žákovských a dorosteneckých kategoriích zaznamenávají kvalitnější výkony v pokročilejším věku.

Tento jev je prokazatelný zejména u disciplíny skok daleký mezi kategoriemi žáci - muži do 22 let. U závodníků s nižší výkonností v kategorii žáků a dorostenců 1. rokem je zřejmý výkonnostní nárůst v následujících kategoriích. U prudkých výkonnostních nárůstu následuje spíše stagnace, nebo vyšší náchylnost na zranění. Výjimku tvoří závodník Adam Pekárek, u kterého i po prudkém nárůstu z kategorie 2. rokem dorostenci do kategorie 1. rokem junioři, růstový trend nezastavuje a ačkoli v mírnějším tempu, tak pokračuje až do kategorie mužů do 22 let.

U disciplíny 60 m a 100 m mezi kategoriemi žákyň až žen do 22 let, je zas zřejmý opačný efekt výkonnostní křivky.

Velké zkreslení různých trendů nám bohužel dělají zranění u jednotlivých závodníků. Nutno též přiznat že jde i o chybu malých čísel.

## 4 Závěr

Prostřednictvím této bakalářské práce jsem měl možnost podrobně rozebrat výkonnostní vývoj mezi kategorií žactva a kategorií do 22 let ve vybraných atletických disciplínách u závodníků vysoké výkonnosti.

V teoretické části jsem popisoval atletický trénink jako takový, kde jsem se zabýval základní charakteristikou tréninkového procesu a jeho cykly. V další kapitole teoretické části jsem uvedl jednotlivé specifikace tréninku mládeže a to v kategorii žactva, dorostu a juniorů, kde jsem podrobněji popsal zákonitosti aktuálního ontogenetického vývoje. Následoval stručný popis sprintů, v našem případě běh na 60 a 100 metrů, skoku dalekého. Také jsem představil sportovní centra mládeže (SCM), která zajišťují profesionální trenéři ČAS na krajské a sekční úrovni. V samostatné kapitole jsem se pak zaměřil na cíle programu jejich trenéry a zázemí pro atlety tohoto střediska.

V analytické části jsem provedl rozbor výkonnosti jednotlivých disciplín u všech zkoumaných kategorií a srovnával výkonnostní kritéria SCM a VSCM. Na základě toho jsem vyhodnotil, že výkonnost v kategoriích žáků až mužů do 22 let má prudší tendenci růstu než u kategorií žákyň až žen do 22 let. Dále je zřejmé, že výkonnostní kritéria SCM v disciplíně skok daleký v kategorii žáci, nejsou ve větší míře splňovány závodníky s pozdější vysokou výkonností, zde bych proto limit snížil či případně zavedl doplňující kritéria.

Navazujícím tématem pro např. diplomovou práci by mohlo být zaměření se na podrobný průzkum tréninkových metod u zvolených závodníků v podobě dotazníku či osobního pohovoru. Dotazníkové šetření by mohlo být zaměřeno zejména na způsob a rozvrhnutí posilovacích tréninkových jednotek v tréninkovém ročním cyklu.

Bylo zajímavé pracovat dopodrobna s daty známých atletů či dokonce tréninkových kolegů, protože sám jsem aktivním atletem již více než 15 let. V posledních letech jsem také vedl atletické kroužky dětí, čili práce pro mě samotného může mít i poučný náhled, jakožto potenciálního trenéra zkoumaných atletických kategorií.

## 5 Seznam použité literatury

1. CACEK, J. *Atletické sprinty: struktura rychlostních schopností* [online]. [cit. 2021-4]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1451/podzim2015/nk2105/um/Atleticke\\_sprinty.pdf](https://is.muni.cz/el/1451/podzim2015/nk2105/um/Atleticke_sprinty.pdf)
2. CHOUTKA, M., DOVALIL, J., 1987. *Sportovní trénink: Tréninkový proces a jeho řízení*. 1987. Praha: Olympia.
3. ČESKÝ ATLETICKÝ SVAZ [ČAS]. *Sportovní střediska* [online]. 2020, 12 [cit. 2021-5-4]. Dostupné z: [file:///C:/Users/Jan%20Kr%C3%A1l/Downloads/sps-provadecci-pokyn-cptm-2021-2024%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Jan%20Kr%C3%A1l/Downloads/sps-provadecci-pokyn-cptm-2021-2024%20(2).pdf)
4. ČESKÝ ATLETICKÝ SVAZ [ČAS]. *statistiky* [online]. [cit. 2021-3-5]. Dostupné z: <https://online.atletika.cz/statistiky/prubezne-tabulky/>
5. DOVALIL, J., 2009. *Výkon a trénink ve sportu*. 3. vyd. Praha: Olympia. ISBN 978-80-7376-130-1.
6. DOVALIL, J., CHOUTKA, M., 2012. *Výkon a trénink ve sportu*. 4. vyd. Praha [i.e. Velké Přílepy]: Olympia. ISBN 978-80-7376-326-8.
7. EFEKT SPORTOVNÍHO TRÉNINKU: *Trénovanost* [online]. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js09/sylabus/web/pdf/5.\\_Efekt\\_SpT.pdf](https://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js09/sylabus/web/pdf/5._Efekt_SpT.pdf)
8. FONTANA, J., MAĎA, P. *Svalová kontrakce* [online]. [cit. 2021-3-4]. Dostupné z: <http://fblt.cz/skripta/iv-pohybova-soustava/6-svalova-kontrakce/>
9. JEŘÁBEK, P., 2008. *Atletická příprava: děti a dorost*. Praha: Grada. Děti a sport. ISBN 978-80-247-0797-6.
10. KLEPÁČOVÁ, K., 2018. *Postoje a motivace dětí a mládeže k atletice ve Frýdku-Místku* [online]. Brno. [cit. 2021-5-3]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js09/sylabus/web/pdf/5.\\_Efekt\\_SpT.pdf](https://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js09/sylabus/web/pdf/5._Efekt_SpT.pdf).,  
Magisterská práce. MASARYKOVA UNIVERZITA. Vedoucí práce Zuzana Hlavoňová.
11. LANGER, F., 2009. *Atletika I*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-1785-1.
12. NOSEK, M. a VALTER L., 2010. *Atletika pro školní TV* [online]. [cit. 2021-5-4]. Dostupné z: [http://pf.ujep.cz/~nosek/atletika/skoky\\_dal\\_technika.html](http://pf.ujep.cz/~nosek/atletika/skoky_dal_technika.html)

13. PIŇOS, A. *Sportovní trénink: Sportovní trénink dětí a mládeže* [online]. Přerov. [cit. 2021-4-3]. Rozšiřující učební texty. Dostupné z: <https://www.gjb-spgs.cz/media/cache/file/62/sportovni-trenink.pdf>
14. SPORT FITNESS ADVISOR. How to Improve Your Sprinting Technique. [online]. [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: <https://www.sport-fitnessadvisor.com/sprintingtechnique.html>
15. ŠTILEC, M. *Sportovní příprava dětí a mládeže*. Praha: SPN, 1989. ISBN 80-7066-026-0.
16. VINDUŠKOVÁ, J., 2003. *Abeceda atletického trenéra*. Praha: Olympia. Atletika. ISBN 80-7033-770-2.
17. VACULA, J. 1983, *Abeceda atletického tréninku*. Praha: Olympia.