

Západočeská univerzita v Plzni

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

APLIKACE TRÉNINKOVÝCH PROSTŘEDKŮ Z JINÝCH SPORTOVNÍCH  
ODVĚTVÍ DO SKOKU VYSOKÉHO  
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

*Miloslav Antoš*

*Tělesná výchova a sport, obor TVSV  
léta studia (2010 - 2013)*

Vedoucí práce: *Mgr. Václav Salcman*

Plzeň, červen 2013

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň, červen 2013

.....

vlastnoruční podpis

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Mgr. Václavovi Salcmanovi za jeho odborné rady, ochotu a trpělivost.

**OBSAH**

ÚVOD.....	1
1 STAV DOSAVADNÍCH POZNATKŮ.....	3
1.1 HISTORIE SKOKU DO VÝŠKY.....	3
1.1.1 Flop.....	3
1.2 CHARAKTERISTIKA DISCIPLÍNY.....	3
1.3 VÝŠKAŘ.....	4
1.3.1 Somatotyp skokana.....	4
1.3.2 Temperament.....	4
1.4 TECHNIKA SKOKU VYSOKÉHO.....	6
1.4.1 Rozběh.....	6
1.4.2 Odraz.....	6
1.4.3 Let.....	7
1.4.4 Dopad.....	7
1.5 CHARAKTERISTIKA TRÉNINKU.....	8
1.6 KLÍČOVÉ SCHOPNOSTI PRO SKOK VYSOKÝ.....	8
1.6.1 Rychlostní schopnosti.....	8
1.6.2 Silové schopnosti.....	8
1.6.3 Obratnostní schopnosti.....	9
1.7 TRÉNINKOVÉ PROSTŘEDKY.....	9
1.7.1 Všeobecné tréninkové prostředky.....	10
1.7.2 Speciální tréninkové prostředky.....	10
1.8 SPOLEČNÉ RYSY SKOKANŮ DO VÝŠKY A SKOKANŮ NA LYŽÍCH.....	10
1.8.1 Charakteristika pohybové struktury skoku na lyžích.....	10
1.8.2 Pohybové předpoklady lyžaře skokana.....	11
2 CÍLE, VÝZKUMNÁ OTÁZKA, HYPOTÉZY A CÍLE VÝZKUMU.....	13
2.1 CÍLE VÝZKUMU.....	13
2.2 VÝZKUMNÁ OTÁZKA.....	13
2.3 VĚDECKÉ HYPOTÉZY VÝZKUMU.....	13
2.4 ÚKOLY VÝZKUMU.....	13
3 NYKÄNENOVY ODRAZY.....	14
3.1 PROBLEMATIKA VÝBĚRU.....	14
3.2 NYKÄNENOVY ODRAZY – VYMEZENÍ POJMU.....	14
3.3 TECHNIKA NYKÄNENOVÝCH ODRAZŮ.....	15
3.3.1 Přípravná fáze.....	15
3.3.2 Odrazová fáze.....	15
3.3.3 Letová fáze.....	16
3.3.4 Dopadová fáze.....	16
3.3.5 Přejížděvací fáze.....	16
3.4 MODIFIKACE ODRAZŮ.....	17
3.5 PREVENCE ZRANĚNÍ.....	17
4 METODIKA PRÁCE.....	18
4.1 PŘÍPADOVÁ STUDIE.....	18
4.1.1 Osobní anamnéza Miloše.....	18
4.1.2 Období před aplikací Nykänenových odrazů - (září – listopad 2012).....	19
4.1.3 Zimní období s využitím Nykänenovcůch dorazů (prosinec 2012 – únor 2013).....	19

---

4.1.4	Příprava na letní sezonu s využitím Nykänenových odrazů (březen – květen 2013)	21
4.2	KONCEPCE A ORGANIZACE VÝZKUMU .....	22
4.3	METODY ZÍSKÁVÁNÍ A ZPRACOVÁNÍ DAT .....	22
4.3.1	Výběr testů.....	23
4.3.2	Měření v motorických testech .....	23
4.4	METODY VYHODNOCENÍ ÚDAJŮ.....	25
4.4.1	Použité statistické metody .....	25
5	VÝSLEDKY .....	26
5.1	SKOK DALEKÝ Z MÍSTA .....	26
5.1.1	Skok daleký z místa – vstupní test.....	26
5.1.2	Skok daleký z místa – výstupní test.....	26
5.2	VERTIKÁLNÍ SKOK.....	27
5.2.1	Vertikální skok – vstupní test .....	27
5.2.2	Vertikální odraz – výstupní test.....	27
5.3	VÝSKOK NA BASKETBALOVÝ KOŠ JEDNONOŽ.....	28
5.3.1	Výskok na basketbalový koš jednonož – vstupní test .....	28
5.3.2	Výskok na basketbalový koš jednonož – výstupní test .....	29
5.4	VÝŠKA ODRAZU NA ODRAZOVÉ DESCE .....	29
5.4.1	Výška odrazu na odrazové desce – vstupní měření .....	29
5.4.2	Výška odrazu na odrazové desce – výstupní měření .....	30
5.5	VYHODNOCENÍ HYPOTÉZ .....	31
6	DISKUSE .....	32
7	ZÁVĚR .....	34
8	SEZNAM TABULEK.....	35
9	SEZNAM LITERATURY .....	36
9.1.1	Internetové zdroje .....	36
10	RESUMÉ.....	37

## ÚVOD

Vždy jsem se musel věnovat nějakému sportu. Sportovat a učit se, to byla pravidla mojí rodiny, která jsem musel dodržovat již od útlého dětství. Vystřídal jsem nespočet sportovních odvětví, jednalo se např.: o bojové sporty, míčové sporty, nebo tanec. Přes všechny snahy jsem zjistil, že nejsem týmovým hráčem a že moje povaha mi neumožňuje uspět ani na poli bojových sportů. Nakonec u mě zvítězila královna sportu, kterou je atletika.

V atletice, s výjimkou štafetových běhů, „bojuje“ člověk jenom sám za sebe, a právě proto mně atletika vyhovuje. V tomto sportu není nic zadarmo. Nestačí mít pouze talent, je třeba trénovat nejen tělo, ale i mysl. Přesně tohle je důležité v mnou vybrané disciplíně, ve skoku vysokém.

V předložené bakalářské práci se budu zabývat aplikací prostředků z jiných sportovních odvětví do skoku vysokého. Konkrétně jsem do svého vlastního výškařského tréninku aplikoval cvičební prvky, které využívají skokani na lyžích. Jedná se o speciální odrazy, které jsem nazval Nykänenovy odrazy (název podle jednoho z nejslavnějších skokanů na lyžích – Matiiho Nykänena). Chci dokázat, že jejich aplikace zvýší explozivní sílu v dolních končetinách, a tím se následně zlepší můj výkon v závodě.

Skok vysoký mě zaujal již v útlém dětství především z toho důvodu, že jsem slýchal, že mám pro něj předpoklady. Navzdory tomu se atletice věnuji až od 15 let, se skokem vysokým jsem začal ještě o rok později. Disciplína si mě doslova získala díky svojí nevyzpytatelnosti. Přesto, že téměř při celém závodě jsem jakožto závodník pod značným tlakem, disciplína mě velice uklidňuje, a díky ní jsem se také naučil zvládat nejen sám sebe, ale hlavně své „záchvaty“ vzteku. Nejde jen o fyzickou připravenost, která bývá často limitována psychikou, která má na této disciplíně velký podíl. Nezřídka se totiž můžeme setkat s tím, že fyzicky má skokan na mnohem víc, ale díky jeho labilnímu psychickému stavu, jsou jeho výsledky daleko nižší.

Skok vysoký však není atletická disciplína určená jen pro vrcholové sportovce. Jak na základních, tak středních školách, patří mezi hlavní atletické disciplíny při hodinách tělesné výchovy. Soustředění a sebedůvěra by se u žáků měla rozvíjet, a právě v tom jim skok vysoký může pomoci. A v neposlední řadě je disciplína divácky velice atraktivní.

Jedná se o relativně dlouhý závod plný napětí a emocí, kde do poslední chvíle není jasné, který ze závodníků zvítězí.

## 1 STAV DOSAVADNÍCH POZNATKŮ

### 1.1 HISTORIE SKOKU DO VÝŠKY

ČILLÍK A KOL. (2009) ve své publikaci uvádí, že skok vysoký patří mezi nejstarší atletické disciplíny. Především díky zefektivňování techniky skoku se za posledních více než sto let, výrazně zvýšily výkony ve skoku vysokém, což nezaznamenala žádná jiná atletická disciplína. Postupný vývoj této disciplíny začal od skoků skrčmo, přes střížné pohyby, jako jsou nůžky, a pokračoval dále způsoby „hurl“ „sweeney“ a „horin“, způsobem valivým tj. „straddl“ až do současnosti, kdy se skáče výhradně „Fosburyho flop“.

#### 1.1.1 FLOP

Dnes je již prakticky nemožné setkat se s jiným způsobem, než je právě flop. Starší způsoby se většinou objevují pouze jako průpravná nebo obratnostní cvičení. Jediný způsob, který můžeme velice často vidět především u žáků základních škol, je styl zvaný nůžky. Žáci jej často preferují kvůli jeho nižší náročnosti, ale i přesto je nutná snaha naučit je i efektivnější způsob, a tím je právě flop.

„Flop neboli způsob zádový zvrtný byl objeven v době, kdy straddl dosáhl největší dokonalosti a kdy nikdo nevěřil, že by se mohla vyskytnout nějaká další účinnější technika.“ (Beran a kol., 1976)

BERAN (1976) poukazuje na fakt, že Američan Richard Douglas Fosbweary ukázal světu naprosto nový způsob skákání v roce 1968. Jeho styl zvaný flop se velice rychle rozšířil především proto, že právě v tomto roce s ním Fosbweary získal zlatou olympijskou medaili. Tento způsob skoku se vyznačuje rozběhem do oblouku, odrazem vzdálenější nohy od laťky a přechod laťky zádovou technikou.

### 1.2 CHARAKTERISTIKA DISCIPLÍNY

„Skok do výšky lze stručně charakterizovat jako „technickou“ disciplínu atletiky s nároky především na rychlostně-silové a koordinační pohybové schopnosti.“ (Vindušková a kol., 2003)

Podle VINDUŠKOVÉ A KOL. (2003) je hlavním požadavkem na skokana, překonání co nejvýše položené laťky, což se odráží v jeho přípravě. Temperament, pohybové schopnosti, ale i mnoho dalších předpokladů na patřičné úrovni souvisí s jeho dobrou výkonností.



Další věc, která je charakteristická pouze pro skok vysoký, s výjimkou skoku o tyči, je ta, že ve všech dalších atletických technických disciplínách je přesně vymezen počet pokusů v soutěži. To se v případě skoků do výšky a skoků o tyči neděje. Závodník musí splnit určitá kritéria, např.: skočit požadovanou výšku nejhůře třetím pokusem, jinak skončí v soutěži. Není ale předem jasné, kolik pokusů závodník absolvuje. Kromě tohoto faktu je možné zmínit i to, že opět jak skok o tyči, tak skok do výšky, končí vždy neúspěchem, tedy shozením laťky i na poslední třetí pokus, pokud závodník předčasně soutěž neukončí, či nechce dále pokračovat v soutěži.

### 1.3 VÝŠKAŘ

Tato kapitola je věnována somatotypu a temperamentu skokana do výšky. Správná kombinace těchto dvou komponent výrazně napomáhá k dosažení co nejlepšího výkonu.

#### 1.3.1 SOMATOTYP SKOKANA

„Souboru vlastností, které určují základní typ tělesné stavby, říkáme somatotyp. Běžně rozlišujeme tři základní somatické typy: štíhlý (astenický), svalnatý (atletický) a rozložitý (pyknický) typ.“ (Hulín, Zlatoš, Hájek, 1984)

Přestože je skok vysoký atletickou disciplínou, nemusí mít skokan postavu atletickou. Skokani nebývají svalnatými (atletickými) typy. Je bezpochyby, že svaly a především pak síla, je pro dosahování výkonů důležitá, přesto si ale v běžné praxi nemůžete nevšimnout, že drtivá většina výškařů odpovídá postavou štíhlému (astenickému) somatickému typu.

Podle HULÍNA, ZLATOŠE, HÁJKA (1984) je astenický typ vyšší, hubený, s vysokým a plochým hrudníkem. Co se svaloviny týče, tak její zastoupení je zde malé, stejně tak jako zastoupení podkožního tuku.

Nyní je jasné, že optimálnější somatický typ pro skokana do výšky je typ štíhlý, astenický. Kromě malého procenta podkožního tuku, přispívá k dobrým výkonům i vyšší vzrůst. Je téměř pravidlem, že vrcholoví skokani do výšky měří kolem dvou metrů. Vždy se však najde výjimka, kdy i podstatně menší skokan dokáže podávat ty nejlepší výkony.

#### 1.3.2 TEMPERAMENT

VÁGNEROVÁ (2004) ve své publikaci na toto téma uvádí, že temperament má vrozený základ, který určuje způsob chování a prožívání jedince. Je to vlastně

charakteristický typ pro naši reaktivitu a dynamiku psychiky. Je důležitým ukazatelem pro vysvětlení našeho chování, našich projevů i duševních jevů.

Osobnost skokana by měla být vyrovnaná, což je všeobecně známý fakt. Samotný závod je relativně dlouhý. Co se týče tlaku na psychiku, může dojít ke dvěma situacím – buď je závodník pod permanentním tlakem, nebo se mohou střídat stavy stresu či relativní pohody. K těmto změnám dochází při překonání nebo nepřekonání laťky, ať už samotným závodníkem nebo jedním z jeho soupeřů. Temperament je tedy velmi důležitý. Další významnou věcí je i labilita či stabilita. Pokud jde o emoční labilitu či stabilitu, odkazujeme se na jednoho z nejznámějších a nejcitovanějších psychologů, kterým je Hans Jürgen Eyseneck. Eyseneck se tímto tématem do hloubky zajímal a jeho poznatky jsou dodnes velmi důležité.

VÁGNEROVÁ (2004) ve své publikaci uvádí (volně podle Říčana, 1972), rozdělení čtyř typů osobnosti z hlediska extraverte a introverte společně s emoční stabilitou a labilitou:

- Extraverte a emoční labilita: se podobá cholerickému typu osobnosti. Jedinci je vlastní neklid, vznětlivost, nespokojenost, atd.
- Extraverte a emoční stabilita: se rovná sangvinickému typu osobnosti. Jde o jedince, který je optimistický, aktivní, družný, atd.
- Introverte a emoční labilita: nejvíce vystihuje melancholický typ, se svými sklony k náladovosti, pesimismu, pocitům méněcennosti, atd.
- Introverte a emoční stabilita: charakterizuje flegmatický typ, pro který je typická pasivita, uzavřenost, spolehlivost, atd.

Temperament je z větší části geneticky podmíněný. Lze jej jen velmi málo ovlivnit učením. Přesto se musí skokan stále snažit o jakousi sebekontrolu a sebevýchovu. Není pravdou, že skoku vysokému se věnují jenom stabilnější jedinci. Právě pro svou rozmanitost v různých odchylkách ve stylech skákání, ale i díky různosti temperamentů u skokanů, je skok vysoký velice atraktivní soutěží především pro diváky.

## 1.4 TECHNIKA SKOKU VYSOKÉHO

Skok vysoký se řadí mezi disciplíny technické. Jeho strukturu dělíme do čtyř základních fází:

- Rozběh
- Odraz
- Let
- Dopad

### 1.4.1 ROZBĚH

Podle RUBÁŠE (1992), který popisuje fáze skoku vysokého pro většinu populace, a tedy pro odraz z levé nohy, začíná rozběh zvolna přímo proti laťce. Skokan však začíná svůj rozběh v rozmezí 1 až 5 m od stojanu směrem ven z doskočiště. V případě odrazu levou nohou, tedy rozběhové místo značíme 1 – 5 m vpravo od kolmice k pravému stojanu. Rozběh se stupňuje a zatáčí na stranu odrazové nohy, přitom se trup naklání směrem od doskočiště, kolena se snižují. Na závěr rozběhu zrychlujeme tak, že poslední dokrok, který je ve vzdálenosti 60 - 100 cm od stojanu (záleží na překonávané výšce), je nejrychlejší a společně s ním přecházejí paže z běžeckého postavení do většinou soupažného švihů, který pomáhá větší energii při skoku.

Rozběh je vlastně klíčem k úspěšnému odrazu. Především u zkušenějších závodníků dochází k rytmizaci a často i automatizaci rozběhu, a tak se může stát, že v případě potíží s rozběhem není skokan schopen zdolat i výšku, která by za normálních podmínek pro něj neznamovala žádný problém.

### 1.4.2 ODRAZ

RUBÁŠ (1992) zde popisuje práci jak odrazové, tak švihové nohy. Odrazová noha, po zrychlování v rozběhu, došlápne pokud možno s co nejmenším pokrčením v kolenu (150 stupňů), a hned poté následuje práce švihové nohy, která dodá odrazu směr a energii směrem vzhůru. Tomu dopomáhají i paže a vlastně celý trup, který rotuje zády k laťce.

Trénink a aplikace jiných tréninkových prostředků, se v této práci váže především na odraz, což autor považuje za hlavní ukazatel pro skok vysoký. Každá složka ze struktury skoku vysokého je velice důležitá, ale odraz je podle Rubášova soudu nejdůležitějším a rozhodujícím ukazatelem, zda atlet má šanci v této disciplíně uspět.

Především v začátcích atletické kariéry je patrné, že jen díky odrazu lze dosáhnout dobrých výsledků. Ostatní komponenty z celkové struktury skoku vysokého jsou v tomto případě až druhotné.

### **1.4.3 LET**

Rozbor letové fáze se podle RUBÁŠE (1992) dělí hned na tři podfáze: vzestupnou, přechodovou a sestupnou. Přejít přes laťku zádovou technikou má nevýhodu, která se týká absence vizuální kontroly. Ale na druhou stranu má i výhodu, kterou je relativně dlouhý čas na celý přechod přes laťku. Nejproblematictější je podfáze vzestupná, při níž totiž skokani nejvíce chybují. Od podfáze vzestupné se odvíjejí i další podfáze, a proto je důležité, aby vše proběhlo bez chyb. Další je podfáze přechodová, kde je třeba dostat tělo nad úroveň laťky. V sestupné podfázi si musí skokan dát pozor především na přetahy nohou, které často zapříčiňují shození laťky.

Přesně jak je uvedeno výše. První podfáze, tedy podfáze vzestupu, je ukazatelem, zda se bude pokus ubírat k úspěšnému provedení. Nejčastěji se setkáváme s natlačením ramen směrem do laťky, a tím pádem dojde k nedostatečnému vystoupení. Dále se setkáváme s pouhým „přepadem“ za laťku. Tato situace však nastává především u nižších výšek, kdy laťka nepřesahuje výšku skokana.

### **1.4.4 DOPAD**

RUBÁŠ (1992) říká, že poslední fáze celého skoku není co do techniky provedení nijak zvlášť složitá. V případě správného provedení skoku dopadá skokan na mírně kulatá záda a přechází do kotoulu vzad. Zda byl skok proveden správně lze posoudit i podle místa a polohy při dopadu. Mimo to i skutečnost, že dopad pokračoval kotoulem vzad, potvrzuje správnost provedení.

Dopad není ve většině případů pro závodníky problém. U vyspělých závodníků zaznamenáváme i snížené riziko zranění při dopadu. Především v žákovských kategoriích je možné se setkat s bolestivými dopady na laťku a v horších případech i s dopady mimo doskočiště. Ve starších kategoriích a u vyspělejších jedinců jsou známy problémy, které se týkají krční páteře. Sám autor již několikrát zaznamenal po dopadu problém s hybností v této oblasti páteře, přestože veškeré fáze skoku byly provedeny správně.

## 1.5 CHARAKTERISTIKA TRÉNINKU

VINDUŠKOVÁ A KOL. (2003) ve své publikaci uvádí, že výkon skokana je závislý na mnoha aspektech, jedná se např. o psychický stav, kvalitu a funkci pohybového aparátu, kvalitu dovedností. Je velmi důležité brát v potaz vyspělost sportovce a s ohledem na stupeň vyspělosti volit vhodnou taktiku a prostředky k motivaci. Tréninkový proces by měl působit na jedince po všech stránkách. Neměl by rozvíjet jen fyzickou, ale i psychickou stránku jeho osobnosti, jelikož právě u této disciplíny je stránka psychická velice důležitá, což úzce souvisí se zaměřením tréninku. Ten je orientovaný na podání co nejvyššího výkonu v závodě. Skokan je schopen podat maximální výkon v případě, že po aplikaci správného tréninku, je jeho organismus připraven na podávání maxima. Odpovídá tomu úroveň speciálních pohybových dovedností a zvládnutí techniky. Aktuální psychický předzávodní stav by se měl co nejvíce přiblížit optimálnímu předzávodnímu psychickému stavu, který velmi vysoce ovlivňuje výkon v soutěži.

„Výchozím předpokladem je ovšem dokonalá znalost celkové strategie, pojetí a obsahu tréninku, speciálních tréninkových prostředků, jejich použití, kombinace i dávkování. (Vindušková a kol., 2003)

## 1.6 KLÍČOVÉ SCHOPNOSTI PRO SKOK VYSOKÝ

Jak již bylo uvedeno, skok vysoký je rychlostně-silová disciplína se značným podílem koordinačních schopností.

### 1.6.1 RYCHLOSTNÍ SCHOPNOSTI

VINDUŠKOVÁ A KOL. (2003) ve své publikaci rozvádí rychlostní schopnosti z různých hledisek. Z hlediska genetického jsou podmíněny z 65 až 80%. Hledisko morfologické nám říká, že rychlost tkví v zastoupení rychlých svalových vláken v organismu. A hledisko metabolické nám říká, že rozhodující je soubor pohotovostních energetických zdrojů.

### 1.6.2 SILOVÉ SCHOPNOSTI

V praxi především platí, že hlavním ukazatelem dobré výkonnosti nebo předpokladu pro věnování se skoku vysokému jsou rozvinuté silové schopnosti a to hlavně síla odrazu.

„Na atletických výkonech se v obecné rovině dle vnějšího projevu podílejí tyto silové schopnosti: maximální síla, rychlá síla, vytrvalostní síla.“ (Havel, Hnízdil, aj., 2009)

Ve skocích se nejvíce uplatňuje rychlá síla, společně se silou maximální, která se však uplatňuje jen v omezené míře. K rozvoji rychlostních schopností je zapotřebí uplatnění metod v běžném tréninku, kterých je velké množství. Autor zde uvádí pouze jednu, která podle jeho soudu patří mezi nejdůležitější pro výškaře a, je jí metoda plyometrická.

„Cílem metody je vytvářet specifické podmínky pro maximálně rychlou a mohutnou svalovou kontrakci. Těmito podmínkami se rozumí tonizace „předpětí“ svalu, předcházející vlastnímu aktivnímu pohybu. Toho lze dosáhnout pádem tělesa z určité výšky. Ve fázi amortizace se uplatňuje brzdivá kontrakce, která v tomto případě plní funkci kumulace svalového napětí a současně se aktivizuje také protahovací reflex.“ (Havel, Hnízdil, aj., 2009)

Autoři HAVEL, HNÍZDIL, AJ. (2009) také upozorňují na to, že při aplikaci plyometrické metody je třeba zvolit takové tréninkové prostředky, které budou přínosem pro danou atletickou disciplínu. Běžci nevyvíjejí takovou sílu jako skokani do dálky, zato rychlost provedení je značně vyšší. Co se týče skoku vysokého, zvyšuje se zde potřeba vynaložení síly společně s větší časovou dotací pro odraz.

### 1.6.3 OBRATNOSTNÍ SCHOPNOSTI

Ve své publikaci VINDUŠKOVÁ (2003) uvádí, že z hlediska morfologického je pohyblivost dána stavbou a funkčností pohybového aparátu. Obratnost je velice ovlivněná geneticky (až z 80%). Energetické hrazení je těžké přesně zařadit.

Obratnost se v dnešní době často opomíjí. Nejsou žádnou výjimkou případy, kdy úspěšný závodník není schopen udělat kotoul. Může za to především brzká specializace a minimální důrazu na všestrannost. To se týká především mladších věkových kategorií.

### 1.7 TRÉNINKOVÉ PROSTŘEDKY

„Prostředkem tréninku je především pohybová činnost. Původně se omezovala výhradně na běhání, skákání, vrhání a házení. Ve snaze zvýšit výkonnost zaměřovala se výhradně na pohybovou činnost příslušné specializace.“ (Vacula a kol., 1983)

VACULA A KOL. (1983) dále uvádí, že postupem času a především díky rozvoji vědeckých poznatků se změnilo do jisté míry i náplň tréninků. Začaly se zařazovat netypické prostředky z různých sportovních odvětví např. doplňkové sporty.

V dnešní době je téměř nemožné si nevšimnout situací, kdy do tréninku jedné disciplíny, či sportu pronikají prvky, ba dokonce celá cvičení ze sportů jiných. Je to dáno především příbuzností sportů a nutností zatížení celého pohybového aparátu. Je třeba udržovat svoje tělo v harmonii, což kolikrát v rámci tréninku daného sportu, či disciplíny nelze, a proto je třeba zvolit takové tréninkové prostředky, které tento nedostatek vyrovnají.

### **1.7.1 VŠEOBECNÉ TRÉNINKOVÉ PROSTŘEDKY**

VACULA A KOL. (1983) ve své publikaci definují všeobecné tréninkové prostředky tak, že nejsou nijak specificky zaměřené a jejich aplikace se provádí především u mládeže, začátečníků nebo mimo hlavní závodní období.

Jedná se především o komplexnější prvky, které jsou všeobecně prospěšné. Užší specializace zde není nutná, protože tu přebírají tréninkové prostředky speciální.

### **1.7.2 SPECIÁLNÍ TRÉNINKOVÉ PROSTŘEDKY**

VACULA A KOL. (1983) poukazují na rozdíl mezi speciálními a všeobecnými tréninkovými prostředky. Již podle názvu je patrné, že speciální tréninkové prostředky budou zaměřeny určitým směrem, na určitou disciplínu či odvětví. Svě místo mají v tréninku především díky svému přínosu pro konkrétní požadavky, které trénink má, ať už se jedná o např. posílení určité svalové skupiny, zlepšení reakční rychlosti, zlepšení koncentrace atd.

Pod speciálními tréninkovými prostředky si můžeme představit např. skokové běhy pro dálkaře, skiping pro sprintery nebo poskočné klusy pro výškaře.

## **1.8 SPOLEČNÉ RYSY SKOKANŮ DO VÝŠKY A SKOKANŮ NA LYŽÍCH**

V této kapitole se pokusíme demonstrovat určitou podobnost skoků na lyžích a skoků do výšky. Podobnost zapříčinila využití průpravných cvičení a jejich přenos z jednoho sportu do druhého

### **1.8.1 CHARAKTERISTIKA POHYBOVÉ STRUKTURY SKOKU NA LYŽÍCH**

„Skok na lyžích je pokládán za typickou pohybovou činnost acyklického charakteru. Skládá se z několika pohybových fází, které na sebe plynule navazují.“ (Novosad a kol., 1986)

NOVOSAD A KOL. (1986) zdůrazňuje časové hledisko skoku na lyžích. To se samozřejmě mění s výškou můstku. Během 15 – 20 vteřin projde skokan všemi fázemi

skoku, kterými jsou nájezd, odraz a letová fáze. Nezapočítávají se časové dotace pro ty fáze skoku, které nemají na výkon již žádný vliv. Tím je míněn okamžik od odpadu do úplného zastavení.

Z této charakteristiky jsou patrné některé podobnosti obou disciplín, jak skoku na lyžích, tak skoku vysokého. Časové hledisko u skoku vysokého je odlišné, od hlediska časového ve skocích na lyžích, ale dá se říct, že doba trvání odrazu není nijak zásadně rozdílná. Odraz u výškaře trvá, něco mezi 0,15 až 0,20 sekund, přičemž odraz lyžaře je téměř dvojnásobný. Je však třeba si uvědomit rozdílné působení především vnějších sil a rychlostí sportovců.

Asi největší podobnost nalezneme v jednotlivých fázích provedení. Fáze rozběh, odraz, let a dopad jsou stejné v obou disciplínách s výjimkou toho, že první fází u skoku na lyžích není rozběh, ale nájezd. Zajisté mají obě disciplíny svá specifika v průběhu těchto zmíněných fází. Ve skoku vysokém se například neřeší aerodynamické hledisko odrazu, naopak skokané na lyžích nemění tak výrazně svojí polohu po provedení odrazu.

### **1.8.2 POHYBOVÉ PŘEDPOKLADY LYŽAŘE SKOKANA**

NOVOSADA A KOL. (1986) ve své publikaci uvádí, že skoky na lyžích patří mezi rychlostně-silové disciplíny, přičemž nejdůležitější fází je pochopitelně fáze odrazu, která je zajištěna především jednorázovou extenzí dolních končetin. A tím je tedy jasné, jaké dvě pohybové schopnosti mají v tréninku skokana na lyžích největší zastoupení. Jsou to především schopnosti silového a rychlostního charakteru. Tyto schopnosti jsou třeba především ve fázi odrazu. K fázi dopadu je třeba koordinačních schopností. Svou roli zde také hraje vytrvalost, a to jak aerobní, tak anaerobní.

„Rozbor pohybové struktury skoku na lyžích umožňuje předpoklad, že důležité pro výkonnost skokana jsou tyto speciální pohybové schopnosti:

- odrazová schopnost jako kompozitum síly a rychlosti,
- koordinační schopnosti, kde rozhodující je schopnost zvládnout obtížně rovnovážné stavy, v prostoru a schopnost jemné pohybové regulace,
- speciální vytrvalost projevující se potřebnou úrovní aerobní a anaerobní vytrvalosti lyžaře skokana.

Rozvoji uvedených schopností je třeba v tělesné přípravě skokana věnovat maximální pozornost.“ (Novosad a kol., 1986)



Zde je odlišnost především v nárocích na rozvoj vytrvalostních schopností. Zatímco skokani potřebují vytrvalostní schopnosti především kvůli úrovni aerobní a anaerobní, skokan výškař tuto potřebu nemá na takové úrovni. Přesto nelze vytrvalost z tréninku naprosto vyloučit. Oproti skokům na lyžích je závod ve skoku vysokém značně delším závodem. Výškař může za soutěž absolvovat až dvě desítky pokusů, přičemž výkonnost nesmí klesat, ba naopak se musí stále zvyšovat se zvyšující se laťkou, a proto i určitá vytrvalost, především odrazová, je třeba. V dalších třech oblastech, koordinačních, rychlostních a silových schopnostech, jsou teoretické základy a myšlenky téměř totožné.

## **2 CÍLE, VÝZKUMNÁ OTÁZKA, HYPOTÉZY A CÍLE VÝZKUMU**

### **2.1 CÍLE VÝZKUMU**

Cílem této bakalářské práce je dokázat, že zařazení cviků z jiného sportovního odvětví pozitivně ovlivní mojí výkonnost ve skoku vysokém.

### **2.2 VÝZKUMNÁ OTÁZKA**

Bude mít aplikace Nykänenových odrazů vliv na výkonnost ve skoku vysokém?

### **2.3 VĚDECKÉ HYPOTÉZY VÝZKUMU**

H1 = Aplikace Nykänenových odrazů v rámci výškařského tréninku má vliv na výkonnost ve skoku vysokém.

### **2.4 ÚKOLY VÝZKUMU**

- Analýza a syntéza dat – zpracování literatury
- Vstupní měření – pomocí motorických testů
- Zařazení daného prvku do tréninkového procesu
- Dodržování tréninkového plánu v plném rozsahu
- Výstupní měření – pomocí motorických testů
- Porovnání vstupního a výstupního měření
- Zjistit, zda aplikace daného prvku přinesla pozitivní výsledky v praxi

### 3 NYKÄNENOVY ODRAZY

Tato kapitola se týká popisu aplikovaných prostředků z jiných sportovních odvětví do výškařského tréninku, u nichž předpokládáme pozitivní ovlivnění výkonu ve skoku vysokém.

#### 3.1 PROBLEMATIKA VÝBĚRU

Vybrat takové tréninkové prostředky, na kterých lze demonstrovat přínos pro skok vysoký, je vždy tak trochu vsazení do loterie. Je známo, že co vyhovuje jednomu sportovci, nemusí vyhovovat druhému. Existují různé cvičební sety, které tvrdí, že zaručují zvýšení odrazových schopností. Tyto modely a sety byly ve většině případů vytvořeny prvotně pro hráče basketbalu či volejbalu, pro které je výskok velice důležitý. To samé platí i u skokanů do výšky, ti však potřebují mnohem víc než jen odraz. Biomechanika skoku vysokého je značně složitá, což je určitou nadstavbou samotného odrazu, jehož úkolem je dostat tělo co nejvýše, ale bez potřeby překonávat laťku v daném bodě.

Dalším důvodem, proč jsme nezvolili obsáhlejší cvičební set zaměřený na sílu a výšku odrazu je ten, že prostředky z jiných tréninkových odvětví mají za úkol pouze doplňovat klasický výškařský trénink a ne jej měnit nebo dokonce suplovat. Je tedy logické, že nově aplikované prostředky musejí s výškařským tréninkem do určité míry korelovat.

#### 3.2 NYKÄNENOVY ODRAZY – VYMEZENÍ POJMU

V první řadě je třeba zmínit, že tento název – Nykänenovy odrazy není názvem oficiálním, tedy pod tímto označením nejsou tyto odrazy nikde evidovány. Jde o pracovní název, který však dost dobře vystihuje to, odkud toto cvičení pochází. Matti Nykänen, po kterém jsou tato odrazová cvičení pojmenována, je jeden z neslavnějších skokanů na lyžích, který v osmdesátých letech ovládl nejen zimní olympijské hry, ale i mistrovství světa. Kromě své skokanské kariéry proslul i některými soukromými excesy, pro které tu však není místo.

Název Nykänenovy odrazy je převzat od zkušených výškařů, kteří tuto metodu znají a někteří ji ve svém tréninku i použili. Právě tyto informace od sportovních kolegů, nás přiměly na myšlenku potvrdit účinnost těchto odrazů v bakalářské práci.

### 3.3 TECHNIKA NYKÄNENOVÝCH ODRAZŮ

Techniku provedení odrazů autor rozdělil do pěti fází, které mají za úkol přiblížit a popsat, jak toto odrazové cvičení vypadá a především, jakých chyb je třeba se vyvarovat, aby odrazy neztratily svoji efektivnost.

#### 3.3.1 PŘÍPRAVNÁ FÁZE

- základní poloha

Pozice, ze které vychází celé odrazové cvičení je dřep. Nohy jsou mírně rozkročené, na úroveň pánve. Dřep neprovádíme na celých chodidlech, špičky směřují dopředu. Trup je vzpřímen, mírně nakloněn vpřed a ruce jsou volně podél těla. Pro lepší koordinaci je možné, se konečky prstů opírat o zem.

Tato fáze je důležitá z hlediska provedení celého skoku, jelikož chybná základní poloha určuje následnou kvalitu dalších fází. Nejčastější chybou v přípravné fázi bývá přílišný náklon trupu vpřed, který způsobí pohyb vpřed, který u těchto odrazů není vyžadován.

#### 3.3.2 ODRAZOVÁ FÁZE

- pohyb vzhůru

V této fázi jde o využití explozivní síly obou dolních končetin se současným vzpažením rukou a snahou odrazit se co možná nejvýše. Při odrazové fázi zapojujeme především hýžd'ové, stehenní a lýtkové svalstvo, které dá tělu kinetickou energii vzhůru. Samozřejmě za neustálé spolupráce svalů břišních, svalů zádočných a svalstva podél páteře. Ze zapojení jak svalů, tak kloubů, je patrné, že se jedná o vysoce komplexní cvičení.

Při odrazu dochází k mírnému pohybu trupu vpřed, ruce mění pozici z připažení, přes předpažení, až do vzpažení. Paže zde hrají velkou roli. Pomáhají celému tělu, a především těžišti, dostat se, co nejvýše a získat tak dostatek času na správné provedení následující fáze. Není nutné, aby došlo k preciznímu vzpažení. Jelikož cvik je náročný na koordinaci, za dostačující polohu považujeme rozmezí mezi předpažením povýš a vzpažením. S nepatrným zpožděním, v okamžiku ztráty kontaktu s podložkou, se přidávají i nohy, které přechází do téměř totožné pozice jako v první fázi. Správná terminologie je tedy přednožit skrčmo.

Zde dochází nejčastěji k chybám, které souvisejí s koordinací pohybu a promítají se i do dalších fází. Malá síla odrazu limituje následující fáze z hlediska nedostatku času pro

správné provedení, naopak dobře silově vybavení jedinci mají dostatek času na provedení následující fáze, a tak jejich hlavní chyby jsou v již zmíněné koordinaci.

### 3.3.3 LETOVÁ FÁZE

- nejvyšší bod odrazu, tzv. „mrtvý bod“

Tato fáze je nejkratší. Cvičenec se dostává do téměř totožné pozice jako v přípravné fázi, ale s rozdílným postavením paží. Ruce jsou vzpaženy, trup je napřímen, dolní končetiny přednožené skrčmo, nebo přednožené povýš skrčmo. Následuje příprava na dopad.

V této fázi je velice těžké posoudit tvorbu chyb. Ve většině případů se chyby kumulují již od počátku provedení skoku, a tak tato rychlá fáze pouze potvrdí nesprávné provedení ve fázi přípravné a fázi odrazové.

### 3.3.4 DOPADOVÁ FÁZE

- pohyb dolů, zbrzdění dopadu, kontakt s položkou

Po krátké předchozí fázi, ve které je cvičenec nucen díky gravitaci dopadnout zpět na zem, jde v této fázi především o rychlý pohyb dolních končetin, které musejí přejít z polohy přednožení skrčmo do přinožení a zbrzdit tak dopad. V této fázi cvičenec jasně cítí nápor na přední stranu steh. Při dopadu je nežádoucí kontakt paty s podložkou. Hlavními důvody je možnost poranění v oblasti hlezna, a také snížení efektivity cvičení. Práce paží je nyní opačná než ve fázi odrazové. Přejít ze vzpažení do připažení.

Chyby v této fázi můžeme opět nalézt v koordinaci pohybu. Daleko závažnější chybou je ale neudržení dopadu na špičkách. To nastává v případě, že cvičenec nedisponuje takovou silou, aby udržel dopad bez dotyku paty země. V tomto případě není vhodné toto cvičení provádět. Dalším případem, kdy cvičenec takto chybí, je důsledek velkého množství opakování, kdy dochází k vyčerpání a tím pádem i k úbytku síly.

### 3.3.5 PŘECHODOVÁ FÁZE

- příprava na následující odraz

Bezprostředně po dopadu zpět do dřepu (základní polohy) přichází fáze odrazu, což je pro sportovce značná zátěž, jak silová, tak samozřejmě koordinační. Viditelné potíže nastávají při větším počtu opakování. V této fázi je nejdůležitější rychlost provedení. Čím je doba kontaktu s položkou kratší, tím je cvičení efektivnější. Jedná se o explozivní, tedy rychlou sílu dolních končetin, a právě proto je na rychlost provedení kladen velký důraz.

Logicky z textu vyplývá, že nejčastější chybou v této fázi je malá rychlost propojení jednotlivých odrazů, které v této fázi vlastně začínají a končí.

### 3.4 MODIFIKACE ODRAZŮ

Jelikož jsou tyto odrazy pouhými tréninkovými prostředky, které mají zajistit zlepšení explozivní síly dolních končetin, velkou roli zde hraje také koordinace. Ta je, jak známo pro výškaře, velice důležitá, a právě proto jsme Nykänenovy odrazy lehce modifikovali.

Samotná modifikace tkví v tom, že místo přitahování stehů obou končetin k hrudi jsme zvolili přitažení pouze jedné končetiny. Na otázku, zda je tato modifikace pro cvičence zjednodušující, ba naopak, nelze jasně odpovědět. Každá z variant, ať už modifikovaná či nikoliv, má mírně odlišné koordinační nároky a při podávání výkonu na hranici maxima jsou i takovéto drobné změny znatelné. V našem případě lze říci, že záleží na cvičenci, co je právě pro něj těžší variantou.

### 3.5 PREVENCE ZRANĚNÍ

Vzhledem ke komplexnosti celého cvičení a relativně masivnímu zatížení celého hybného systému, především v dolní polovině těla, je třeba dávat pozor a předcházet možným zraněním. Při provádění Nykänenových odrazů dochází k extrémnímu zatížení především kolenních kloubů, a proto by cvik neměli provádět cvičenci, kteří mají právě s kolenními klouby problémy. Další velice namáhanou částí je část hlezna, která musí být zpevněná a posílená, aby taktéž nedošlo ke zranění. Riziko poranění se netýká pouze kloubů, ale také svalů. Zde je nutné optimální zahřátí a protažení všech zapojovaných svalových partií.

Je patrné, že riziko poranění není malé, a proto by cvičenec, popřípadě jeho trenér, měl vědět, zda je na takové úrovni, aby tyto odrazy mohl provádět. S tím úzce souvisí i věk cvičenců.

## 4 METODIKA PRÁCE

Na základě stanovené výzkumné otázky v bakalářské práci je logické, že je třeba na určitém souboru zjistit, zda aplikování tréninkových prostředků z jiných sportovních odvětví, pozitivně ovlivní výkon ve skoku vysokém. Za výzkumný objekt zvolil autor sebe, a tak se nedá hovořit o výzkumném souboru, ale je třeba zařadit do práce případovou studii.

### 4.1 PŘÍPADOVÁ STUDIE

HENDL (2005) popisuje případovou studii jako detailní studium jedince nebo několika málo jedinců. Sledováním se snažíme projít do hloubky případu a pozorujeme různé souvislosti, od viditelných, až po ty, které se nemusí na první pohled jevit jako souvislosti podstatné.

Volba správného typu případové studie je nutná vzhledem k větší vypovídací schopnosti a přesnějšímu popisu dané situace.

„Osobní případová studie. Jde o podrobný výzkum určitého aspektu u jedné osoby. Pozornost se věnuje např. minulosti, kontextovým faktorům a postojům, které předcházely určité události (užívání drog, rozvod). Zkoumají se možné příčiny, determinanty, faktory, procesy a zkušenosti, jež k ní měly vztah. Může jít také o zachycení celého života. Pak mluvím o historiích života. Avšak i takové historie kladou důraz na určitý aspekt života jedince.“ (Hendl, 2005)

Případová studie obsažená v této bakalářské práci se zabývá obdobím od října 2012 do června 2013, kdy subjekt – sám autor – aplikoval do svého tréninkového procesu, tréninkové prostředky z jiného sportovního odvětví.

#### 4.1.1 OSOBNÍ ANAMNÉZA MILOŠE

Miloš se aktivně věnuje skoku vysokému od šestnácti let. Do svých devatenácti let trénoval pravidelně čtyřikrát týdně v místě svého bydliště. Přechodem na vysokou školu do Plzně nastal problém s trénováním, což znamenalo trénování 2krát týdně pod trenérským dohledem a 2 až 3krát týdně podle předepsaného plánu.

Miloš se orientuje pouze na skok vysoký a tomu odpovídají i jeho tréninky. Co se týče jeho předešlé průpravy, tak ta je velice rozmanitá, od míčových sportů až po sporty bojové. Svůj maximální výkon podal v letní sezoně 2011, kdy zdolal laťku ve výšce 199 cm. Po podzimním přípravném období potvrdil svojí výkonnost i v hale, kde si

vylepšil svůj osobní rekord na 191 cm. Od té doby své maximum nijak neposunul. Důvodem je především větší studijní vytížení a angažovanost v dalších volnočasových, nesportovních aktivitách. Přesto zájem o tuto sportovní disciplínu nijak neklesl, a tak možnost zlepšení své výkonnosti ochotně přijal.

#### **4.1.2 OBDOBÍ PŘED APLIKACÍ NYKÄNENOVÝCH ODRAZŮ - (ZÁŘÍ – LISTOPAD 2012)**

Letní sezona 2012 byla pro Miloše sezonou podprůměrnou. Hlavním důvodem, proč nezaznamenal žádný výkonnostní posun, byla skutečnost, že v průběhu sezony měl spoustu jiných zájmových aktivit, a díky tomu klesla jeho trénovanost. Koncem sezony (září 2012) se soustředil na opětovné plnění tréninků v celém rozsahu, a tak můžeme tvrdit, že období září – listopad 2012 bylo jakýmsi obdobím návratu do optimální míry trénování po relativně slabé sezoně, co do výkonnosti i četnosti trénování. Na konci tohoto období, (listopad 2012) se Miloš zúčastnil sprinterského a překážkářského týdenního soustředění na Špičáku. Soustředění absolvoval v plném rozsahu s rozdílnou stavbou tréninků, uzpůsobenou pro atleta skokana. Na konci tohoto období absolvoval Miloš měření motorickými testy, které mělo zjistit úroveň jeho odrazových schopností, především explosivní sílu dolních končetin. Jednalo se o vstupní měření před aplikací Nykänenových odrazů, které se na konci sledovaného období bude opakovat a porovnání jejich výsledků ukáže, na kolik se explosivní síla změnila. Zranění, nebo nutnost omezení tréninku v tomto období nenastala.

#### **4.1.3 ZIMNÍ OBDOBÍ S VYUŽITÍM NYKÄNENOVÝCH ODRAZŮ (PROSINEC 2012 – ÚNOR 2013)**

V této kapitole již hovoříme o období, kdy Miloš do svého tréninku zakomponoval Nykänenovy odrazy. V první fázi bylo třeba, naučení se a zvládnutí správné techniky provádění odrazů. Přesně jak autor předpokládal, tak nejtěžší ze všeho bylo zkoordinování pohybů celého těla společně se správnou rychlostí provedení. Zásadní chyby, kterých se v počátcích Miloš dopouštěl, byly prodleva mezi jednotlivými odrazy, špatná koordinace především paží a nežádoucí pohyb vpřed v důsledku opakovaných odrazů.

Další věcí nutnou k vyřešení byla četnost odrazů v tréninku. Nejprve byl použit model 8x3x2, tedy osm opakování, ve třech sériích, kdy v první sérii byly použity klasické Nykänenovy odrazy s přitažením obou stehů k hrudi, a v dalších dvou sériích modifikované Nykänenovy odrazy, kdy v jedné sérii bylo přitahováno pouze levé stehno a v další sérii pouze pravé stehno. Mezi první a druhou sérií byla zvolena pauza do jedné



minuty a po dokončení třetí série pauza minimálně tři minuty, po které se tři předchozí série opakovaly stejným způsobem. V součtu šlo tedy o šest sérií po osmi odrazech.

Od tohoto modelu bylo však po konzultaci s trenérem záhy upuštěno a Miloš přešel na model, který byl pro něj více vyhovující. Důvodem změny byl fakt, že v případě osmi opakování v sérii docházelo k tomu, že poslední dva až tři pokusy byly nezkoordinované a výkonově neuspokojivé. A proto bylo přistoupeno na model 6x2x3, jehož složení bylo následující: šest opakování ve dvou sériích, kdy první série obsahovala šestici klasických Nykänenových odrazů. Druhá série čítala stejný počet modifikovaných Nykänenových odrazů, které se střídaly v přitahování levého, či pravého stehna. Mezi první a druhou sérií byla zvolena pauza do jedné minuty. Tyto dvě série se opakovaly třikrát, při čem po absolvování dvou sérií se pauza prodloužila na minimálně tři minuty. V součtu šlo tedy o šest sérií po šesti odrazech.

Trénink, do kterého byly aplikovány Nykänenovy odrazy pro toto období, vypadal rámcově takto:

Pondělí	posilovna – sub maximální zátěže, skočnost s činkou, Nykänenovy odrazy
Úterý	stadion – běžecký trénink na 60% maxima, úseky 200-205-150m/2x
Středa	tělocvična – obratnost, technika skoku vysokého, Nykänenovy odrazy
Čtvrtek	volno
Pátek	tělocvična – hry, obratnost, technika skoku vysokého, Nykänenovy odrazy
Sobota	stadion/terén – výběhy do kopce, skokové běhy do svahu
Neděle	volno

Tabulka č. 1, Rámcový tréninkový plán pro období prosinec 2012 - únor 2013

V tabulce je patrné, že Nykänenovy odrazy byly zařazeny vždy do tréninku zaměřeného na odraz nebo samotné provedení skoku vysokého. Četnost těchto nově aplikovaných tréninkových prostředků byla stanovena, tak aby korelovala se zaměřením tréninku. Co se týče aplikování do tréninkové jednotky, vzhledem k značné náročnosti byly odrazy prováděny na konci tréninku.

V tomto období absolvoval Miloš podle plánu dvoje závody. Oba proběhy v únoru v Praze. Výkon v prvním závodě naznačoval, že odrazové schopnosti jsou vzhledem k předešlé Milošově výkonnosti na vysoké úrovni. Byly ovšem limitovány technikou, která značně pokulhávala, především nevycházení rozběhu zapříčinilo podprůměrný výkon 184 cm. Vysoká úroveň odrazových schopností se ukázala až v druhém závodě, kdy Miloš vyrovnal své maximum, tedy 191 cm.

Co se zranění a omezení trénování týče, tak problém se zády v prosinci 2012 znemožnil trénování na pět dní, což ve výsledku rozhodně nehrálo roli.

#### **4.1.4 PŘÍPRAVA NA LETNÍ SEZONU S VYUŽITÍM NYKÄENOVÝCH ODRAZŮ (BŘEZEN – KVĚTEN 2013)**

Co se týče Nykänenových odrazů, tak v tomto období lze hovořit již o plném zvládnutí jejich provedení. Zastoupení těchto odrazů v tréninku se, co do četnosti téměř nezměnilo, jen se přizpůsobilo jejich dávkování potřebám tréninku.

Trénink v tomto období vypadal rámcově takto:

Pondělí	posilovna – submax. až max. zátěže, skočnost Nykänenovy odrazy
Úterý	stadion – technika výšky, skákání z krátkého rozběhu, vertikální skoky
Středa	stadion – úseky 60-90m na 70-95% max., skokové běhy, Nykänenovy odrazy
Čtvrtek	volno
Pátek	stadion – technika výšky, skočnost kotníky a horizontální, Nykänenovy odrazy
Sobota	stadion – speciální technika výšky, kolesové běhy, úseky 3x150m na 70% max.
Neděle	volno

Tabulka č. 2, Rámcový tréninkový plán pro období březen – květen 2013

Rámcový plán na toto období musel být pružný vzhledem k předpokládaným závodům a nuceným absencím. Model aplikování Nykänenových odrazů byl často porušen, ale pouze ve směru jeho navýšení v řádech několika málo sériích.

Příprava na letní sezonu měla obsahovat i několik závodů. Nakonec se Miloš zúčastnil pouze jednoho, díky skutečnostem, které budou uvedeny později. Laťka zdolaná

ve výšce 187 cm bohužel nenaplnuje očekávání. Přesto se výkonnost při odrazových cvičeních jevila jako narůstající, především při provádění Nykänenových odrazů.

Bohužel nastaly určité skutečnosti, které zajisté negativně ovlivnily výkonnost. Na konci měsíce března to bylo 10 dní na lyžařském kurzu, se kterými však bylo počítáno, a tak v tomto případě nelze hovořit o neplánovaném přerušení tréninkového cyklu. Po návratu Miloš prodělal chřipkové onemocnění, které jej vyřadilo na další týden z tréninkového procesu. V druhé polovině dubna absolvoval Miloš týdenní soustředění v Tachově, ale jelikož v tomto období měl ortézu na levé ruce, technika skoku vysokého a vlastně celý trénink nemohl být plnohodnotný. Na začátku měsíce května pokračovalo smolné období, kdy musel být trénink na dobu osmi dnů přerušen kvůli zablokování krční páteře a následnému virovému onemocnění. Lze tedy říci, že v tomto období nemohl být tréninkový plán přesně dodržován. I přesto se u Miloše neobjevil výrazný pokles odrazových schopností. Na konci období před závěrečným testováním, které proběhlo začátkem června 2013, se explozivní síla dolních končetin jevila minimálně na stejné úrovni, jako před vstupním měřením.

#### 4.2 KONCEPCE A ORGANIZACE VÝZKUMU

Výzkum je koncipován tak, že výzkumný objekt – sám autor – podstoupí vstupní měření před aplikací tréninkového prvku, u něhož se předpokládá, že jeho aplikace zvýší výkonnost ve skoku vysokém. Tyto výsledky se budou porovnávat s výsledky, které vzejdou z výstupního měření. To proběhne na konci období aplikace tréninkového prostředku. Výsledky testů jsou dalším a především konkrétnějším ukazatelem, zda byl předpoklad správný, či ne.

#### 4.3 METODY ZÍSKÁVÁNÍ A ZPRACOVÁNÍ DAT

V bakalářské práci jsou data získávána pomocí motorických testů sestavených do testové baterie. Objem dat je vzhledem k počtu zúčastněných osob tak malý, že data budou zpracování pouhým porovnáním naměřených hodnot, popřípadě porovnání aritmetických průměrů z naměřených hodnot.

### 4.3.1 VÝBĚR TESTŮ

Pro zkoumání, zda aplikace Nykänenových odrazů zvýší výkonnost ve skoku vysokém, bylo třeba podstoupit měření před aplikací a po aplikaci odrazů. Právě proto byla sestavena testová baterie, složená z těchto testů:

- skok do dálky z místa
- vertikální skok
- výskok na basketbalový koš jednož
- výška odrazu na odrazové desce

Jedná se o testy motorických schopností zaměřené především na sílu a výšku odrazu, která je pro skokana do výšky rozhodující. Na základě porovnání vstupního a výstupního měření bude možné určit, zda aplikace tréninkových prostředků převzatých od skokanů na lyžích byla přínosná.

### 4.3.2 MĚŘENÍ V MOTORICKÝCH TESTECH

#### 4.3.2.1 SKOK DO DÁLKY Z MÍSTA

Tento test je velice známý a využívaný. Atleti a především skokani jej zařazují do svého tréninku v lehce modifikované formě, která spočívá v dopadu do pískového doskočiště.

„Skok do dálky z místa

Pomůcky:

- měřicí pásmo

Provedení:

- ze stoje mírně rozkročeného, špičky nohou těsně u odrazové čáry, nohy rovnoběžně provede TO skok daleký snožmo (povolený je podřep, hmitání a švih paží). Délku soku měříme od odrazové čáry k místu dotyku bližší paty. Zácvik se neprovádí. Skok se opakuje třikrát, zaznamenává se nejlepší pokus v celých centimetrech. Nezdařený pokus (TO při doskoku přepadla vzad) se ruší a nařizuje se nový. Nesmí být použity tretry, není povolena opora před odrazem a doskok musí být na stejně vysoký povrch jako úroveň doskočiště.

Testujeme:

explozivní sílu dolních končetin“ ([http://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m\\_skok.html](http://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m_skok.html))

#### 4.3.2.2 VERTIKÁLNÍ SKOK

Tento motorický test je znám především pro basketbalisty a volejbalisty.

„Vertikální skok

Pomůcky:

- délková míra připravená na stěně

Provedení:

- TO stojí bokem těsně u stěny a vzpaží (stoj na plných chodidlech, paže vytažena z ramene). Zaznamenáváme výšku dosahu. Pak se TO vzdálí asi 15 cm od stěny a provede vertikální výskok z podřepu a se švihem paží. V maximální výši výskoku se dotkne úplně propnutou rukou měřítka na stěně. Výsledkem je rozdíl výšek dotyku ve stoji a v nejvyšším bodě skoku. TO provádí pět pokusů, zaznamenává se nejlepší z nich v celých centimetrech. Cvičné skoky se neprovádějí.

Testujeme:

Explosivní sílu dolních končetin“ ([http://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m\\_vyskok.html](http://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m_vyskok.html))

#### 4.3.2.2 VÝSKOK NA BASKETBALOVÝ KOŠ JEDNONOŽ

Jedná se o modifikovaný test, který se nejvíce podobá testu dosah jednoruč výskokem s rozběhem, který využívají především volejbalisté. Hlavním rozdílem mezi testy je ten, že v testu dosah jednoruč výskokem s rozběhem, je třeba odrazit se oběma nohama a místo koše se používá výskokoměr.

Výskok na basketbalový koš jednož

Pomůcky:

- Basketbalový koš, měřicí pásmo, (barva)

Provedení:

- TO se rozbíhá ze vzdálenosti cca 5 až 7 metrů od místa odrazu. Provádí odraz z jedné nohy se snahou o co největší přesah obroučky basketbalového koše. Výšku

odrazu měříme tak, že k výšce koše přičteme přesah ruky přes obroučku. Pro přesnější údaje lze obroučku natřít barvou a tím tak dostaneme přesné místo dotyku paže s obroučkou.

Testujeme:

explosivní sílu dolních končetin, koordinační schopnosti

#### **4.3.2.3 VÝŠKA ODRAZU NA ODRAZOVÉ DESCE**

Tento test byl zvolen pro vysokou záruku validity výsledků. Hlavním ukazatelem byla zvolena výška odrazu.

Pomůcky:

- Odrazová deska, počítač se softwarovým vybavením (program FiTRONiC – Jumper)

Provedení:

- TO se postaví na odrazovou desku, nohy na šířku pánve, ruce v bok. TO provede odraz se snahou vyskočit, co nejvýše. Po celou dobu testování TO nemění pozici paží. Odraz provádí z pokrčení v kolenou, po dopadu zaujme TO základní polohu, stoj mírně rozkročený a až poté pokračuje dalším odrazem opět z pokrčení v kolenou. Tento test zahrnuje 10 odrazů.

Testujeme:

explosivní sílu dolních končetin, odrazovou vytrvalost

## **4.4 METODY VYHODNOCENÍ ÚDAJŮ**

### **4.4.1 POUŽITÉ STATISTICKÉ METODY**

Na základě výzkumu byla použita v bakalářské práci metoda aritmetického průměru v případě vyhodnocování jednoho z testů. Dále jsou obsahem práce tabulky s naměřenými hodnotami.

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 SKOK DALEKÝ Z MÍSTA

#### 5.1.1 SKOK DALEKÝ Z MÍSTA – VSTUPNÍ TEST

Vstupní testování proběhlo koncem listopadu 2012. Testovacími prostory se stala tělocvična, ve které byly prováděny veškeré vstupní testy. Tento motorický test je plně standardizovaný, a tak jeho plnění probíhalo přesně podle jeho zadání. Tři pokusy bez cvičného pokusu byly absolvovány s pauzou do jedné minuty.

Výsledky vstupního testu:

Pokusy	Výkon (cm)
pokus č. 1	288
pokus č. 2	275
pokus č. 3	282

Tabulka č. 3, Skok daleký z místa - vstupní měření

Jak je patrné v tabulce, nejdelším pokusem byl pokus číslo jedna s výkonem 288 cm.

#### 5.1.2 SKOK DALEKÝ Z MÍSTA – VÝSTUPNÍ TEST

Výstupní testování proběhlo na přelomu května a června 2013. Opět, jako při vstupním měření, byl kladen důraz na přesné dodržení testu, což zaručuje jeho standardizovaný postup při jeho vykonávání.

Výsledky výstupního měření:

Pokusy	Výkon (cm)
pokus č. 1	292
pokus č. 2	280
pokus č. 3	287

Tabulka č. 4, Skok daleký z místa - výstupní měření

Výstupní měření ukázalo, že stejně jako ve vstupním měření byl pokus číslo jedna pokusem nejdelším. V tomto případě 292 cm.

Pokud porovnáme nejlepší naměřené hodnoty z listopadu 2012 a června 2013 zjistíme, že výsledky poukazují na zlepšení v testu skoku dalekého z místa o 4 cm.

## 5.2 VERTIKÁLNÍ SKOK

### 5.2.1 VERTIKÁLNÍ SKOK – VSTUPNÍ TEST

Podobně jako v předchozím testu, i zde bylo nutné dodržet standardní postupy při průběhu testování.

Výsledky vstupního testu:

Pokusy	Výkon (cm)
pokus č. 1	64
pokus č. 2	61
pokus č. 3	68
pokus č. 4	58
pokus č. 5	65

Tabulka č. 5, Vertikální skok - vstupní měření

V tomto případě byl nejvyšší vertikální odraz proveden v pokusu číslo tři a výsledkem byl odraz o výšce 68 cm.

### 5.2.2 VERTIKÁLNÍ ODRAZ – VÝSTUPNÍ TEST

Při výstupním testu, prováděném také na přelomu května a června 2013, byly zvoleny naprosto totožné podmínky, jako při měření vstupním.



Výsledky výstupního testu:

Pokusy	Výkon (cm)
pokus č. 1	67
pokus č. 2	67
pokus č. 3	68
pokus č. 4	68
pokus č. 5	71

Tabulka č. 6, Vertikální skok - výstupní test

Zde je patrná velká vyrovnanost ve všech pokusech. Nakonec se ukázal jako nejdelší poslední pátý pokus s výkonem 71 cm.

I v případě tohoto standardizovaného testu se prokázalo, že naměřené hodnoty z června 2013 jsou o 3 cm vyšší než hodnoty naměřené při vstupním testování v listopadu 2012.

### 5.3 VÝSKOK NA BASKETBALOVÝ KOŠ JEDNONOŽ

#### 5.3.1 VÝSKOK NA BASKETBALOVÝ KOŠ JEDNONOŽ – VSTUPNÍ TEST

Tento test je modifikovaný tak, aby splňoval požadavky pro přínos do skoku vysokého. Co se týče vyhodnocení a počtu pokusů, použil jsem model stejný jako u testu skok daleký z místa, tedy možnost tří pokusů a výběr toho nejlepšího pokusu.

Výsledky vstupního měření:

Pokusy	Výkon (cm)
pokus č. 1	318
pokus č. 2	320
pokus č. 3	314

Tabulka č. 7, Výskok na basketbalových koš jednož - vstupní test

Pokus číslo dva je prokazatelně nejdelším pokusem v tomto testu. Výkon 320 cm poukazuje na přesah 15 cm přes obroučku basketbalového koše.

### 5.3.2 VÝSKOK NA BASKETBALOVÝ KOŠ JEDNONOŽ – VÝSTUPNÍ TEST

Hlavním úkolem bylo zajištění stejných podmínek, jako při vstupním měření v listopadu 2012.

Výsledky výstupního měření:

Pokusy	Výkon (cm)
pokus č. 1	326
pokus č. 2	321
pokus č. 3	318

Tabulka č. 8, Výskok na basketbalový koš jednož - výstupní test

Měření jasně ukázalo, že první pokus 326 cm byl oproti ostatním výrazně lepší.

Přestože nelze srovnávat různé testy mezi sebou, tak ve výskoku na basketbalový koš se po porovnání vstupních a výstupních výsledků posunula výkonnost nejvýrazněji. Jde o hodnotu 6 cm.

## 5.4 VÝŠKA ODRAZU NA ODRAZOVÉ DESCE

### 5.4.1 VÝŠKA ODRAZU NA ODRAZOVÉ DESCE – VSTUPNÍ MĚŘENÍ

Jde o test, který mimo explosivní síly dolních končetin poukazuje i na odrazovou vytrvalost. Je to také jediný test, kde jsou výsledné hodnoty zpracovány pomocí aritmetického průměru, který se považuje za hlavní výsledek v tomto testu.

Výsledky vstupního měření:

Pokusy	1. série	2. série	3. série
pokus č. 1	46,5	47,3	45,5
pokus č. 2	41,4	47	45,8
pokus č. 3	36,8	45,5	44,9
pokus č. 4	43,4	44,4	42,5
pokus č. 5	43,4	40,7	43,9
pokus č. 6	43,4	40,1	39,8
pokus č. 7	43,3	38,6	40,8
pokus č. 8	42,7	39,7	41,4
pokus č. 9	38	41	40,5
pokus č. 10	42,8	36,2	43,6
celkový průměr	42,17	42,05	42,87

Tabulka č. 9, Výška odrazu na odrazové desce- vstupní test

Tento test, kde rozhodoval aritmetický průměr z výsledků všech 10 odrazů, v jedné sérii prozradil, že nejlepší sérií bych série číslo tři s průměrnou výškou odrazu 42,87 cm.

#### 5.4.2 VÝŠKA ODRAZU NA ODRAZOVÉ DESCE – VÝSTUPNÍ MĚŘENÍ

Měření proběhlo na začátku června 2013 a jeho struktura byla naprosto totožná se strukturou testování v listopadu 2012.

Výsledky výstupního měření:

Pokusy	1. série	2. série	3. série
pokus č. 1	50,1	52,1	53,6
pokus č. 2	50,4	51,8	51,3
pokus č. 3	48,8	48,5	51,2
pokus č. 4	49,1	49,0	50,5
pokus č. 5	49,3	47,7	47,7
pokus č. 6	38,9	48,1	46,4
pokus č. 7	46,4	45,5	46,4
pokus č. 8	44,1	45,5	44,4
pokus č. 9	43,4	46,2	44,1
pokus č. 10	45,0	47,7	44,7
celkový průměr	46,55	48,21	48,03

Tabulka č. 10, Výška odrazu na odrazové desce - výstupní test

V tomto případě byla nejlepší sérií série číslo dva s průměrným výkonem 48,21 cm.

Poslední test v této bakalářské práci byl poněkud odlišnějšího rázu, ale i zde byly zaznamenány pozitivní výsledky. V porovnání nejlepších sérií ze vstupního a výstupní poukazuje na rozdíl 5,34 cm.

## 5.5 VYHODNOCENÍ HYPOTÉZ

Hypotéza H1, která zněla: „Aplikace Nykänenových odrazů v rámci výškařského tréninku má vliv na výkonnost ve skoku vysokém.“ – se nepotvrdila

## 6 DISKUSE

V bakalářské práci jsem se snažil dokázat, že aplikací tréninkových prostředků z jiných sportovních odvětví dosáhnou zlepšení ve skoku vysokém. Hypotéza se však nepotvrdila. Je zde ale několik faktů, které poukazují na jistý přínos aplikovaných Nykänenových odrazů do mého vlastního skokanského tréninku.

Hlavními ukazateli, které dokládají nepotvrzení hypotézy, jsou výsledky v závodě. Období zkoumání bylo dlouhé šest měsíců. Při třetím měsíci aplikace Nykänenových odrazů bylo možné posoudit, zda se hypotéza naplňuje, či nikoliv. Vyrovnané osobní maximum v halovém závodě poukazovalo na možný pozitivní přínos aplikace tréninkových prostředků do skoku vysokého. Nutno podotknout, že v zimním období je možnost skákání do výšky na tréninzích velice ztížena, a to je často příčinou nižší výkonnosti v hale oproti venkovnímu povrchu. V letní sezoně je více příležitostí ke skákání za optimálních podmínek a není zde takový problém s technikou, který je v halové sezoně častěji k vidění, kvůli menším možnostem trénovat skok vysoký v plném rozsahu a soustředit se tak na technickou stránku skoku.

Navzdory slibně se vyvíjející situaci přišel zlom, který přerušil téměř nepřetržitý tréninkový proces. Avizovaný lyžařský kurz, se kterým tréninkový plán počítal, spustil období, které zastavilo pozitivně se vyvíjející situaci v zlepšování odrazové síly a především celé výkonnosti ve skoku vysokém. Několik přerušení tréninku nebo znemožnění stoprocentní účasti na něm bylo v závodech znatelné. Chřipkové onemocnění, sádrová dlaha na levé ruce, problémy s krční páteří – to vše zapříčinilo, že tréninkový proces nemohl plynule navazovat a připravovat autora práce na letní sezonu. Především díky zdravotním problémům byl start na několika závodech zrušen, a tak během šestiměsíčního období, které bylo předmětem zkoumání, absolvoval autor pouze jedny závody na dráze. Výkon v tomto závodě (187 cm) byl průměrný, což v případě prvních závodů na dráze není špatným výsledkem, ale očekávání bylo jiné. Největší problém byl v technice přechodu laťky.

Výsledky motorických testů však podávají opačné výsledky než výkon v závodě. Ve všech čtyřech testech bylo zaznamenáno zlepšení. V testu skok daleký z místa bylo zaznamenáno zlepšení o 4 cm, což je jistě pozitivní výsledek. Stejně tomu bylo i u testu vertikální skok, kde byl předpoklad na zlepšení daleko vyšší než konečný nárůst o 3 cm. To ovšem neplatilo v případě testu výskok na basketbalový koš jednož, v jehož případě

byl rozdíl mezi vstupním a výstupním měřením 6 cm. Posledním testem, který mohl poukázat především na zlepšení explosivní síly dolních končetin, byl test výška odrazu na odrazové desce. Tento test se mimo explosivní sílu zabýval i odrazovou vytrvalostí. Deset odrazů na hranici maxima a ještě ve třech sériích, je dost náročné. V jednotlivých sériích se vypočítal aritmetický průměr a nejlepší série z období před a po aplikaci Nykänenových odrazů byla porovnána. Zde jsou výsledky opravdu uspokojivé. Rozdíl mezi nejlepšími sériemi z obou období činí 5,34 cm, což v případě uvážení, že i jeden nepovedený odraz může zapříčinit značný pokles celkového výsledku, ještě více potvrzuje nárůst explosivní síly společně s odrazovou vytrvalostí. I co se týká jednotlivých odrazů, jsou v období po aplikaci Nykänenových odrazů patrné velké změny.

Důvodů, proč explosivní síla dolních končetin prokazatelně stoupla, ale výkonnost ve skoku vysokém nikoliv, může být hned několik. Především je třeba si uvědomit, že skok vysoký se skládá z mnoha dalších aspektů a ne jenom ze samotného odrazu. Velice důležitá je i psychika a technika. A právě technika skoku limitovala dosahování vyšších výkonů. Další důvod, který je jistě důležitější z hlediska této práce, je ten, že odrazové schopnosti jsou bez pochyby na lepší úrovni, avšak v důsledku toho nastává problém s načasováním, koordinací a technikou skoku. Všechny tyto aspekty spolu velmi úzce souvisejí.

## 7 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo dokázat, že aplikace tréninkových prostředků, tzv. Nykänenových odrazů pozitivně ovlivní výkonnost ve skoku vysokém. Před samotnou aplikací Nykänenových odrazů do výškařského tréninku bylo provedeno vstupní měření, které bylo složené ze čtyř motorických testů. Byly to testy skok daleký z místa, vertikální skok, výskok na basketbalový koš jednož, výška odrazu na odrazové desce. Období aplikace tréninkových prostředků z jiných sportovních odvětví trvalo šest měsíců. Na konci období bylo provedeno výstupní měření, jehož výsledky byly porovnány s výsledky z měření vstupního. Cílem tohoto porovnání bylo zjistit, zda došlo ke zlepšení explosivní síly dolních končetin. Všechny testy potvrdily, že po aplikaci Nykänenových odrazů skutečně vzrostla explosivní síla.

Navzdory výsledkům v motorických testech se výzkumná hypotéza nepotvrdila. Nejdůležitějším ukazatelem bylo zlepšení výkonnosti v závodě, což se v konečném výsledku i přes slibně se vyvíjející průběh, především v první polovině šestiměsíčního období aplikace Nykänenových odrazů, neprokázalo.

Přesto nelze práci považovat za neúspěšnou. Ve skoku vysokém hraje roli několik faktorů pro zaručení zlepšení výkonnosti. Jedním z nich je právě odrazová síla, která se v této práci v důsledku aplikace Nykänenových odrazů zlepšila. Dalším neméně důležitým faktorem je technická stránka skoku, která výkonnost v závodech v tomto případě značně limitovala. Aplikace Nykänenových odrazů je zajisté pro skokana do výšky přínosná. Je třeba při ní zvýšit ohled i na technickou stránku skoku, jelikož zvýšení síly může techniku skoku značně ovlivnit.

## 8 SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1, Rámcový tréninkový plán pro období prosinec 2012 - únor 2013 .....	20
Tabulka č. 2, Rámcový tréninkový plán pro období březen – květen 2013 .....	21
Tabulka č. 3, Skok daleký z místa - vstupní měření.....	26
Tabulka č. 4, Skok daleký z místa - výstupní měření.....	26
Tabulka č. 5, Vertikální skok - vstupní měření .....	27
Tabulka č. 6, Vertikální skok - výstupní test.....	28
Tabulka č. 7, Výskok na basketbalových koš jednonož - vstupní test .....	28
Tabulka č. 8, Výskok na basketbalový koš jednonož - výstupní test .....	29
Tabulka č. 9, Výška odrazu na odrazové desce- vstupní test .....	30
Tabulka č. 10, Výška odrazu na odrazové desce - výstupní test .....	31



## 9 SEZNAM LITERATURY

- 1) BERAN, P. a kolektiv. *Atletika do kapsy – skoky*. 1 vyd. Praha: Olympia, 1976, 154 s. ISBN 27-053-76.
- 2) ČILLÍK, Ivan a Jan HNÍZDIL. *Atletika: pojednání a texty*. Vyd. 1. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2009, 200 s. Spisy Filosofické fakulty Masarykovy university v Brně, č. 48. ISBN 978-808-0838-928.
- 3) HAVEL, Zdeněk a Jan HNÍZDIL. *Rozvoj a diagnostika silových schopností*. 1. vyd. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2009, 151 s. ISBN 978-80-7414-189-8.
- 4) HULÍN, Ivan, Jozef ZLATOŠ a Július HÁJEK. *Somatologie*. 2. vyd. (1. české). Praha 1: AVICENUM, 1984, 384 s.
- 5) NOVOSAD, Jiří. *Faktory sportovního výkonu lyžaře skokana*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 1986, 168 s.
- 6) RUBÁŠ, Karel a Jan HNÍZDIL. *Základní atletické disciplíny: pojednání a texty*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, Pedagogická fakulta, 1992, 175 s. ISBN 80-704-3040-0.
- 7) VACULA, Jindřich. *Trénink atletických disciplín*. 3. vyd., nezm. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983, 404 s.
- 8) VÁGNEROVÁ, Marie. *Základy psychologie*. Vyd. 1. V Praze: Karolinum, 2004, 356 s. ISBN 80-246-0841-3.
- 9) VINDUŠKOVÁ, Jitka a Jan HNÍZDIL. *Abeceda atletického trenéra: pojednání a texty*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2003, 283 s. ISBN 80-703-3770-2.

### 9.1.1 INTERNETOVÉ ZDROJE

- 1) [Http://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m\\_skok.html](http://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m_skok.html). [online]. [cit. 2013-06-21].

## **10 RESUMÉ**

This Dissertation studies the application of different training resources (especially Nykänen jumps) usually used by a ski jumpers into the training proces of a high jumpers. Before the application of the Nykänen jumps itself the entry examination based on motoric testing was performed. The same testing was also conducted at the end of the apllication of Nykänen jumps and results were compared to find out whether the explosive strength of the lower limbs has improved. The objective of the application of these training resources was to enrich and supplement the training program of high jumpers with a he view to improve their results.

---