



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Návrh silové přípravy triatlonisty a její ověření v praxi

(diplomová práce)

Autor práce: Martin Novák, učitelství pro ZŠ Z - TV

Vedoucí práce: [PhDr. Mgr. Martin Pěkný, Ph.D.](#)

Oponent: Mgr. Petr Požárek

České Budějovice, 2014



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA

PEDAGOGICAL FACULTY

DEPARTMENT OF SPORTS STUDIES

**Proposal for strenght training program for a triathlete
a its overwiev in praxis
(master´s theses)**

Autor práce: Martin Novák, učitelství pro ZŠ Z - TV

Vedoucí práce: [PhDr. Mgr. Martin Pěkný, Ph.D.](#)

Oponent: Mgr. Petr Požárek

České Budějovice, 2014

Bibliografická identifikace

Název diplomové práce práce: Silová příprava triatlonisty a její ověření v praxi

Jméno a příjmení autora: Martin Novák

Studijní obor: Z - TV/ZŠ

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

Vedoucí diplomové práce: [PhDr. Mgr. Martin Pěkný, Ph.D.](#)

Rok obhajoby diplomové práce: 2014

Abstrakt: Cílem diplomové práce bylo navržení tréninkového plánu pro triatlonistu a jeho následné ověření pomocí testů. V diplomové práci byla použita metoda experimentální, jejíž výsledky byly statisticky vyhodnoceny. Experimentální období probíhalo od 4.11.2013 do 23.3.2014.. V teoretické části se zaměřujeme na historii triatlonu, triatlon jako olympijský sport, dělení triatlonu, charakteristika pohybových schopností, vytrvalost v triatlonu, síla v triatlonu. V praktické části se zabýváme tréninkovým plánem pro triatlonistu, který jsme navrhli a následného zhodnotili. Výsledky testů potvrdily naše hypotézy. U všech testů, jak obecných, tak speciálních došlo ke zlepšení a můžeme považovat námi navržený plán jako úspěšný.

Klíčová slova: triatlon, síla, experiment, power band, watty, core trénink

Bibliographical identification

Title of the graduation thesis: Proposal for strenght training program for a triathlete a its overwiev in praxis

Author's first name and surname: Martin Novak

Field of study: Z – TV/ZŠ

Department: Department of Sports studies

Supervisor: [PhDr. Mgr. Martin Pěkný, Ph.D.](#)

The year of presentation: 2014

Abstract: Aim of this diploma thesis is the proposal of a training plan for triathletes and its validation. We used the experimental methods, which were statistically proven. The experiment lasted between November 2013 to March 2014. In the theoretical part we focused on history of triathlon, triathlon as Olympic sport, classification of the triathlon, characteristics of motor skills, endurance and power in triathlon. The practical part of thesis discussed the training plan for triathlete, which was structured and then evaluated. Results of the tests proved our hypothesis. All tests revealed improvement and we can consider proposed training plan as successful.

Keywords: triathlon, power, experiment, power band, watts, core training

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě - v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Podpis studenta:

Datum:

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval panu [PhDr. Mgr. Martinovi Pěknému, Ph.D.](#), za zapůjčení a doporučení odborné literatury, za jeho trpělivost při psaní této diplomové práce

Obsah

1 ÚVOD.....	9
2 2 ROZBOR LITERATURY	10
2.1 HISTORIE A ROZDĚLENÍ TRIATLONU	10
2.2 ROZDĚLENÍ A CHARAKTERISTICKA JEDNOTLIVÝCH POHYBOVÝCH SCHOPNOSTÍ.....	15
2.3 ZAŘAZENÍ TRIATLONU DO POHYBOVÝCH SCHOPNOSTÍ.....	16
2.4 VYTRVALOST V TRIATLONU	17
2.4.1 Základní dělení vytrvalosti	18
2.5 SÍLA V TRIATLONU	19
2.5.1 Rozdělení síly	20
2.5.2 Nejvíce exponované svalové partie v triatlonu.....	21
3 PRAKTICKÁ ČÁST	23
3.1 Cíl práce	23
3.2 Hypotézy	23
3.3 Úkoly práce	23
4 METODOLOGIE	25
4.1 Statistické zpracování dat.....	25
4.2 Použité přístroje	25
4.3 Popis probanda	26
4.5 Zdravotní stav probanda před experimentálním obdobím	27
4.6 Probandův aerobní a anaerobní práh v cyklistice a v běhu.....	27

4.7 Návrh tréninkového období.....	29
4.8 Cviky s power bandem.....	30
4.9 Core trénink.....	31
4.10 Popis použitých testů.....	31
4.10.1 Obecné testy	32
4.10.2 Speciální testy.....	34
5 VÝSLEDKOVÁ ČÁST.....	36
5.2 Obecné tréninkové ukazatele	36
5.2 Speciální tréninkové ukazatele.....	38
5.3 Testy.....	41
5.3.1 Maximální počet zdvihů v banch – press (tlak velké činky v leže na lavici). 42	
5.2.2 Maximální počet shybů	42
5.3.3 Maximální počet leh - sedů	43
5.3.4 Maximální průměrný výkon ve watech v testu 3x (15´L2+5´L3)+5´volně . 44	
5.3.5 Běh 4x2km v intenzitě L3 s 500m meziklusem	46
5.3.6 Fartlek 50 minut (20s max+2min volně)+ kopce 5x50m s 12% stoupáním . 47	
6 DISKUZE	50
7. ZÁVĚR	62
LITERATURA.....	64
ELEKTRONICKÉ ZDROJE:	65
SEZNAM TABULEK.....	68
SEZNAM GRAFŮ	69
SEZNAM PŘÍLOH.....	70

1 Úvod

Při vyslovení slova „triatlon“ stále mnoho lidí v České republice neví, o jaký sport se jedná. Je to složení třech navzájem odlišných sportů. Plavání, cyklistika a běh. Triatlon je mladý a moderní sport. Na olympijské hry se dostal až v roce 2000.

V České republice došlo v posledních třech letech k velkým změnám ve vedení svazu. Dochází k větší propagaci triatlonu v médiích. Dále probíhají náborové akce dětí do triatlonových tříd. Snahou českého triatlonu je přitahovat čím dál tím větší veřejnost a již od mladých let si vychovávat nové reprezentanty jako byl Jan Řehula, který jako jediný Čech získal na OH v Sydney bronzovou medaili, dále můžeme jmenovat úspěšného reprezentanta Filipa Ospalého. Musíme si bohužel přiznat, že triatlon v České republice v posledních letech „zaspal“ a svět nám unikl mezi prsty.

Další velký problém, který v České republice máme, je nedostatečná metodologie triatlonu. Při prostudování internetu, knih, najdeme pouze jednu publikaci, která je zaměřena pouze na triatlon a jedná se o pana Formánka a Horčice. Kniha pochází z roku 2003. Triatlon za posledních 14 let udělal obrovský skok. Časy jednotlivých disciplín v triatlonu jsou na hranici lidských možností. Můžeme pouze odhadovat a spekulovat, kam až nás vymoženosti a novinky v tréninku, regeneraci mohou posunout ještě dál.

Tato diplomová práce se zabývá návrhem silové přípravy triatlonisty a jejím následným ověřením. Doufáme, že diplomová práce může být jak pro začínající triatlonisty, tak i pro širokou veřejnost inspirací. Do diplomové práce jsme se snažili zařadit novinky, které nejsou v České republice příliš známé a mohou právě přispět k oživení či zlepšení přípravy pro budoucí možné reprezentanty.

2 Rozbor literatury

2.1 HISTORIE A ROZDĚLENÍ TRIATLONU

Lidé se odedávna zúčastňovali závodů jak v plavání, tak v běhu. Cyklistické závody začaly velmi brzy po sestrojení moderního kola v roce 1876. Avšak spojit všechny jednotlivé disciplíny dohromady v jeden závod bylo opravdu pozoruhodné (Lund, 1996).

Jako první „veřejný“ triatlon na světě byl odstartován 25. září 1974 v San Diegu, California. Byl organizován skupinou běžců, zvláště Donem Shanahanem a Jackem Jonsonem, oba byli členové Sand Diego Track Club. Běžecká skupina chtěla obohatit své tréninky a dostat se ještě do větší kondice, než jakou jim nabízel pouze strohý běžec. Proto je napadla myšlenka spojit plavání, kolo a běh dohromady a udělat z toho jednu disciplínu. S dnešním triatlonem má hodně společného, ale i tak se v některých částech lišil. Jednalo se o pořadí jednotlivých disciplín. Nejdříve se běželo 6 mil, poté se jelo na kole 5 mil a na závěr se plavalo 500 yardů (Scheppeler, 2002). Je zajímavé, že běh byl delší než cyklistika. Dnešní forma triatlonu vznikla později. John Collins, který byl poručík US Navy, byl prvním člověkem, který vyřešil legendární spor, kdo je nezdánlivějším sportovcem. Jestli plavec, cyklista nebo běžec. Proto vymyslel Ironman. Jednalo se o závod spojující Waikiki Rough Water Swim – 2,4 mil plavání, Around Oahu bike race – 112 mil na kole a Honolulu marathon – 42 km. Kdo vyhraje tento závod, stane se Železným mužem, datoval se rok 1977. Je zajímavé, že na závod se postavilo pouze 15 závodníků, startovné čítalo pouze 3 dolary, velký nepoměr s dnešní dobou, kdy je na každý závod Ironman v Evropě startovné nejméně 15 000 Kč a více. Závod s nulovou publicitou vyhrál taxikář Gardon Haller. O dva roky později 13. února 1979 byl za strašlivého počasí odstartován druhý závod Ironman. Redaktor Sport Illustrated Barry Dermont napsal několikastránkový report, kde vyzdvihoval nadlidský výkon vítězného Toma Warrena, ale do podvědomí všech diváků na světě určitě patří legendární záběry Julie Mossové, kdy zkolabovala necelý metr před cílem a ztratila tak jasné vítězství. Tento závod již mohli sledovat v televizním přijímači. Od tohoto data

můžeme říct, že triatlon zná celý svět a zmíněný závod motivoval nespočet lidí, aby si tento krásný sport zkusili. Pořadí plavání kolo a běh je též zásluhou Ironmana. Disciplíny byly prohozeny kvůli častým a bolestivým křečím, které byly způsobeny studenou vodou a vysílením organismu, proto se plavání přesunulo na první místo. Během času se tratě zkracovaly až do dnešních rozměrů jako je Olympijský triatlon 1,5 -40 -10. Ironman na Havaii dodnes patří za ikonu triatlonu a každoročně se ho zúčastní tisíce závodníků, jak profesionálů, tak kategorie hobby (Formánek & Horčic, 2003)

Přední Hluboká – první triatlon v Evropě? Ano, tímto se můžeme pochlubit. 17. srpna 1979 deník „Československý sport“ uveřejnil ve své páteční příloze článek „Agonie železných mužů.“ Každý si na to udělal obrázek jiný, ale hodně lidí se chytlo názoru, který řekl i Zdeněk Valenta. *Amerika si potrpí na výstřednost jak to konečně dokázala i reportáž v jednom z květnových čísel týdeníku Sports Illustrated. Autor v ní popisuje vstupu „originální“ americký trojboj, který ohrožuje zdraví účastníků a celý jeho smysl smrškl do honby za pochopením přívlastkem „železný muž“* (Formánek & Horčic, 2003, p 10). Článek z pátečního sportu inspiroval Tomáše Karlíka, Jardu Bednáře a Emila Šebestu, že by mohli uspořádat závod, protože se jim velmi zalíbilo spojení tří sportu jako plavání, kolo a běh. Proto s přípravou na závod začali již na podzim, vytvořili předběžnou pozvánku a celkovou vzdálenost závodu zkrátili, aby příprava na závod nebyla až tak náročná jako na Ironman a mohl se ji zúčastnit „kdokoliv“. Vzdálenosti zvolili 2 – 60 -20 km. 21. června 1980 byl odstartován Triatlon Přední Hluboká, patřící mezi první závod v Československu, ale i v Evropě. Další závody na sebe nedaly dlouho čekat. Na každém závodě byla ale vzdálenost tratí různorodá. Podle organizátorů se nechtěli „opičit“. Že Triatlon v Čechách začínal mít svoje obdivovatele a vyzyvatele o tom není pochyb. Termínová listina z roku 1984 nabízela 19 závodů železných mužů a nabídka jasně převyšovala poptávku. Jako mezníkem a zásadním rozvojem triatlonu u nás bylo spojení data 17. listopadu 1984, kdy se v Jičíně setkala skupina kolem Stanislava Podzimka a všech lidí, kteří se podíleli na vzniku československého triatlonu. Byl založen Československý koordinační výbor triatlonu (ČSKTV) v čele s předsedou Václavem Vítovcem. Prvním Čechem, který startoval na Havaji, byl v roce 1982 pražský rodák Vojta Hec. Pan Hec byl výborný atlet, za jeho výsledky by se nemuseli stydět ani dnešní čeští atleti. 5km dokázal v 60. letech 20. století běžet za 14:31.6, 10km za 30:22.6. Měl možnost startovat na Havaji, protože

v roce 1965 emigroval do Švédska. Pan Hec nám neudělal na Havaji ostudu, při jeho premiéře klobouk dolů. Vyhrál celkově svoji kategorii 50-54 let. Rok 1984 se bere jako oficiální česká premiéra na Havaji, kam odcestoval Václav Vítovec. Díky němu se tomuto sportu dostalo uznání v bývalém socialistickém Československu a byl to právě tento muž, který stál u dlouho očekávaného a důležitému vzniku evropské a zvláště světové triatlonové unie, která byla důležitá pro přijetí triatlonu jako olympijského sportu (Formánek & Horčic, 2003).

Cesta jak dostat triatlon na olympiádu nebyla lehká a hned tak se to nepodařilo. Trvalo jí to přesně 7 let. V roce 1984 se shromáždil evropský kontinent a založil Evropskou triatlonovou unii (ETU). Na založení triatlonové unie ihned reagovali Američané, že by bylo vhodné založit celosvětovou unii, která by splňovala funkci jako ostatní světové organizace. Jednalo se o pořádání mistrovství světa, světové poháry, sjednocení pravidel atd. Američan Carl Thomas svolal zástupce z celého světa do ikony triatlonu na ostrov Hawaii, kde právě probíhal světový závod Ironman. Byl i pozvaný náš krajan Václav Vítovec. Bohužel se nedomluvili a světová organizace nebyla založena. Druhý pokus v roce 1987 tentokrát v holandském Almeru též nevyšel. Do celé této aféry se vložil několikanásobný vítěz veteránské kategorii havajského podniku Ironman, Kanadčan Leslie McDonald. Moc dobře věděl, co by pro triatlon znamenalo jeho zařazení na olympijské hry. Sám předseda MOV Juan Antonio Samaranch se vyjádřil takto: „ *Olympiáda?, Jistě, ale až po založení mezinárodní organizace a uspořádání tří úspěšných mistrovství světa.*“ (Formánek & Horčic, 2003, p 16). Této myšlenky se posléze chytlo více lidí a začali tahat za jeden provaz. V roce 1989 byla založena Mezinárodní triatlonová unie (ITU) a Václav Vítovec byl též jedním ze zakládajících členů. Organizace byla založena a podle slov předsedy MOV nebránilo nic zařazení triatlonu na OH. 18. Července 1991 v Birminghamu byl udělen triatlonu status Olympijského sportu a 5. září 1994 byl triatlon zařazen do programu LOH 2000 v Sydney. Tento impuls byl obrovskou motivací jak pro dané sportovce, kteří se mohli zúčastnit vůbec na první olympiádě v triatlonu, tak federacím po celém světě, aby začaly vychovávat svého vítěze OH. Les Mc Donald, muž, který měl autoritativní a diplomatické vlohy se poté, co dokázal prosadit triatlon na letní OH Sydney, ještě více zapojoval do ovládnutí světové triatlonové komunity. Chtěl a usiloval o jednu myšlenku, podřídit světový triatlonový trh organizaci – ITU. Jedna z jeho prvních

aktivit byla slovní válka se všemi triatlony, které vznikly před založením ITU a v pořádání závodů používají slovíčko „World“. Podle Mc Donalda pouze jediná organizace může používat „World“, a to právě ITU. Protože patřil mezi kvalitní závodníky a měl hodně svých kamarádů z pole triatlону, vymyslel důmyslnou věc. Když organizátoři neuposlechli výzvy a v názvu nechali „World“, snažil se zabránit závodníkům startovat na těchto závodech. Ať to byl příklad World Cup Gold Coast v Australii nebo právě Ironman Triathlon World Championship. Každý si na to může udělat názor svůj, zda souhlasí s MC Donaldem nebo ne. Například majitelka havajského Ironmana za tento postoj Mc Donalda žalovala pro poškozování obchodního zájmu (Formánek & Horčic, 2003).

Česká republika se může pyšnit „zatím“ první a poslední olympijskou medailí z první olympiády v Sydney, kterou získal jako jediný Čech Jan Řehula, na závodu obsadil 3. místo, zlato vyhrál Simon Whitfield. Při rozhovoru s Janem Řehulou jsme se dozvěděli, že pro olympiádu v roce 2000 v Sydney obětoval ve svém životě veškerý čas a úsilí. Jeho trenér B. Suttonem patřil k nejtvrdějším trenérům na světě, buď závodníka zničil, nebo z něho udělal medailistu na OH. Trénink 40x400m na dráze ve startu 1:45 patřil za banalitu. Jan Řehula dlouho pobýval v Železné Rudě na Šumavě, kde se nadmořská výška pohybuje okolo 1000 m. n. m, zde vybíhal s plným baťohem kamenů místní kopce a uvádí, když mu na vrcholu nebylo špatně od žaludku, trénink neměl smysl (Řehula, J, osobní sdělení, 25. srpna 2013) Před olympiádou se přesunul na 3 měsíční blok do Lyesenu, kde se nadmořská výška pohybuje okolo 1500 m. n. m. Posledních 18 dní před závodem proběhlo vyladění v Sydney. Při rozhovoru pro triathlon uvedl. *Byl jsem jeden z mála startovního pole, co měl nejvíce natrénováno a čím více se blížila vysněná Olympiáda, tím více jsem věřil v jednu olympijskou medaili* (Jan Řehula vzpomíná na svou medaili ze Sydney, 2012).

Od samé historie triatlону vznikaly různé kombinace sportů, avšak nikoliv známá trojici plavání, kolo, běh. Lidé se snažili jednotlivé disciplíny nahrazovat, přizpůsobovat danému počasí či terénu, zkracovat jejich vzdálenosti, naopak zvyšovat, přibrat ještě jednu disciplínu. Jako za zmínku přizpůsobení zimním podmínkám patří zimní triatlon. Plavání se nahradilo během na lyžích, silniční kolo bylo nahrazeno terénním kolem. Obvyklá kombinace vzdálenosti je 5 -15 -5km. V poslední

době je velice populární terénní triatlon, též známý pod názvem Xterra, kdy se závody mohou pořádat v přírodě, vyznačují se obtížnou těžkou cyklistikou na horském kole. Velkým rozdílem od normálního triatlonu je, že zde nemusejí být plavci na tak vysoké úrovni, protože pro dobrý výsledek v olympijském triatlonu je plavání základ. Zde platí spíše dobrá technika na horském kole a kvalitní běh. I přes velký deficit po plavecké disciplíně závodník může dosáhnout nejvyšších pozic. Za další alternativu triatlonu můžeme uvést duatlon, kde je plavání nahrazeno během a závodí se v pořadí, běh – kolo – běh. Zde výhodu mají kvalitní běžci, protože většinou mívají s plaváním velký problém. Zajímavý je kvadriatlon. Kde je naopak jedna disciplína navíc, a to je jízda na kajaku. Zde rozhodující disciplínou je právě zmíněná jízda na kajaku. Mnoho lidí na závodním kajaku neujede ani metr nebo jsou velmi pomalí. Proto je kvadriatlon spíše pro závodníky, kteří měli už dřívější zkušenost s jízdou na vodě, nebo byli reprezentanti v kanoistice. Některé „tlony“ mají své mistrovství a patří pod hlavičku ETU či pod světovou ITU. Jsou to duatlon, akvatlon, zimní triatlon. Každoročně mají svůj evropský a světový pohár, Mistrovství Evropy a jako vrchol sezóny Mistrovství Světa. Podle pravidel ITU je za dlouhý triatlon považována kombinace 2 až 4km plavání, 50 až 180km na kole a 15-42,195km na běh. Krátký triatlon byl jednu chvíli nazýván jako olympijský, ale musel po čase od tohoto názvu opustit, protože Mezinárodní Olympijský výbor bere „olympijský“ jako drahou obchodní značku. Za krátký = olympijský triatlon je považován závod ve vzdálenostech 1,5 - 40 – 10. U nás, ale i ve světě byl olympijský triatlon zkrácen na sprinttriatlon 0,5 – 20 – 5km . Je to z jednoho prostého důvodu, všechny větší závody od Evropského poháru přes Světový pohár jsou na olympijských tratích, kdyby každý víkend závodníci závodili na olympijských distancích, po kterých je regenerace po závodě přibližně 2-3dny, neměli by čas trénovat, nebo by se brzy přetrénovali díky vysoké intenzitě, proto je častým závodem zmíněný sprinttriatlon. Intenzita je pouze okolo 50min a druhý den bez velkých problémů může trénovaný jedinec pokračovat v tréninku. Sprinttriatlon se v letošní sezóně začal objevovat i na mezinárodním poli, je atraktivnější pro diváky, tempo během závodu je úctihodné (Formánek & Horčíč, 2003).

2.2 ROZDĚLENÍ A CHARAKTERISTICKA JEDNOTLIVÝCH POHYBOVÝCH SCHOPNOSTÍ

Pohybové schopnosti se chápou jako relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu k pohybové činnosti, v níž se také projevují (Perič & Dovalil, 2010, p. 15). V komplexu předpokladů člověka k pohybové činnosti lze rozlišit:

Vytrvalostní schopnosti - *za vytrvalost se všeobecně považována pohybová schopnost člověka k dlouhotrvající tělesné činnosti: soubor předpokladů provádět cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdéle, nebo po stanovenou potřebnou dobu co nejvyšší možnou intenzitou.* (Perič & Dovalil, 2010, p. 105). **Silové schopnosti** - *silové schopnosti jsou definovány jako schopnost překonávat či udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí* (Perič & Dovalil, 2010, p. 78). **Rychlostní schopnosti** - *rychlostní schopnosti jsou definovány jako schopnost vyvíjet činnost s maximální intenzitou. Chápáme je jako schopnost konat krátkodobou pohybovou činnost do (20s), a to bez odporu nebo jen s malým odporem (přibližně 20 – 25% maxima).* (Perič & Dovalil, 2010, p. 92). **Koordinační schopnosti** - *koordinační schopnosti (často nazývané také jako schopnosti obratnostní) zauímají mezi ostatními pohybovými schopnostmi zvláštní místo. To vyplývá ze značně různorodých projevů a zejména z jejich postavení vzhledem k ostatním pohybovým schopnostem, jsou v pozici jakéhosi „mostu mezi nimi* (Perič & Dovalil, 2010, p. 115). **Pohyblivost** - *pod termínem pohyblivost (nebo kloubní pohyblivost) chápeme ve sportu předpoklady pro rozsah pohybů v jednotlivých kloubech -schopnost vykonávat pohyby ve velkém kloubním rozsahu. Někdy se také označuje termín ohebnost* (Perič & Dovalil, 2010, p. 123)

Podle Periče & Dovalila (2010) je všeobecně akceptované rozdělení schopností na koordinační a kondiční. Kdy za kondiční považujeme silové, rychlostní a vytrvalostní a za schopnosti koordinační považujeme především procesy řízení a regulace pohybu.

2.3 ZAŘAZENÍ TRIATLONU DO POHYBOVÝCH SCHOPNOSTÍ

Při identifikaci jednotlivých pohybových schopností se vychází z dominujících charakteristik pohybové činnosti. V každé pohybové činnosti lze identifikovat projev „síly“, „vytrvalosti“, „rychlosti“ aj. a jejich poměr se podle pohybových úkolů liší (Perič & Dovalil, 2010, p. 16).

Triatlon nezpochybnitelně můžeme zařadit do vytrvalostních schopností. Délka jednotlivých „tlonů“ je různá podle druhu triatlonu. Jestliže se zaměříme zvláště na olympijský triatlon, tak zátěž se pohybuje okolo 1h 50min, záleží na profilu trati, ale v poslední době na nejvyšší úrovni se časy příliš neliší, závodníci dokončují závody v rozdílu času maximálně 2minut. Závod v triatlonu začíná většinou na světové úrovni startem „on your mark“ a následuje výstřel, od této doby až do proběhnutí cílem se jedná o výkon závodníka. Při závodu dochází k měnění intenzity, je to v důsledku taktiky, šetření sil na závěrečný běh atd. Během dlouhé doby, co se triatlon vyvíjel a stále vyvíjí, mění se i způsob závodění. Jak nám uvedl Jan Řehula během rozhovoru z jeho studie v Austrálii. Závodník, který dostane více jak 10s od prvního na plavání, má 80% pravděpodobnost, že nebude ve vedoucím skupině závodníků (Řehula, J, osobní sdělení, 25. srpna 2013). Tohoto zjištění jsou si všichni vědomi a právě silní plavci toho využívají a snaží se rozhodovat závod již po plavecké disciplíně, popřípadě co nejvíce sebrat síly závodníkům, kteří musejí dojíždět ztrátu po plavecké disciplíně.

V porovnání s ostatními vytrvalostními sporty se zdá, že výkonnostní triatlonisté postupně vytváří specifický tělesný typ - "mezityp" mezi výkonnostními plavci, cyklisty a běžci a morfologicky spadají do skupiny ektomorfní mezomorf. Vyznačují se velmi malým procentem podkožního tuku okolo 3-5 %, u žen 6 - 10 %, štíhlou a přitom svalnatou postavou s výškou okolo 175 - 185 cm u mužů a 165 - 175 cm u žen a hmotností 70 - 80 kg u mužů, 55 - 65 kg u žen (Formánek & Horčic, 2003). V dnešní době je váha triatlonistu velice rozdílná, než která byla uváděna ve zmiňované publikaci. Výsledky z letošního závodu v Mooloolabe 2014, kdy se vítězem stal Mario Mola, který běžel 5km za 13:55 a jeho váha je 59kg, to myslíme, že hovoří o všem (2014 Moolalaba ITU Triathlon World Cup, 2014). Triatlon se posunul za těch pár let vývoje do úplně jiných sfér, než kdy byl například na OH v Sydney, kdy Janu Řehulovi

stačilo na 3. místo bežecký čas 32:40 a na letošních OH 28:55 (2000 Sydney Olympic Games, 2000). Je velký rozdíl vážit o 10kg více, než ostatní závodníci, můžeme připustit, že je to na úkor síly, ke které se během této práce dopracujeme, ale stále závěrečnou disciplínou je běh a například při maratonu taky nevyhrávají žádní svalnatí běžci, nýbrž na kost vyzáblí kešší běžci.

2.4 VYTRVALOST V TRIATLONU

Podle Formánka & Horčice (2003) je vytrvalost pohybovou schopností, která nám umožňuje pohybovou činnost vykonávat po stanovenou dobu nejvyšší intenzitou nebo vykonávat pohybovou činnost určitou intenzitou po co nejdelší čas. Úroveň vytrvalosti následně posuzujeme podle nástupu únavy. Pro triatlon se nám hodí více první varianta posuzování vytrvalosti. V triatlonu nejde ani tak o čas, jestliže se zaměříme na olympijský triatlon, zde jde o nejlepší umístění a tím pádem maximální výkon po co nejdelší časový úsek.

Při vyslovení slova vytrvalost si můžeme vybavit několika hodinové tréninky v pomalé intenzitě, ale není to tak, vytrvalost můžeme rozdělit do několika kategorií. Triatlon je všestranný sport, jedná se o plavání, cyklistiku a běh. Formánek & Horčič (2003) zdůrazňují, že vytrvalost má tu vlastnost, že je do určité míry přenositelná. Tohoto zjištění využívají triatlonisté při tzv. najíždění, též naběhávání objemu. Jedná se o to, že můžeme do jisté míry během jednoho dne nebo v týdenním cyklu mít dlouhý běh, nebo dlouhé kolo v rámci několika hodin a ve zbývajících trénincích druhé disciplíny se můžeme zaměřit na trénink v jiných tepových pásmech, než je právě vytrvalostní trénink charakterizován. Avšak i toto zjištění je diskutabilní a nemůžeme tento poznatek využívat každý den.

Velmi opomíjená v minulých letech byla technika pohybu při jednotlivých disciplínách. Technika jde roku v ruce s vytrvalostí a zvládnutí maximálního výkonu co v nejdelším čase. Ano, můžeme běhat týdně 100km, ale nikdy nedostaneme z našeho těla 100% výkon bez kvalitní techniky, která nám může udělat rozdíl několika minut na 10km. Při rozhovoru s Janem Řehulou dotazovaný uváděl, že bez techniky naše tělo je

schopné vydat 80% výkon. Zvláště na plavání je technika alfa omega výsledku, čím lepší technika, tím menší odpor ve vodě, kdy můžeme na každém 100m bazénu ztrácet několik sekund (Řehula, J, osobní sdělení, 25. srpna 2013).

2.4.1 Základní dělení vytrvalosti

Základní dělení vytrvalosti: Tabulka 1

Druhy vytrvalosti	Doba konání pohybové činnosti	Převažující aktivace energetických systému
Rychlostní	Do 20 -40 s	ATP -CP
Krátkodobá	2-3min	ATP - laktát
Střednědobá	kolem 8-10 minut	ATP - laktát/ O2
Dlouhodobá	přes 10 minut	O2

Zdroj: Formánek & Horčic (2003, p. 47)

Z tabulky je patrná souvislost vytrvalosti se zapojením energetických systémů a zařazení i nejkratší formy triatlonu – sprinttriatlonu do dlouhodobé vytrvalosti. Musíme ale brát v úvahu, že bude rozdílný trénink na sprinttriatlon, kdy se zátěž u elitních triatlonistů pohybuje okolo 55minut a u Ironmana, kdy zatížení je okolo 9h u elitních kategorií.

Podrobnější dělení vytrvalosti využitelné z pohledu triatlonu: Tabulka 2

Druhy vytrvalosti	Doba pohybové činnosti (čas)	Spotřeba kyslíku (% VO2 max)	Energetické krytí (% aerobního podílu)
Krátkodobá	35s – 2 min.	100	20
Střednědobá	2 – 10 min.	95 - 100	60
Dlouhodobá I	10 – 35min.	90 - 95	70

Dlouhodobá II	35 – 90 min.	80 - 95	80
Dlouhodobá III	90 – 360 min.	60 - 90	95
Dlouhodobá IV	Nad 360 min.	50 - 60	99

Zdroj: Formánek & Horčic (2003, p. 47)

2.5 SÍLA V TRIATLONU

Přestože jsme triatlon zařadili mezi vytrvalostní schopnosti, síla jako pohybová schopnost má velký vliv na výkon sportovce. Jak uvádí Formánek & Horčic (2003) můžeme triatlon též nazývat jako vytrvalostně silový sport.

Dostatečně posílené horních končetiny potřebujeme zvláště v první disciplíně a to plavání. Je obtížně plavat v rozbouřeném moři či oceánu, bojovat o dobré umístění jak po startu, tak na každé obrátce na bojích, které se obeplavávají. Zde potřebujeme mít sílu v horních končetinách. Naopak je nutné mít sílu i v dolních končetinách, tu budeme potřebovat v následujících dvou disciplínách. Jak v cyklistické části, tak i běžecké části. Trend závodů v posledních letech, mluvíme - li o světovém či evropském triatlonu, řada závodů se odehrává ve většině případů v největších a nejvýznamnějších městech na světě. Cyklistická část je obdobná jako cyklistické kritérium. Jede se v průměru 8 kol po 5 kilometrech, kdy trať je technického charakteru s kopcovitým terénem. V každé zatáčce musí závodník jít ze sedla, protože dochází k častým nástupům v technických pasážích či únikům do kopce. Na běhu se jedná o kopcovitý terén či běh po rovině v otevřených partiích, kde dochází k velkým poryvům větru atd. Závodník, není - li připravený po silové stránce, i přestože by se mu podařilo dojet v hlavním balíku do depa po cyklistické části, není schopen zaběhnout dobrý výsledek, protože jeho tělo je příliš vyčerpané a unavené. V neposlední řadě nesmíme zapomenout na posilování středu těla. Většina sportovců, tak i běžná populace se vykazuje svalovou disbalancí a velká část z nich má špatné držení těla. Díky cvikům například na

balančních plochách, můžeme předejít, nebo alespoň částečně odstranit jak svalové disbalance, tak bolesti v kloubech, či páteře (Muchová & Tománková, 2010).

Stejně jako rychlost, vytrvalost, tak i síla je poměrně široký pojem, za kterým si můžeme představit širokou škálu projevů. Nejvíce vnímaná, zvláště mužskou částí lidstva, je síla absolutní (Formánek & Horčic, 2003, p. 83). I v triatlonu je potřeba absolutní síly, například v nástupech, ale její hlavní individuální úroveň je předmětem tréninku například kulturistů. Jak je nám známo, častým posilováním maximální síly nebo zaměřením tréninku pouze na sílu dochází k nárůstu svalové hmoty, to jsme již uváděli v předešlých kapitolách, trend v poslední době ve světovém triatlonu se ubírá směrem k postavě keňského běžce. Abychom dokázali udržet vyrýsovanou postavu s minimálním procentem tuku, ale aby nám tělo nestrádalo po těžkém tréninku, musíme dodržovat jisté zásady. Jíst čerstvé ovoce a zeleninu kvůli oxidantům, protože v tréninku a po něm pomáhají předcházet poškození buněk a rovněž zánětu. Konzumovat ve velkém zdravý tuk, myslíme tím mandle, avokádo, olivový olej, tyto potraviny pomáhají zmírňovat zánět tkáně. Dostatek proteinů u jídla chudého na tuky a sacharidy -ryby, drůbež, libové hovězí, tofu. Vyhnout se prázdným kaloriím v podobě všeho „bílého“: bílý cukr, bramborům, bílé mouce, bílé rýži (McCormack & Vandehey, 2012, p. 204)

2.5.1 Rozdělení síly

Rozdělení síly podle Periče & Dovalila (2010, p. 79): **Statická síla** – je charakteristická izometrickou kontrakcí, úsilí se neprojevuje pohybem, většinou se jedná o udržení těla nebo břemene v určitých polohách. **Dynamická síla** – podstatnou je izotonická kontrakce, projevuje se pohybem hybného systému či jeho částí. V souvislosti s velikostí odporu (například hmotnost břemene či velikost prostředí) a s rychlostí pohybu můžeme dynamickou sílu dále diferencovat na: **Výbušnou (explosivní) sílu** – je charakteristická maximálním zrychlením a nízkým odporem. **Rychlou sílu** – spočívá v nemaximálním zrychlení a v nízkém odporu. **Vytrvalostní sílu** – pracuje s nízkým odporem a nevelkou stálou rychlostí. **Maximální sílu** - překonává vysoký až hraniční odpor malou rychlostí

2.5.2 Nejvíce exponované svalové partie v triatlonu

Triatlon se skládá ze třech disciplín. Plavání, cyklistika a běh. Jedná se o všestranný sport. Během sportovní aktivity je zapojeno celé lidské tělo. Pro lepší představu jsme lidské tělo rozdělili na svaly horních končetin, svaly dolních končetin a svaly trupu a vybrali jsme nejvíce potřebné svaly jak pro plavání, tak cyklistiku a běh.

Svaly dolních končetin. „*Dům se staví od základu*“ nebo „*síla začíná odspodu*“, to jsou parafráze, kterými trenéři vzpěračů často vyjadřují, že silné tělo lze vybudovat jedině na silných dolních končetinách. Nic není blíže této pravdě, neboť právě dolní končetiny jsou nosným článkem celého pohybového aparátu (Petr & Štastný, 2012, p. 121). Na dolních končetinách se nalézá až 56% veškeré svaloviny těla a jsou mohutnou svalovou skupinou. Kvadriceps – čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femori) je hlavním extenzorem kolenního kloubu a současně i nejsilnějším dynamickým stabilizátorem česky – pately. Podílí se na funkci rychlé a pomalé lokomoce, tak i na funkci celého posturálního systému. Je tvořen čtyřmi hlavami. Dvojhlavý sval stehenní (m. biceps femoris) přechází přes vnější zadní část stehna a je složen ze dvou hlav – krátkou a dlouhou. Obě hlavy umožňují vnější rotaci kolene. Pološlašitý sval a poloblanitý sval (m. semitendinosus a m. semimebranosus) leží na zadní straně stehna. Vykonávají flexi v koleni i xtenzi v kyčli. Uplatňují se navíc na vnitřní rotaci kolene. Trojhlavý sval lýtkový (m. triceps surae) se skládá z jedné hlavy šikmého svalu lýtkového a dvou hlav dvojhlavého svalu lýtkového. Funkci lýtkových svalů můžeme shrnout do funkcí: tlumení nárazů při dopadu, produkce síly při odrazu a ekonomizaci využití mechanické energie při násobených odrazech (Petr & Štastný, 2012).

Hýžd'ové svaly - *hýžd'ové svaly jsou různou měrou zapojeny během všech komplexních cviků na dolní končetiny. Jejich posílení je proto nezbytné. Rozdělujeme je na velký, střední a malý hýžd'ový sval. Rozdělení vychází z jejich odlišného postavení a funkce, nicméně rozdíly platí i pro jednotlivé části svalu* (Petr & Štastný, 2012, p. 130). **Záda** - *záda patří k nejexponovanějším tělesným partiím. Funkčně propojují snad všechny svalové skupiny a podmiňují jejich pohybovou účelnost* (Petr & Štastný, 2012, p. 154). Široký sval zádový (m. latissimus dorzi), Velký sval oblý (m. teres major),

Trapézový sval (m. trapezius). **Ramena** - *deltové svaly jsou důležitou spojnicí lopatky s kostí pažní a podílejí se na všech pohybech v ramenním kloubu* (Petr & Štastný, 2012, p. 170). Deltový sval (m. deltoideus) má tři základní anatomické a zároveň funkční části – přední, střední a zadní. Jednotlivé části se liší strukturou i složením svalových vláken.

Svaly horních končetin - *paže jsou relativně malou svalovou skupinou a tvoří cca 23% z celkového množství kosterního svalstva* (Petr & Štastný, 2012, p. 190). Trojhlavý sval pažní (m. triceps brachii) tvoří největší část objemu. Jeho dlouhá hlava ovlivňuje pohyby v loketním i ramenním kloubu. Mediální a laterální hlava tricepsu se omezuje pouze na extenzi v lokti. Dvojhlavý sval pažní (m. biceps brachii) ovlivňuje stabilitu v ramenním kloubu a provádí flexi v lokti. **Svaly břicha** - *břišní svalstvo se podílí na držení těla, dynamických pohybech, dýchání i střevní peristaltice. Z tohoto důvodu je nutné ho pojímat v rámci pohybového aparátu jako motorický celek* (Petr & Štastný, 2012, p. 182). Přímý sval břišní (m. rectus abdominis) je uložen nejvíce na povrchu. Do jisté míry vytváří podpůrnou osu páteře a funguje jako její protilehlá opora. *Šikmé svaly břišní zajišťují stranovou stabilitu trupu. Jejich funkce je tedy vždy spojena s činností s rotátory trupu, které jsou umístěny podél páteře a patří mezi ně příčný sval břišní a zevní šikmý sval břišní* (Petr & Štastný, 2012, p. 182).

Hrudník - *k vlastním svalům hrudníku patří mezižeberní svaly, které se podílejí na roztahování a stahování hrudníku – na vdechu a výdechu. Kromě dechových funkcí též vytvářejí pevný podklad pro prsní svaly* (Petr & Štastný, 2012, p. 162). Velký prsní sval se anatomicky dělí na tři části – horní, střední a dolní. Malý prsní sval, Podklíčkový sval

3 Praktická část

3.1 Cíl práce

Cílem této práce byl návrh a následné ověření silové přípravy vrcholového triatlonisty během přípravného období na nadcházející sezónu.

3.2 Hypotézy

Hypotéza I: Vlivem tréninku s power band + core bude docházet ke zlepšení v obecných testech (bench – press, přitahy na hrazdě, sedy – lehy)

Hypotéza II: Vlivem tréninku dojde ke zlepšení ve speciálním testu na cyklotrenažéru 3x (15minut v intenzitě L2 + 5 minut v intenzitě L3) s 5 minutami odpočinku mezi sety

Hypotéza III: Vlivem tréninku dojde k zvýšení maximální rychlosti dosažené během testu na 5x 50m do kopce s 12% převýšením.

Hypotéza IV: Vlivem tréninku dojde ke snižování průměrné tepové frekvence dosažené v testu na 4x2km s 500m meziklusem při konstantním čase.

Hypotéza V: Vlivem tréninku dojde ke snížení ranní tepové frekvence.

3.3 Úkoly práce

Pro sepsání této diplomové práce jsme si stanovili následující úkoly.

1. Prostudování literatury související s naším tématem.
2. Návrh tréninkového plánu během přípravného období od 4.11.2013 do 23.3.2014

3. Vyhodnocení obecných a speciálních tréninkových ukazatelů a s tím související výsledky jednotlivých testů.

4 Metodologie

V diplomové práci jsme použili metodu experimentální. *Vypovídající schopnost experimentu lze popsat následující znak: interní validita, reliabilita experimentu, citlivost experimentu, externí validita. Všechny tyto čtyři charakteristiky by měly být v experimentu obsaženy.* (Surynek, Komárková & Kašpárková, 2001, p. 127- 128).

Výhoda je, že v experimentu probíhají děje za předem upravených podmínek, což umožňuje opakování experimentu a tím ověřování platnosti jeho výsledků (Surynek, Komárková & Kašpárková, 2001, p. 128).

4.1 Statistické zpracování dat

Všechny tréninky a testy byly pomocí hodinek Garmin 910 XT zaslány do amerického tréninkového deníku trainingpeaks, ze kterého byly následně vyňaty a použity.

Pro zpracování dat z tréninkového deníku jsme používali Microsoft Exel 2007. V tomto programu byly vytvořeny veškeré tabulky, jednotlivé grafy a průměry. Dále zde byly zpracovány všechny výsledky z jednotlivých testů.

4.2 Použité přístroje

Jednotlivé testy a tréninkové bloky během přípravného období byly zaznamenávány do nejnovějších a nejpresnějších multisportovních hodinek Garmin 910 XT HR Premium, které díky integrovanému barometrickému výškoměru s automatickou kalibrací na GPS výšku jsou schopny poskytovat také přesná výšková data a statistiky. U hodinek byla zapnuta funkce zaznamenávání dat každou sekundu, proto jednotlivá data jsou velmi přesná a nedochází k odchýlkám (Forerunner 910 XT HR, 2014).

V cyklistickém tréninku jsme používali nejnovější technologii, kterou v České republice používají pouze cyklisté na nejvyšší úrovni, jedná se o šlapání ve watttech, které je nejpřesnější metodou výkonu na kole. Výkon není ovlivněn tepovou frekvencí, která je ovlivněna jak psychickým, tak i fyzickým momentálním stavem sledovaného jedince. Zvláště v triatlonu se nám tato vlastnost hodí, protože každý den sledovaný proband podstupuje několik tréninkových fází, kdy tělo během dne nestačí regenerovat a tepová frekvence na to reaguje tím, že nedojde tak k rychlému nárůstu, nebo sledovaný proband se nedostane do tepového pásma, ve kterém by se chtěl pohybovat, ale výkon je porovnatelný s rozdílným dnem, kdy se v dané TF pohyboval. Jedná se o přístroj GarminVector, wattly jsou umístěny v pedálech na kole, kde dochází k přenosu energie a tím nedochází k výrazným odchylkám jako u jiných konkurentů, kde wattly jsou umístěny v zadním kole. GarminVector díky zabudování wattů v pedálech umožňuje sledovat výkon jednotlivé nohy a tím můžeme pozorovat rozdílnou práci každé končetiny (Vector, 2014).

4.3 Popis probanda

Pro naši diplomovou práci byl vybrán proband, který je studentem Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích a je reprezentantem České republiky v triatlonu. Je narozen roku 1989, jeho výška měří 186cm a váha, ve které se pohyboval ve sledovaném období, byla mezi 71,5kg – 73,8kg. Sledovaný proband pochází ze sportovní rodiny. Od 2. do 9. třídy závodně plaval a jeho výkonnost na Mistrovství České republiky byla vždy do 5. místa v celkovém pořadí ve stylu motýl. V 9. třídě po umístění na aquatlonových závodech (plavání – běh) Olympijských nadějí v Plzni přešel na sport triatlon. Minulý rok se umístil na Mistrovství České republiky ve sprinttriatlonu na 3. místě v celkovém pořadí a dále 2 krát atakoval umístění do TOP 6 na Evropském poháru. Můžeme tedy hovořit, že se jedná o vrcholového sportovce, který má ambice se zúčastnit Olympijských her.

4.5 Zdravotní stav probanda před experimentálním obdobím

Námi testovaný proband předčasně musel ukončit sezónu 2013 z důvodů dvou pádů na kole. Před námi zvoleným přípravným obdobím absolvoval proband pouze měsíční zapracování do každodenního tréninku, kde se jednalo především o obecnou vytrvalost na horském kole a lehký běh po měkkém povrchu. Plaveckých tréninků bylo pouze 5 z důvodu stálé bolesti ramenního kloubu po pádu na kole. Během vynucené pauzy se proband zaměřil na celkovou očistu svého těla, navázal spolupráci s výživovým poradcem, který ho naučil, jak si připravovat jídlo ze zdravé výživy, jaké látky jsou potřebné pro tělo, aby organismus nestrádal a tělo nebylo zbytečně zatěžováno. Podstoupil 14 denní očištnou kúru Cola Vada, kdy zhubl téměř 5 kilogramů, sám na sobě cítil, že i přes výpadek v tréninku, jeho organismus díky vyčištění pracuje lépe než v sezóně.

4.6 Probandův aerobní a anaerobní práh v cyklistice a v běhu

Před experimentálním obdobím jsme stanovili pomocí testů probandovi aerobní a anaerobní prahy.

Aerobním zatížením máme na mysli intenzitu zatížení, která je hrazena převážně přeměnou cukrů a tuků za přístupu kyslíku a hladina laktátu zůstává nízká, skoro klidová. Anaerobní zatížení je taková intenzita pohybu, kde potřebná rychlost obnovy ATP je zajištěna převážně anaerobní přeměnou cukrů za vzniku laktátu a postupným, neustálým zvyšováním jeho hladiny v krvi (Formánek & Horčic, 2003, p. 52). Aerobní práh je například hraniční intenzita pohybu, kde převažuje aerobní obnova ATP a zdrojem energie je převážně tuk. Anaerobní práh je hraniční intenzita pohybu, kde převažuje aerobní obnova ATP s menší měrou zastoupení anaerobní obnovy ATP (tvorba a zpracování laktátu je v rovnováze) a zdrojem energie je převážně cukr (Formánek & Horčic, 2003, p. 52)

Pro cyklistickou část jsme použili tréninkový program trainigpeaks. Proband pomocí 20 minutového testu, jehož účelem je dosažení maximálních průměrných wattů obdržel díky programu tyto hodnoty (Trainingpeaks,2014).

Rozdělení intenzit pro cyklistiku ve watttech: Tabulka 3

Intenzita L1	0-174 wattů
Intenzita L2	175 – 236 wattů
Intenzita L3	237 – 283 wattů
Intenzita L4	284 – 330 wattů
Intenzita L5	331 – 377 wattů
Intenzita L6	378 – 2000 wattů

Zdroj: vlastní

Anaerobní práh nám představuje hodnotu 312.

Pro běžeckou část jsme použili probandovu maximální tepovou frekvenci, kterou dosáhl na běžeckém pásu v testu do maxima.

Rozdělení intenzit pro běhání STF: Tabulka 4

Intenzita L1	114 - 142
Intenzita L2	142 - 155
Intenzita L3	155 - 174
Intenzita L4	167 - 174
Intenzita L5	174 – 190

Intenzita L6	180 - 190
--------------	-----------

Zdroj: vlastní

Maximální tepová frekvence, které proband dosáhl, byla 190 tepů za minutu a probandův práh je na hodnotě 170 tepů za minutu.

4.7 Návrh tréninkového období

Podle Formánka & Horčice (2003) jsme sledované období rozdělili do 5 mezocyklů, kdy každý mezocyklus byl zpravidla dlouhý 4 týdny. Jednotlivé mezocykly jsme ještě rozdělili na mikrocykly, tudíž se poté jednalo o týdenní cyklus. Rozdělení bylo provedeno pro lepší a přesnější ukazatele v jednotlivých cyklech. Námí navržené a sledované tréninkové období, které můžeme nazývat jako přípravné období pro nadcházející sezónu, trvalo 5 týdnů od 4.11.2013 do 23.3.2014. V každém mezocyklu docházelo k testování jak v obecných, tak speciálních testech.

První 3 měsíce byly zaměřeny na plaveckou část, kdy docházelo k nejvyšším naplavaným objemům a postupnému zvyšování síly, protože díky zraněním proband šel s výkonností nejvíce dolů.

První měsíc v běhu byl zaměřen především na tréninkové bloky v intenzitě L1 a L2 neboli aerobním pásmu, kdy zdrojem energie je tuk. Od 2. měsíce jsme se zaměřovali na zvyšování intenzity do anaerobního prahu neboli intenzity L4, kdy většina tréninků byla na rozhraní aerobního a anaerobního pásma mezi hodnotami L3 - L4. Myšlenkou byla ekonomičnost pohybu a naučit se běhat ve vyšší intenzitě při stejném čase na nižší tepové frekvenci. Stabilně jednou týdně běhal proband fartlek + krátké kopce, jednou týdně byla zařazena dráha s úseky do L4, každé pondělí běhal stupňovaný běh od intenzit L1-L3, kdy se doba zatížení prodlužovala. Ve třetím mezocyklu jsme zařadili běh do schodů, jednalo se o panelový dům (8 pater), kdy začínal na 10 minutách a postupně jsme zvyšovali dobu zatížení téměř na 15 minut.

Byli jsme si vědomi, že proband odjede téměř na 2 měsíce trénovat do Austrálie, tyto měsíce budou zaměřeny na velký objem na kole, což můžeme sledovat z výsledků, kdy z průměrných 400km za měsíc došlo k 100% nárůstu. Z důvodu neideálního počasí pro silniční kolo jsme zařadili 2x týdně horské kolo v terénu, kde jedinec najížděl potřebný objem v nízké intenzitě, díky horskému kolo docházelo k nárůstu síly, protože jízda v terénu je především silová záležitost. Zbytek tréninků cca 2x - 3x týdně dle studia odjezdil proband doma na trenažéru v úsecích převážně v intenzitě L3, abychom udrželi stabilní výkonnost a proband nenajížděl pouze objemovou přípravu a výkon klesl.

Pro rozvoj a celkový posun síly jsme používali pomůcky, které nejsou známé v České republice. Jedná se o speciální pásy, které jsou vyvinuté pro silový trénink, kdy proband cvičí se svou vahou a díky tuhosti pásy je jeho pohyb náročnější. My jsme zařadili do tréninku dva druhy pásek, lehčí – oranžová pro posilování horních končetin a pro plavecké cviky a zelenou pro posilování dolních končetin. Formánk & Horčic (2003, p. 83) uvádějí ve své knize: *Musíme stále mít na paměti, že přílišné zdůraznění rozvoje maximální síly v tréninku může mít i negativní vliv na naši výkonnost v triatlonu, kdy následné, nepřiměřené zvětšení svalové hmoty (svalového průřezu) může omezit pohyblivost, zhoršit koordinaci pohybu, snížit finální svalový výkon a narušit optimální vztah síly a frekvence pohybu. To pak může mít za následek i snížení vytrvalostního výkonu.* S tímto názorem souhlasíme, proto jsme v našem přípravném období zařazovali „ pouze“ posilování s power bandem.

4.8 Cviky s power bandem

Jednotlivé cviky jsme rozdělili do tří kategorií. Posilování horní poloviny těla, posilování dolní poloviny těla a speciální plavecké cviky, pro udržení vysokého loktu při plaveckém záběru, cviky pro posílení předloktí a tím lepší chytání záběru. Plánovaná doba zatížení posilování se měla během pěti mezocyklů zvyšovat, začali jsme na 4h15min a skončili na 6h 30min, ale například ve 3. měsíci proband naposiloval pouze

1h v důsledku státních zkoušek a přesunem do Austrálie. V příloze 1 se nachází seznam cviků s popisem.

4.9 Core trénink

Muskulatura tělesného jádra může být definována jako 29 svalů trupu, které podporují stabilizaci páteře a pánve a jejich kinetické změny v průběhu funkčních pohybů. Svaly tělesného jádra se aktivují až 100 ms před aktivací svalů končetin a vytváří tak pohybovou bázi pro jejich efektivní pohyb. Posilování svalů tělesného jádra, respektive zvýšení jeho stability, má pozitivní vliv na percepci a zpětnovazební kontrolu pohybu. Provádění posilovacích cviků na nestabilním povrchu, charakteristické pro funkční posilování, podporuje zvýšení stability tělesného jádra, zlepšení koordinace a rovnováhových schopností a zvyšuje prevenci zranění (Křištofič, 2012, p. 55)

Jedná se o 5 cviků, které jsme opakovali během cvičení celkem 3 krát, z toho první tři cviky jsou pouze se svým tělem a u dalších dvou jsme používali jako pomůcku gymnastický míč, tím se náročnost cviků zvyšuje kulatostí míče. V příloze 2 se nachází seznam cviků s popisem

4.10 Popis použitých testů

Během experimentálního období, které trvalo přesně 5 měsíců, jsme zavedli pro dobrý feedback dva druhy testů. Testy obecné, ve kterých šlo o maximální počet správně provedených cviků (banch-press, přitahy na hrazdě, sedy lehy), a testy speciální. Běh fartlek 50 minut, kdy uprostřed bylo zařazeno 5x50m kopec s 12% stoupáním. Běh na dráze 4x2km v intenzitě L3 s 500m meziklusem, test na trenažéru 3x (20 minut intenzitě L2 + 5 minut v intenzitě L3) + 5 minut volně.

Obecné testy probíhaly v posilovně za stálých podmínek, kdy teplota se pohybovala okolo 20°C, při každém cviku byla doprovodná osoba, která počítala počet správně provedených cviků. Test byl plněn vždy 1x během mezocyklu vždy v pondělí po plaveckém tréninku. Test na trenažéru byl prováděn též za stálých podmínek

v domácím prostředí, kdy proband jezdil na stejném kole, na stejném trenažéru a na stejném zatížení a převodu 53x12, test probíhal vždy v pátek ve stejném týdnu jako obecné testy a jako běh na dráze, který probíhal ve čtvrtek na běžecké tartanové dráze. Fartlek s běhy do kopce probíhal na stejném okruhu a stejném kopci.

Bohužel musíme konstatovat, že počasí a poryvy větru neovlivníme, proto mohlo docházet k menším odchylkám, i když test byl prováděn ve stejném časovém úseku a na stejném místě.

4.10.1 Obecné testy

U obecných cviků jsme se inspirovali sportovní akcí Ocelový muž. Jedná se o seriál veřejných všeobecných fyzických testů kondice. Pro naše testování jsme vybrali tři cviky (banch – press, sedy - lehy a přitahy na hrazdě), které podléhají přísným pravidlům správného provedení.

4.10.1.1 Maximální počet zdvihů v banch – press (tlak velké činky v leže na lavici)

Poloha pro provedení cviky: Proband leží na zádech na posilovací lavici, maximální šíře úchopu je 85cm.

Správně provedení cviku: při provádění cviku se nesmí pánev, lopatky ani hlava zvedat z lavičky a obě chodidla se alespoň částečně musí dotýkat země. Proband provede soupažný tlak činky, kdy v dolní poloze musí dojít ke kontaktu osy činky s hrudníkem a v horní poloze musí dojít k propnutí loktů a zastavení činky. Ihned na pokyn “ted“ musí být proveden další cvik, není možné během testu jakýmkoliv způsobem odpočívat. Počítají se pouze správná provedení cviku.

Zaměření cviku: Silová vytrvalost

Váha činky: Při každém testu 25kg

Pomůcky: Lavička, osa činky se závažím

4.10.1.2 Maximální počet shybů

Poloha pro provedené cviky: Proband je pověšen na doskočné hrazdě, nohy má svisle směrem dolů, úchop je nadhmatem.

Správné provedení cviku: Po celou dobu musí mít proband u sebe a svisle natažené nohy. Není dovoleno během cviku měnit úchop, používat švih nohou či jiný kop. V dolní pozici musí propnout lokty a vyčkat na výzvu kolegy, který řekne dvaadvacet, a může být provedeno další opakování. V dolní pozici může závodník odpočívat, ale čas nemůže být kratší, než dostane pokyn od rozhodčího.

Zaměření: Silová vytrvalost

Pomůcky: Doskočná hrazda

4.10.1.3 Maximální počet leh - sedů s nezapřenými špičkami chodidel

Poloha pro provedení cviků: Proband se položí na podložku tak, že na ní leží od spodku pánve celou horní polovinou těla. Pokrčí nohy v kolenou a chodidla umístí na podlahu před podložku libovolně tak, že se patami dotýká spodní (vzdálenější) části 20kg „olympijského“ kotouče, který se dotýká okraje podložky. Kromě zapření pat o kotouč jsou chodidla volná. Ruce jsou spojené za hlavou.

Správné provedení cviku: Proband se musí v dolní pozici dotknout oběma pažemi (jakoukoliv jejich částí od kloubů prstů po lokty) podložky. Dotyk musí být zřetelný, jinak se dané opakování nepočítá. V horní pozici se musí dotknout lokty vrcholku kolen a to současně. Po provedení cviky ihned následuje další, není možnost odpočívat.

Zaměření: Silová vytrvalost

Pomůcky: Žíněnka, 20kg „olympijský“ kotouč

4.10.2 Speciální testy

4.10.2.1 Maximální průměrný výkon ve wattech v testu 3x (15´L2+5´L3) + 5´volně

V testu jde o maximální průměrné wattů během dvaceti minutového testu, který se opakuje 3 krát. Proband má za úkol se držet ve stanovených pásmech, které jsme si stanovili v kapitole probandův aerobní a anaerobní práh.

Test je prováděn v domácích podmínkách na stejném silničním kole značky Canon CF SLX 2010 a na válcích, kdy převod byl 53x12 a zatížení úroveň 4.

Použité pomůcky: kolo, válce, GarminVector – měřič výkonu, hodinky Garmin 910XT

Vyhodnocení testu: Test byl vyhodnocen pomocí údajů z hodinek a zasláním do tréninkového deníku trainingpeaks. Během testu byla měřena maximální tepová frekvence, průměrná tepová frekvence během úseku, výkon ve wattech – index NP a ranní tepová frekvence před testem. Všechny 3 úseky byly aritmeticky zprůměrované do jednoho konečného výsledku.

Zaměření: silová vytrvalost

4.10.2.2 Běh 4x2km v intenzitě L3 s 500m meziklusem

V testu šlo o zachování stejného času na jednotlivém úseku s tím, že proband se měl učit ekonomičnost pohybu, díky níž dokáže běhat stejnou rychlostí na nižší tepové frekvenci.

Test byl prováděn na stejné běžecké tartanové dráze.

Použité pomůcky: hodinky Garmin 910XT

Vyhodnocení testu: Test byl vyhodnocen pomocí údajů z hodinek a zasláním do tréninkového deníku trainingpeaks. Během testu byla měřena maximální tepová frekvence, průměrná tepová frekvence během úseku, tepová frekvence po doběhnutí

posledního úseku po 1 minutě, čas odběhnutého úseku, ranní tepová frekvence před testem.

Zaměření: Vytrvalost

4.10.2.3 Fartlek 50 minut (20s max + 2min volně)+ kopce 5x50m max s 12% stoupáním

Účelem testu bylo ověření jak vytrvalosti na 50 minutovém fartlek, kdy nám šlo o nejrychlejší dosažené průměrné tempo, tak především o maximální rychlost, která byla vyvinuta během 50m úseku do 12% kopce. Předpokládáme, že s narůstající silou a intenzitou zařazenou do tréninkového plánu dojde k navýšení maximální rychlosti.

Test byl prováděn na stejném běžeckém okruhu a stejném kopci.

Použité pomůcky: Hodinky Garmin 910XT

Vyhodnocení testu: Test byl vyhodnocen pomocí údajů z hodinek a zasláním do tréninkového deníku trainingpeaks. Během testu byla měřena maximální tepová frekvence, maximální rychlost během testu do kopce, průměrná tepová frekvence, maximální tempo do 12% stoupání, ranní tepová frekvence před testem.

Zaměření: vytrvalost, síla do kopce

5 Výsledková část

5.2 Obecné tréninkové ukazatele

Obecné tréninkové ukazatele, které jsme použili v naší diplomové práci, jsou vzaty od Millerová et al. (2005). Ukazatele jsme dále rozšířili pro lepší zpětnou vazbu. Naše navržené tréninkové období, ve kterém každý měsíc docházelo k testování, trvá přesně 5 měsíců, je rozdělené do 20 mikrocyklů, kdy každý mikrocyklus trvá 7 dní. Ukazatele, které jsme použili, jsou znázorněny v tabulce a pojmenovali jsme je následovně: JZ – jednotky zatížení (počet tréninků), CZ – celková doba zatížení, DZ – počet dnů zatížení, Zn – zdravotní neschopnost, OM – omezení v tréninku (škola, cestování...), RG – počet regenerací, ZA – počet závodů.

Obecné tréninkové ukazatele: Tabulka 5

mikrocyklus	1 (4.11. - 10.11.)	2 (11.11. - 17.11.)	3 (18.11. - 24.11.)	4 (25.11. - 1.12.)
JZ	18	21	17	22
CZ	19:35	22:35	14:42	21:01
DZ	7	7	7	7
Zn	0	0	0	0
OM	0	0	0	0
RG	2	2	1	2
ZA	0	0	1	0
mikrocyklus	5 (2.12. - 8.12.)	6 (9.12. - 15.12.)	7 (16.12. - 22.12.)	8 (23.12. - 29.12.)
JZ	23	21	20	4
CZ	23:32	20:48	21:23	4:42
DZ	7	6	7	3
Zn	0	0	0	4
OM	0	1	0	0

RG	3	3	2	0
ZA	0	0	0	0
mikrocycklus	9 (30.12. - 5.1.)	10 (6.1. -12.1.)	11(13.1. – 19.1.)	12 (20.1.– 26.1.)
JZ	15	24	18	3
CZ	14:02	22:42	18:28	3:34
DZ	7	7	6	2
Zn	1	0	1	0
OM	0	0	0	5
RG	3	1	2	0
ZA	0	0	0	0
mikrocycklus	13 (27.1. - 2.2.)	14 (3.2. -9.2.)	15(10.2. - 16.2.)	16 (17.2. -23.2.)
JZ	0	15	17	15
CZ	0	14:56	18:02	15:44
DZ	0	5	7	5
Zn	2	2	0	0
OM	5	0	0	2
RG	0	0	2	3
ZA	0	0	0	0
mikrocycklus	17 (24.2. - 2.3.)	18 (3.3. - 9.3.)	19 (10.3. - 16.3.)	20 (17.3. - 23.3.)
JZ	24	30	26	24
CZ	24:02	26:02	17:33	25:47
DZ	7	7	7	7
Zn	0	0	0	0
OM	0	0	0	0
RG	3	3	3	3
ZA	0	0	1	0

Zdroj: vlatní

Před experimentálním obdobím měl proband měsíční výpadek z tréninku, který byl způsoben zraněním. Absolvoval pouze měsíční zpracovávající blok. V tréninku se cítil dobře, proto ihned na začátku přípravného období mohl jet na 90% zátěže a podle potřeby a zdravotního stavu popřípadě plán upravit. Během 5. měsíčního bloku odtřínoval proband 357 jednotek zatížení, v přepočtu vychází téměř trojfázový trénink každý den. Během prvních čtyř mikrocyklů nebyly žádná zdravotní ani jiná omezení v tréninku. Za celé experimentální období byl proband nemocen 10 dnů. Měl pouze jednu chřipku během vánočních svátků, kdy byl neschopen tréninku na 4 dny a ve 13. a 14. mikrocyklu měl zdravotní problémy se srdcem způsobené psychickou zátěží. Omezení v tréninku bylo dohromady 13. Tato omezení byla způsobena studiem na státní závěrečnou zkoušku, nejvíce ve 14. až 16. mikrocyklu. Celková doba zatížení za 20 mikrocyklů činila 329 hodin 10minut, při přepočtu na den téměř 2,5h. V rámci experimentálního období se proband zúčastnil dvou závodů, jeden plavecký byl hned na začátku přípravného období a druhý byl v 19. mikrocyklu na kempu v Austrálii.

5.2 Speciální tréninkové ukazatele

Nechali jsme se inspirovat bakalářskou prací *Hodnocení předpokladů a výkonnosti v triatlonu* Lukáše Valenty z Karlovy Univerzity a použili jsme speciální tréninkové ukazatele, které uváděl.

První tabulka je rozdělena na jednotlivé disciplíny, kdy u každé je počet hodin zatížení a počet kilometrů v jednotlivých mikrocyklech a následně součet za mezocyklus.

Speciální tréninkové ukazatele, jednotlivé disciplíny a jejich zatížení v hodinách a počet kilometrů:
Tabulka 6

mikrocyklus	Plavání		cyklistika		běh		band	core
	km	H	km	h	km	h	h	H
1 (4.11. - 10.11.)	26	7:30	102	4:41	64	5:39	0:45	1:00
2 (11.11. - 17.11.)	28	7:30	144	7:05	70	6:15	0:45	1:00

3 (18.11. - 24.11.)	17	5:30	68	3:59	71	3:28	0:45	1:00
4 (25.11. -1.12.)	22	6:30	140	6:57	73,4	6:04	1:45	0:45
Celkem 1 měsíc	93	27:00	454	21:42	278	21:26	4:00	3:45
5 (2.12. – 8.12.)	25	8:30	148	7:24	61,4	5:08	2:00	0:30
6 (9.12. - 15.12.)	22	6:30	90	5:42	75	6:21	1:30	0:45
7 (16.12. –22.12.)	20	5:30	129	6:21	89,5	6:47	2:00	0:45
8 (23.12. -29.12.)	0	0	38	2:31	15,2	1:26	0:45	0
Celkem 2 měsíc	67	20:30	405	21:58	241	19:42	6:15	2:00
9 (30.12. -5.1.)	6	2:00	115	5:18	66,6	5:29	0:45	0:30
10 (6.1. - 12.1.)	24	7:30	0	5:47	87,1	7:12	1:30	0:45
11 (13.1. – 19.1.)	25	7:30	98	5:21	62,4	5:37	0	0
12 (20.1. – 26.1.)	3	1:00	0	0	30,9	2:34	0	0
Celkem 3 měsíc	58	18	213	16:26	247	20:52	2:15	1:15
13 (27.1. - 2.2.)	0	0	0	0	0	0	0	0
14 (3.2. - 9.2.)	15	4:30	71	4:54	53,8	4:32	0:30	0:30
15 (10.2. - 16.2.)	25	7:30	75	5:09	50,9	4:23	0:30	0:30
16 (17.2. - 23.2.)	10	2:30	328	10:34	32	2:40	0	0
Celkem 4 měsíc	45	14:30	400	20:37	140	11:35	1:00	1:45
17 (24.2. - 2.3.)	23	6:30	317	10:11	69,2	5:36	1:45	0
18 (3.3. - 9.3.)	21	6:30	231	8:21	93,1	8:26	1:45	1:00
19 (10.3. - 16.3.)	10	4:30	230	6:55	37,8	3:53	1:00	1:15
20 (17.3. - 23.3.)	15	6:30	213	6:53	104	9:39	2:00	0:45
Celkem 5 měsíc	69	24:00	991	32:20	305	27:34	6:30	3:00

Zdroj: vlastní

Ve druhé tabulce jsme se zaměřili na počet hodin zatížení v jednotlivých pásmech tepové frekvence jak na cyklistice, tak běhu. Na plavání toto srovnání nebylo možné, protože proband měl problémy se srdečním přijímačem, který mu během plavecké jednotky spadával. Tudíž by docházelo k velkému zkreslení.

Speciální tréninkové ukazatele, počet hodin zatížení v jednotlivých pásmech TF na cyklistice a běhu:
Tabulka 7

mikrocycklus	běh						cyklistika					
	hodiny k TF						hodiny k TF					
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L1	L2	L3	L4	L5	L6
1 (4.11. - 10.11.)												
2 (11.11. - 17.11.)												
3 (18.11. - 24.11.)												
4 (25.11. - 1.12.)	0:02	0:38	3:45	1:38	0:02		0:06	1:20	2:34	1:39		
Celkem 1 měsíc			3:00						3:30			
5 (2.12. – 8.12.)	0:07	1:01	2:39	1:24			0:06	2:04	4:20	0:54		
6 (9.12. - 15.12.)	0:04	1:21	3:18	1:35			0:06	2:30	2:52	0:15		
7 (16.12. – 22.12.)	0:03	0:50	3:14	2:32			0:03	2:41	2:50	0:48		
8 (23.12. - 29.12.)		0:04	1:22	0:01			0:02	0:39	1:45	0:06		
Celkem 2 měsíc	0:14	3:15	10:32	5:33			0:17	7:54	11:46	2:03		
9 (30.12. - 5.1.)		0:14	2:20	2:40				1:03	3:23	0:51		
10 (6.1. - 12.1.)		0:41	2:47	2:38	0:31		0:09	2:19	2:51	0:27		
11 (13.1. –	0:03	0:46	2:33	1:28	0:15		0:06	1:50	3:09	0:17		

19.1.)												
12 (20.1. – 26.1.)	0:01	0:24	1:24	0:26	0:09							
Celkem 3 měsíc	0:07	2:04	9:04	7:12	0:55		0:16	5:12	9:23	1:35		
13 (27.1. - 2.2.)												
14 (3.2. - 9.2.)		0:12	1:32	2:23	0:10			0:30	3:09	1:16		
15 (10.2. - 16.2.)		0:26	2:35	0:50	0:16			1:28	2:20	1:18		
16 (17.2. - 23.2.)		0:14	0:47	0:43			0:12	2:24	4:45	2:20	0:20	
Celkem 4 měsíc		0:52	4:54	3:56	0:26		0:12	4:22	10:14	4:54	0:20	
17 (24.2. - 2.3.)	0:09	0:45	2:50	0:57	0:25		1:09	4:23	2:51	1:39		
18 (3.3. - 9.3.)	0:07	1:30	3:59	1:43	0:26		0:35	3:11	2:47	0:56		
19 (10.3. -16.3.)	0:16	1:27	0:50	0:45	0:09		0:48	3:28	1:14	0:42		
20 (17.3. - 23.3.)	2:48	1:19	3:10	1:16			0:17	3:01	2:21	1:07		
Celkem 5 měsíc	3:20	5:01	10:49	4:42	1:00		2:49	14:03	9:14	4:24		

Zdroj: vlastní

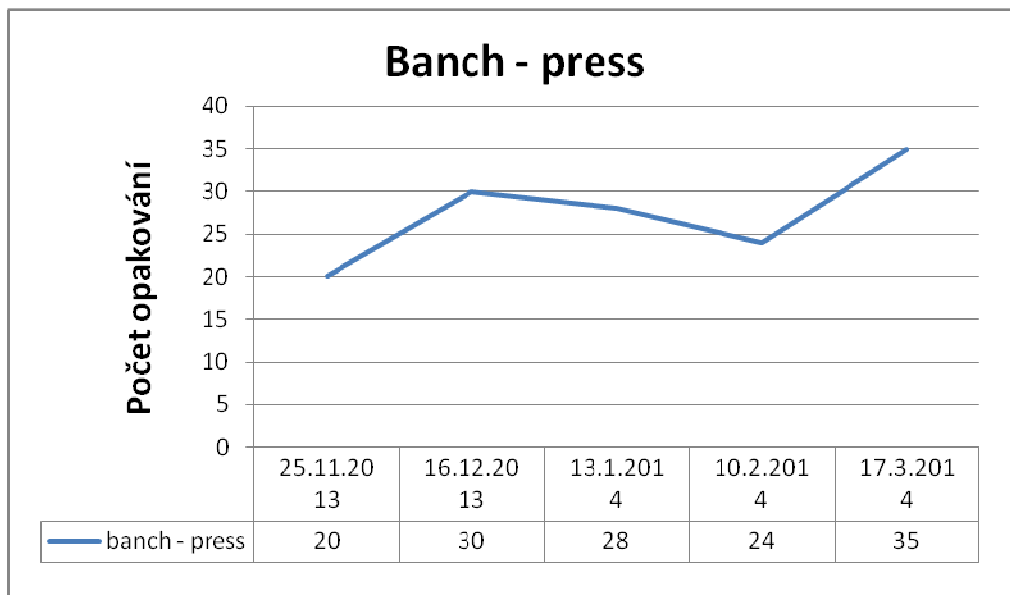
5.3 Testy

Experimentální období trvalo přesně 5 měsíců. Během každého měsíce docházelo ke kontrolním testům, které sloužily jako zpětná vazba probandova aktuálního výkonu. Testy obecné (banch – press, přitahy na hrazdě, sedy – lehy) a speciální (watty na válcích, fartlek + běh do kopce, úseky na dráze) byly prováděny vždy během jednoho mikrocyklu a jedná se o 4., 7., 11., 15. a 20. mikrocyklus.

5.3.1 Maximální počet zdvihů v banch – press (tlak velké činky v leže na lavici)

Graf nám udává maximální počet zdvihů v banch – pressu v daném období.

Graf:1 Maximální počet zdvihů v banch - press



V grafu je patrné velké zlepšení od 1. do posledního testování, kdy rozdíl je téměř 15 opakování. Po 1. měsíci došlo k velkému skoku téměř o 10 opakování. Od 2. testování docházelo k poklesu, ze 30 opakování klesla hodnota na 24, i tak byla vyšší než na počátku testování. V posledním měsíci došlo opět ke zlepšení na maximální hodnotu.

5.2.2 Maximální počet shybů

Graf nám znázorňuje maximální počet zdvihů na doskočné hrazdě podle stanovených pravidel.

Graf 2: Počet opakování v zdvihu na hrazdě

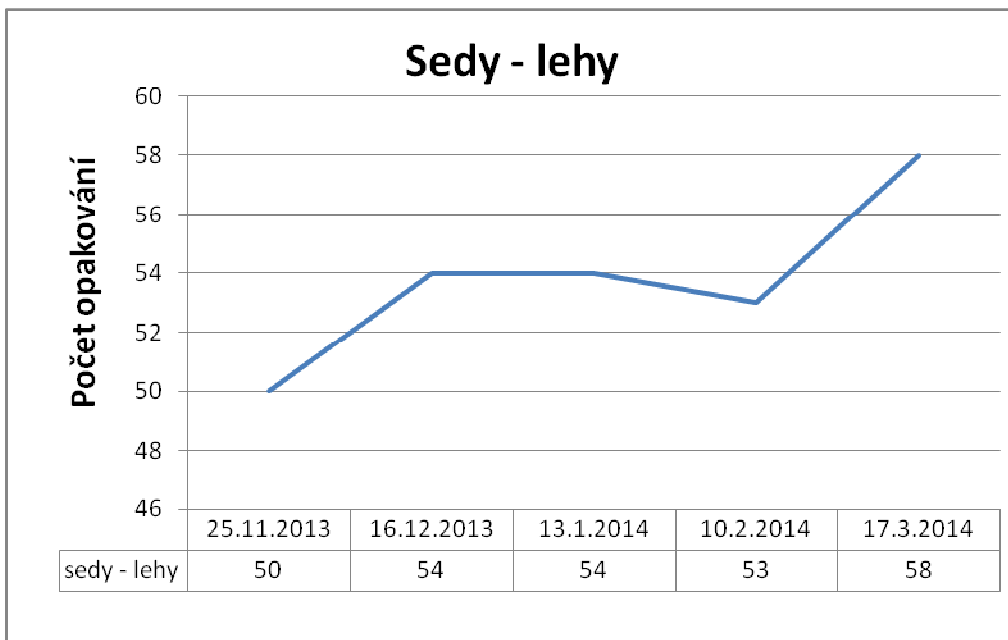


Graf má podobný průběh jako v bench – presu, jen hodnoty nejsou tak diametrálně vysoké. Od prvního do posledního testování došlo ke zlepšení o 83%, kdy ze 6 opakování proband dokázal 11. Největší pokles výkonnosti byl zaznamenán ve 4. měsíci na hodnotu 7. V posledním měsíci došlo podobně jako v bench – pressu k velkému nárustu síly v horních končetinách.

5.3.3 Maximální počet leh - sedů

Graf nám znázorňuje maximální počet správně provedených lehů – sedů během experimentálního období.

Graf 3: Počet lehů - sedů

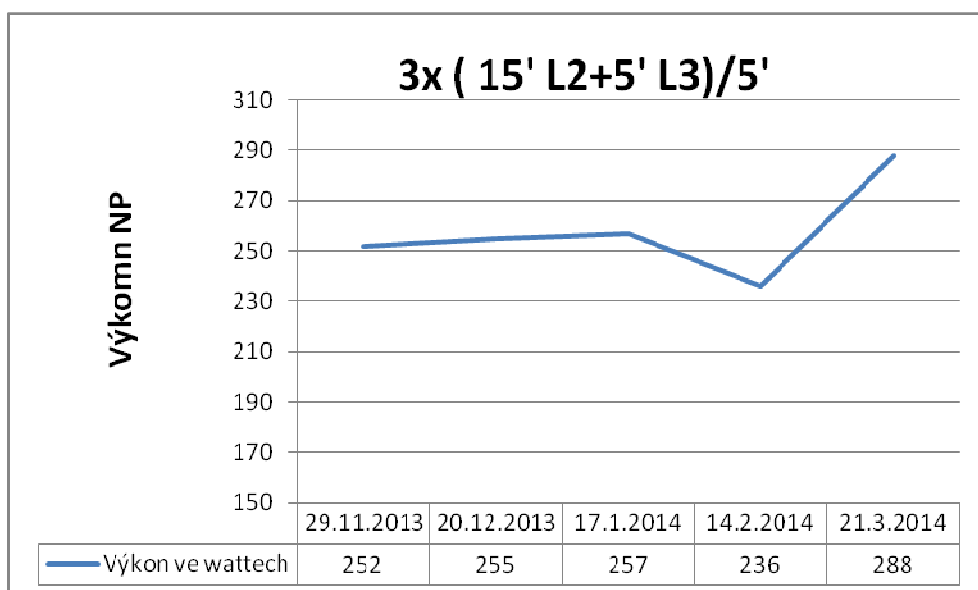


Z grafu je patrná vzrůstající křivka v počtu opakování sedů - lehů. Proband začínal na 50 opakování a maximálního výsledku dosáhl v 5. měsíci - 58 opakování. Během 2. a 3. měsíce došlo ke stagnaci výkonnosti, kdy počet opakování se zastavil na hodnotě 54. Opět jako v předešlých grafech největší propad výkonnosti byl během 4. měsíce, kdy hodnota činila 53 opakování.

5.3.4 Maximální průměrný výkon ve watech v testu 3x (15'L2+5'L3)+5'volně

Graf nám znázorňuje průměrný výkon ve watech během tří úseků, kdy se proband měl pohybovat ve stanovených pásmech.

Graf:4 Maximální průměrný výkon ve wattch v testu 3x (15'L2+5'L3)+5'volně



Z grafu je na první pohled vidět obrovský propad výkonnosti ve 4. měsíci na hodnotu 236W. Do 3.měsíce docházelo k postupnému zvyšování výkonnosti z 252W na 257W. Poté k velkému propadu, v posledním experimentálním měsíci došlo k nárůstu na maximální hodnotu 288W, což je téměř o 52W vyšší hodnota.

V tabulce jsou uvedeny další hodnoty, které byly během testu měřeny. RÁNO TF (tepová frekvence ráno po probuzení, první hodnota vleže do uklidnění, druhá hodnota ve stoje do uklidnění), MAX TF (maximální tepová frekvence), AVG TF (průměrná tepová frekvence v daném úseku), NP ve wattch (výkon udávaný ve wattch), .

Test 3x (15'L2+5'L3)+5'volně: Tabulka 8

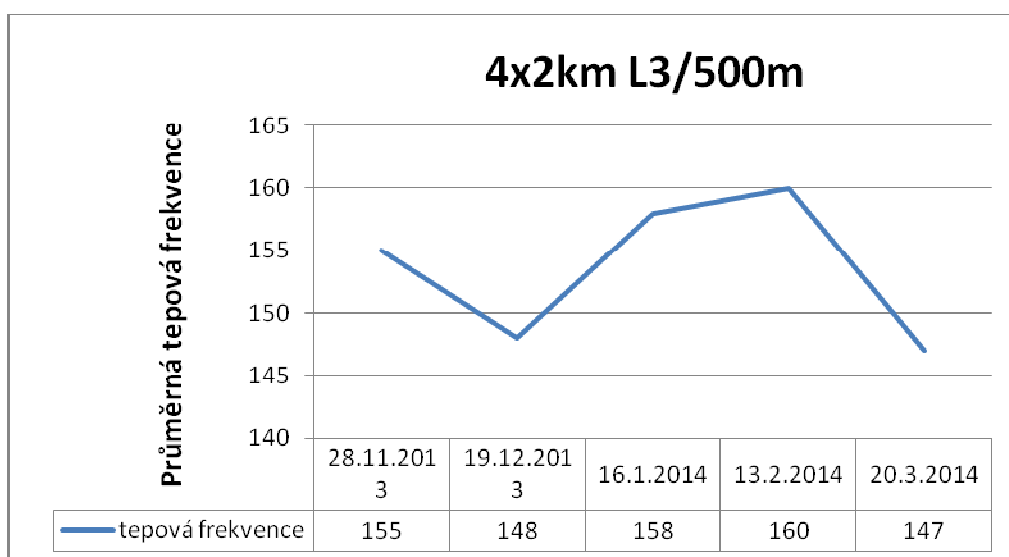
	RÁNO TF	MAX TF	AVG TF	NP ve wattch
29.11.2013	44/63	159	148	252
20.12.2013	40/60	144	131	255
17.1.2014	44/64	151	136	257
14.2.2014	43/59	148	141	236

21.3.2014	36/58	152	144	288
-----------	-------	-----	-----	-----

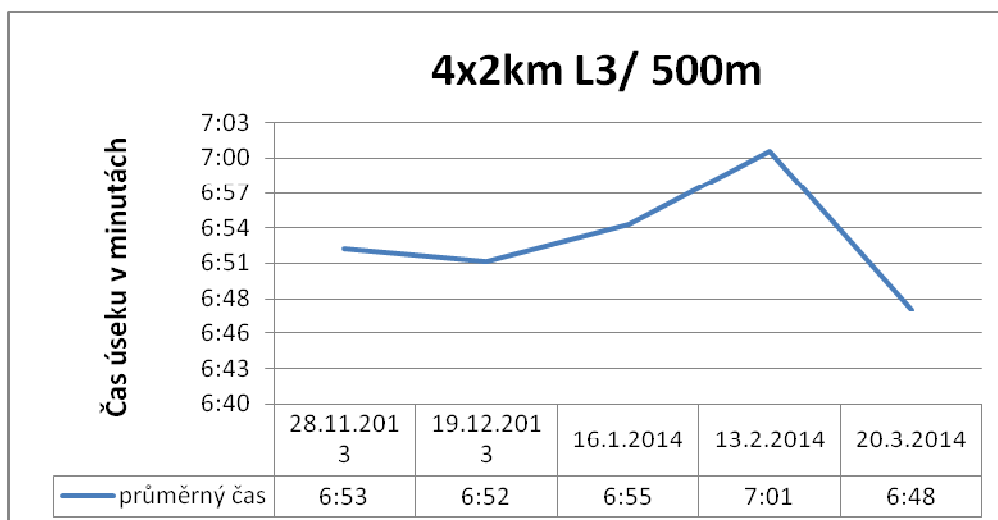
5.3.5 Běh 4x2km v intenzitě L3 s 500m meziklusem

Graf nám znázorňuje průměrnou tepovou frekvenci v jednotlivém testování a graf také znázorňuje naopak průměrný čas každého úseku.

Graf5: Běh 4x2km L3/500 volně vztažen k průměrné tepové frekvenci



Graf6: Běh 4x2km L3/500 volně vztažen k průměrné tepové frekvenci



Z grafu 5 a 6 je patrný nárůst vytrvalosti zvláště ve 2. měsíci. Při relativně stejném průměrném času, rozdíl pouze o 1s, dokázal proband snížit průměrnou tepovou frekvenci ze 155 na 148 TF. Od 2. do 4. měsíce nedokázal proband držet stejný čas úseku a jeho průměrná tepová frekvence se též zvyšovala. Nejvyšší pokles výkonnosti byl ve 4. měsíci, kdy proband zpomalil od 2. měsíce téměř o 8s na 2km a jeho tepová frekvence se zvýšila téměř o 12 tepů. Naopak v posledním měsíci došlo k velkému zlepšení, kdy proband běžel o 5s rychleji než v prvním testování, jeho průměrná tepová frekvence též byla o 3 tepy nižší než 28.11.2013.

Během testování byly měřeny další hodnoty, které můžeme sledovat v následující tabulce. RÁNO TF (tepová frekvence ráno po probuzení, první hodnota vleže do uklidnění, druhá hodnota ve stoje do uklidnění), MAX TF (maximální tepová frekvence během úseku), TF PO 1' (tepová frekvence po doběhnutí posledního úseku změřena po 1 minutě), AVG TF (průměrná tepová frekvence).

Běh 4x2km L3/500m: Tabulka 9

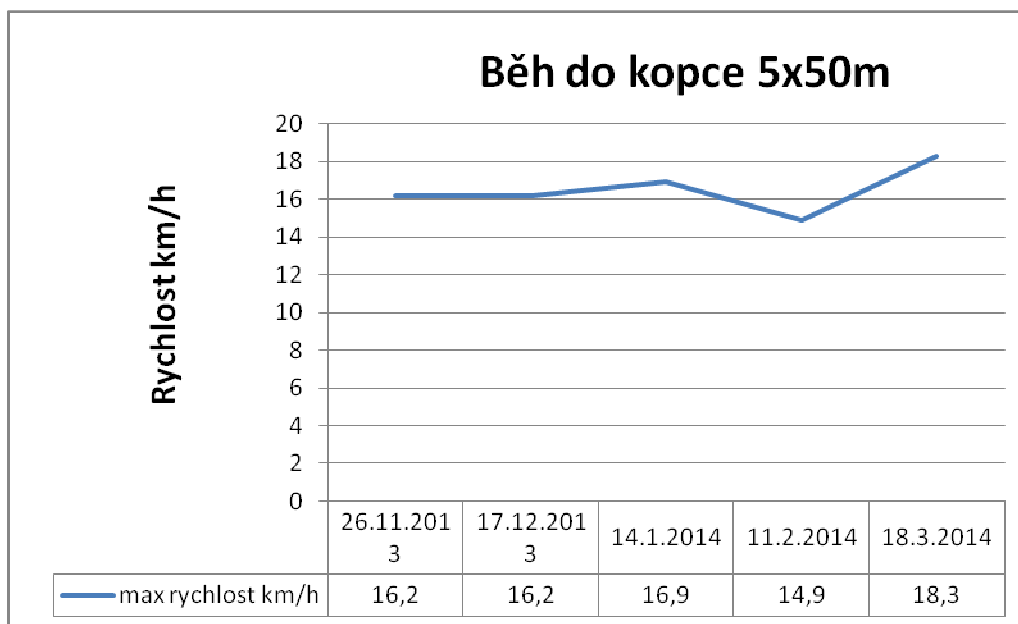
	RÁNO TF	MAX TF	TF PO 1'	AVG TF	ČAS
28.11.2013	45/61	164	110	155	6:53
19.12.2013	39/57	156	98	148	6:52
16.1.2014	43/59	166	120	158	6:55
13.2.2014	44/57	168	125	160	7:01
20.3.2014	36/55	153	95	147	6:48

Zdroj: vlatní

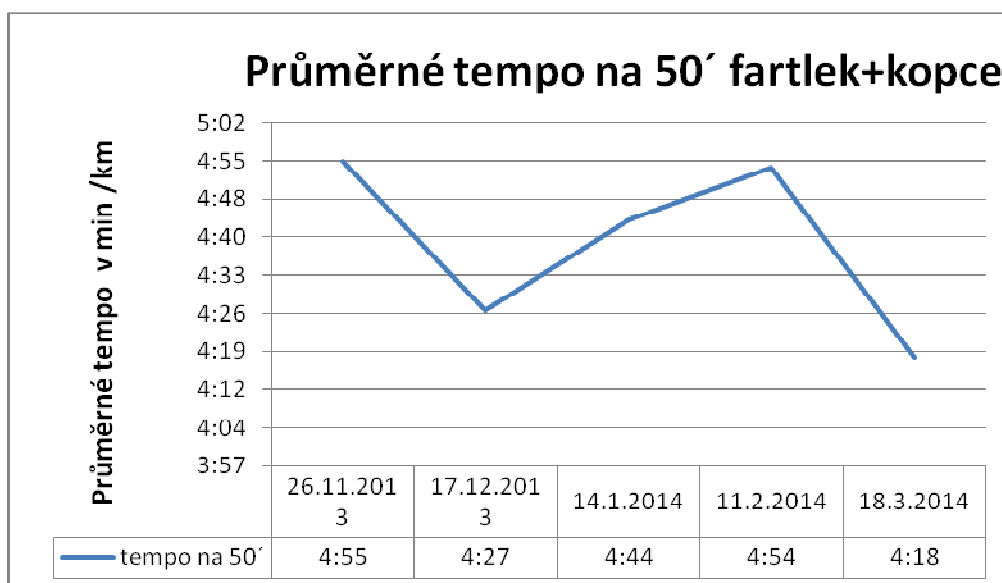
5.3.6 Fartlek 50 minut (20s max+2min volně)+ kopce 5x50m s 12% stoupáním

Graf nám znázorňuje maximální rychlost dosaženou v 50m úseku do kopce s 12% stoupáním, a graf dále znázorňuje průměrné tempo celého fartleku.

Graf7: Běh do kopce 5x 10s max



Graf8: Běh - fartlek 50'+ kopce 5x 10s s 12% stoupáním



Během prvních dvou měření rychlost do kopce stagnovala na hodnotě 16,2 km/h, teprve až ve 3. měsíci došlo ke zlepšení na rychlosti na 16,9km/h. Jako u všech měření i zde se potvrdil výpadek v tréninku a na rychlosti se to projevilo 14,9km/h, ikdyž hodnota je až tak rozdílná, že zde mohlo sehrát velkou roli i počasí. Naopak

v posledním měření došlo opět k velkému zlešení až na hodnotu 18,3km/h, i zde musíme brát v roli teplejší počasí a změna kopce, protože proband se nacházel v Austrálii.

V tabulce jsou uvedeny další údaje, které byly měřeny. RÁNO TF (tepová frekvence ráno po probuzení, první hodnota vleže do uklidnění, druhá hodnota ve stoje do uklidnění), MAX TF (maximální tepová frekvence během úseku), MAX RYCHLOST KM/H (maximální rychlost v běhu do kopce), AVG TEMPO FARTLEK (průměrné tempo fartleku + běhu do kopce)

Běh 50'fartlek+kopce 5x50m: Tabulka 10

	RÁNO TF	MAX TF	MAX RYCHLOST KM/H	AVG TEMPO FARTLEK
26.11.2013	43/68	145	16,2	4:55 min/km
17.12.2013	40/59	140	16,2	4:27 min/km
14.1.2014	44/62	144	16,9	4:44 min/km
11.2.2014	44/58	140	14,9	4:54 min/km
18.3.2014	37/62	138	18,3	4:18min/km

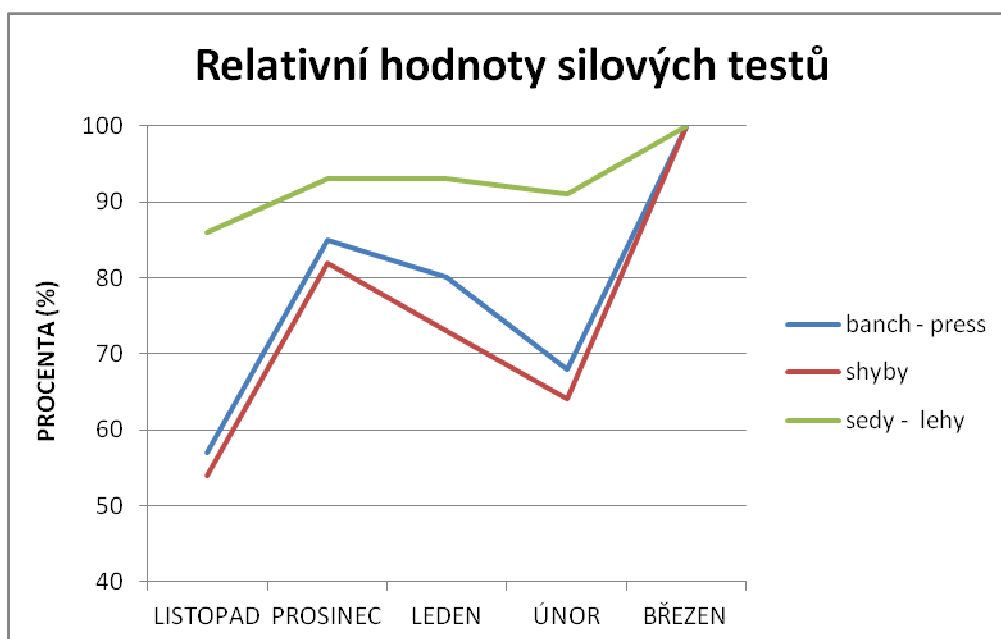
Zdroj: vlatní

6 Diskuze

Téma naší diplomové práce „silová příprava triatlonisty a její ověření v praxi“ při prostudování internetu a dalších publikací, myslíme tím diplomové a bakalářské práce, není až tak časté. Jediná obsáhlá kniha, které je napsána v českém jazyce je od pana Formánka & Horčice (2003)- Triatlon můžeme brát jako mladý sport. Ve světě se ale zařazuje mezi populární a moderní sporty viz Austrálie. Nesmíme však zapomínat na Českou republiku. Spoluprací nových partnerů a obměny na svazu se triatlon zvláště pomocí projektů dostává již na základní školu a od mladistvých let se snaží podchytit nové talenty a rozvíjet v žácích zájem tento všestranný, ale i náročný sport. Během našeho experimentálního období, které trvalo 5 měsíců, jsme se snažili na probandovi vyzkoušet nové pomůcky v oblasti posilování (power band), pro ověřování v testech jsme používali novinku od firmy Garmin, a to pedály Garmin Vector. Myslíme si, že navržený tréninkový plán byl velmi obtížný a proband se nenacházel v lehkém období. Co nejrychleji se chtěl dostat na úroveň, na které se nacházel před zraněním, ve škole ho čekaly náročné státnice. Dopředu jsme věděli, že v období okolo státnic trénink nebude zrovna ideální, ale popravdě jsme nepočítali, že téměř měsíc proband nebude schopen plnit plán a že jeho výkonnost půjde tak dolů. Nemoci se nám v experimentálním období vyhýbaly, měli jsme pouze cca 4 denní nachlazení okolo Vánoc a problémy se srdcem, které byly způsobeny tlakem na psychiku probanda.

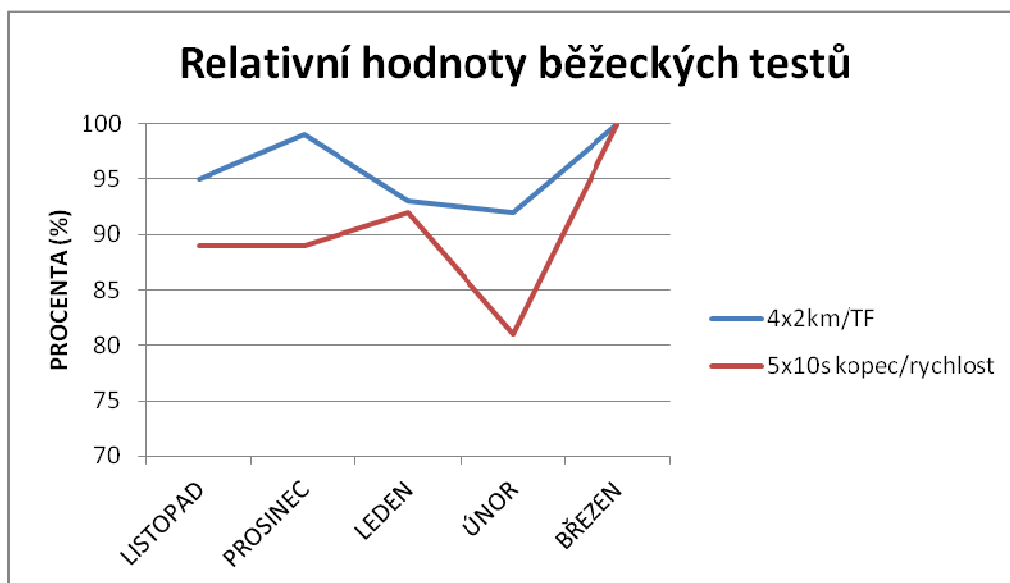
Pro lepší porovnání vývoje výkonů v jednotlivých testech jsme převedli výsledky jednotlivých testů do relativních hodnot, kdy 100% znamená nejlepší dosažený výsledek. Pomocí absolutních hodnot jsme porovnávali výsledky běžeckých testů (dráha 4x2km a běh do kopce), silových testů (banch – press, sedy – lehy, přitahy na hrazdě). U výpočtu testů při běhu na 4x2km byla za nejlepší výkon brána nejnižší tepová frekvence a u běhu do kopce nejvyšší rychlost.

Graf9: Výsledky silových testů převedeny na procenta



Z grafu relativních hodnot silových testů můžeme vidět souvislost zvláště v bench –pressu a ve zdvihách na hrazdě, kdy po prvním měsíci došlo k výraznému nárůstu, oba testy přes 80% maximálního výkonu a následně k poklesu pod 70%. Důsledek je už několikrát zmiňovaný, státnice ve škole, drobné zdravotní potíže, čas věnovaný spíše škole než tréninku. Od měsíce únor díky odjezdu do Austrálie a maximální koncentraci pouze na trénink, jak v počtu odporacovaných hodin, tak v regeneraci, šel výkon ve všech testech nahoru a dosáhl maximálních hodnot. Z obecných testů dopadl nejlépe během experimentálního období test na sedy – lehy, kdy nedocházelo k tak výrazným kontrastům během experimentálního období, je vidět, že i výpadek v tréninku se tolik neprojevil.

Graf 10: Výsledky běžeckých testů převedeny na procenta



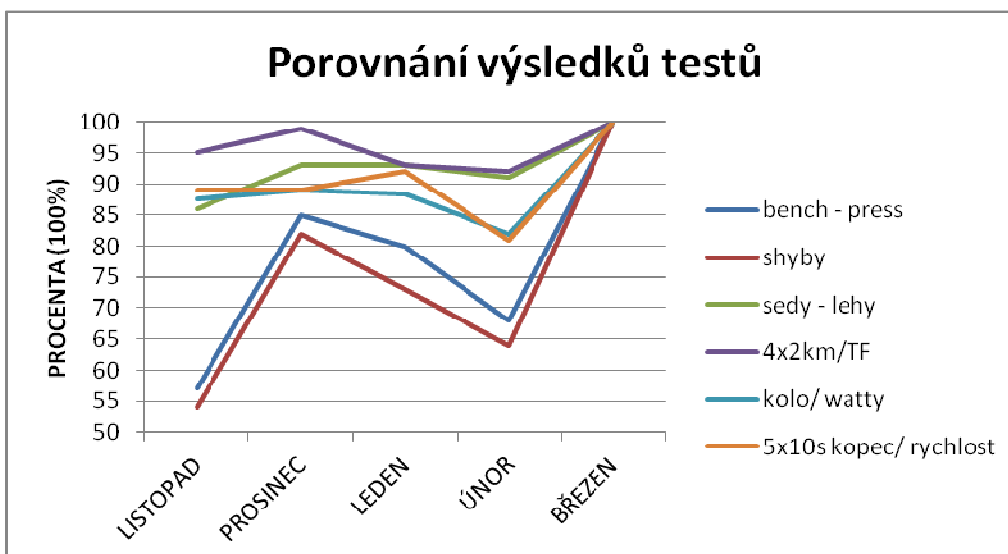
Z grafu je patrný rozdílný trend dvou běžeckých testů. Mají společnou maximální výkonnost v měsíci březnu, největší propad výkonnosti v měsíci únoru. Jinak jejich křivka je rozdílná. U testu na 4x2km, kdy proband po zranění (trvajícím cca 3 týdny) absolvoval pouze měsíční rozjíždějí blok, jeho výkon v prvním testu byl nad očekávání, dosáhl téměř 90% maximálního výkonu, což může být povzbuzující, je vidět jeho trénovanost a celková očista organismu, kterou podstoupil, vedla ke zvýšení výkonnosti. Můžeme pouze domýšlet, kde se pohybovala jeho výkonnost po sezóně. U testu, kdy se vybíhalo do kopce, je trend odlišný, během prvních dvou měsíců docházelo ke stagnaci rychlosti, následně ve 3. měsíci došlo k výraznému nárůstu, 2. nejlepší výkon po měsíci březnu a ihned pokles. V porovnání testů je patrné, že úbytek síly viz běh do kopce, se projeví daleko rychleji než vytrvalost a trénovanost organismu.

Graf 11: Relativní hodnoty cyklistického výkonu v procentech



V experimentálním období proband testoval pouze jeden typ testů své výkonnosti na kole, proto nemáme hodnoty pro porovnání jako u běhu či u síly, ale i zde je patrný nárůst či pokles výkonnosti, kdy proband během zimního období udržoval cyklistický výkon okolo 87% maximálního výkonu dosaženého v měsíci březnu, vše má souvislost s objemem STU, ke které se dostaneme později.

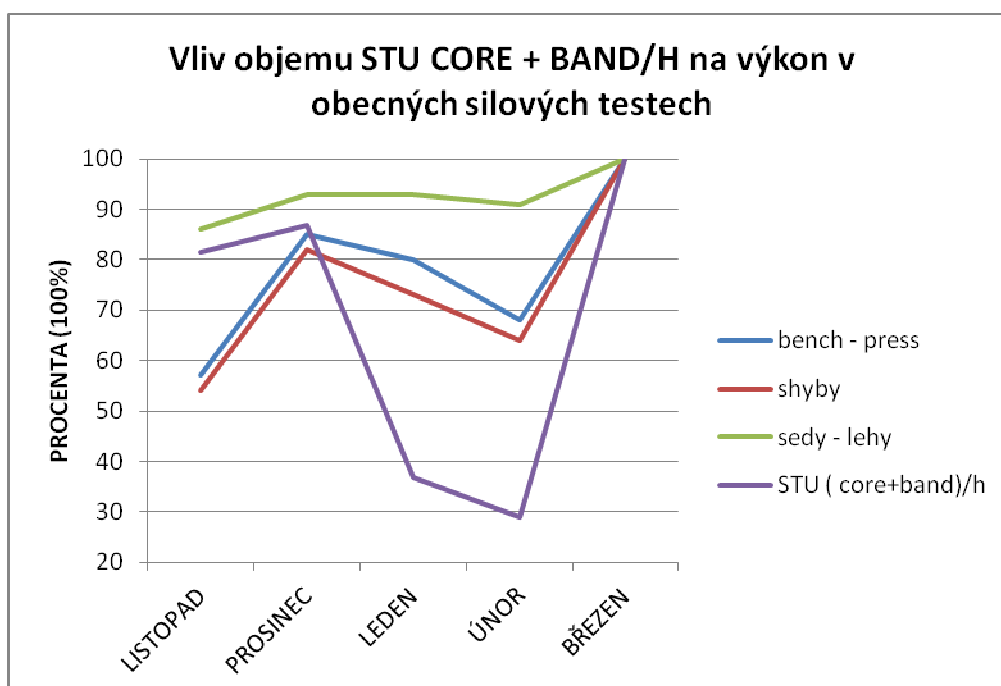
Graf 12: Porovnání testů během experimentální období převedeny na procenta



V grafu můžeme porovnat všechny testy, které byly provedeny během experimentálního období. Je vidět, že jak síla v horních končetinách, tak ve výkonu na kole ve watech, tak v běhu jak do kopce a na dráze spolu souvisí. I když sílu ztrácíme rychleji než celkovou vytrvalost organismu, bez tréninku výkonnost organismu klesá, což můžeme pozorovat od měsíce února až do ledna. Následně se proband zaměřil pouze na trénink a obětoval mu maximum času, došlo tak k velkému nárůstu, zde je vidět, jaký posun v oblasti výkonu se může udělat za necelé dva měsíce a kam až se výkonnost může posunout.

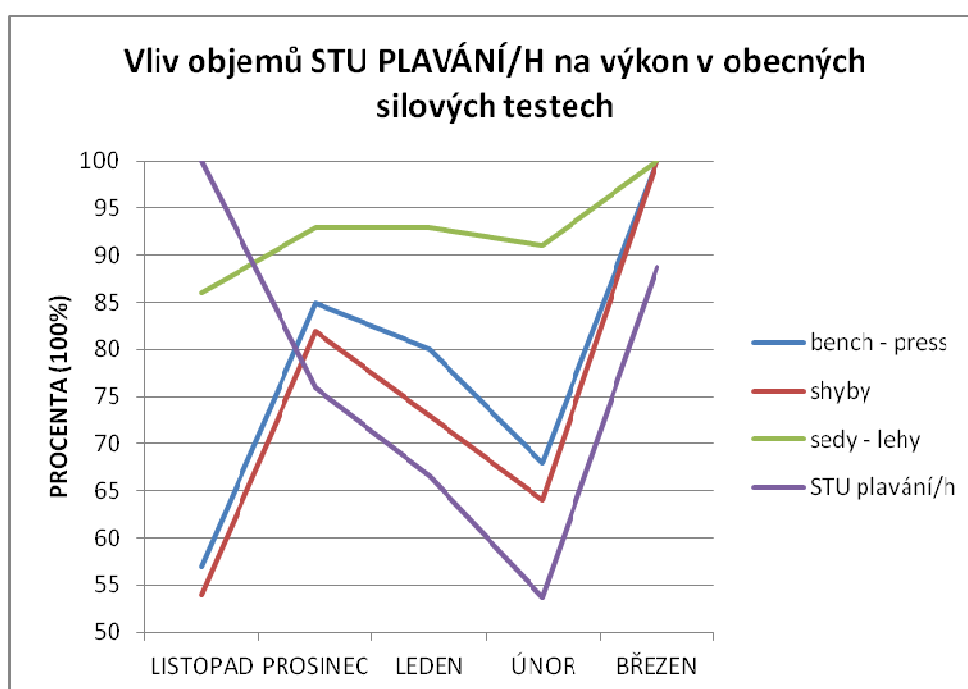
Pro ovlivnění výsledků testů díky tréninku budeme porovnávat jednotlivé výsledky se speciálními tréninkovými ukazateli. V běžecké přípravě budeme porovnávat výsledky testů s počtem odběhaných hodin v každém měsíci a dále počet hodin odběhaných v intenzitě L3, která je nejvíce se rozvíjející a na kterou jsme se zaměřovali zvláště na začátku experimentálního období. V cyklistické přípravě stejně jako v běžecké budeme porovnávat počet hodin cyklistického tréninku a počet hodin v intenzitě L3. Na plavání pouze počet odplavaných hodin. Zde nastal problém, proband neplaval s pásem, takže nemáme data o jeho tepové frekvenci. Během posilování byly sečteny jednotlivé hodiny za měsíc core tréninku a power bandu dohromady.

Graf 13: Vliv objemu STU core +band v hodinách na výkon v obecných silových testech



Graf nám popisuje závislost obecných silových testů s počtem naposilovaných hodin s power bandem a počtem hodin core tréninku. Je zde vidět souvislost, počet hodin posilování výrazně klesl a tím tedy i síla. Jak už jsme zmiňovali, propad se zaměřoval na core trénink i během období, kdy neměl tolik času trénovat, a proto sedy – lehy nebyly tolik ovlivněny. Ale jak již víme, síla nedostatkem tréninku rychle klesá, proto je k politování, že si proband nenašel alespoň více času. Tento problém bychom v budoucnosti, kdyby se opakovala stejná situace, řešili jinak. Trénink s powerbandem či core trénink není až tak časově náročný.

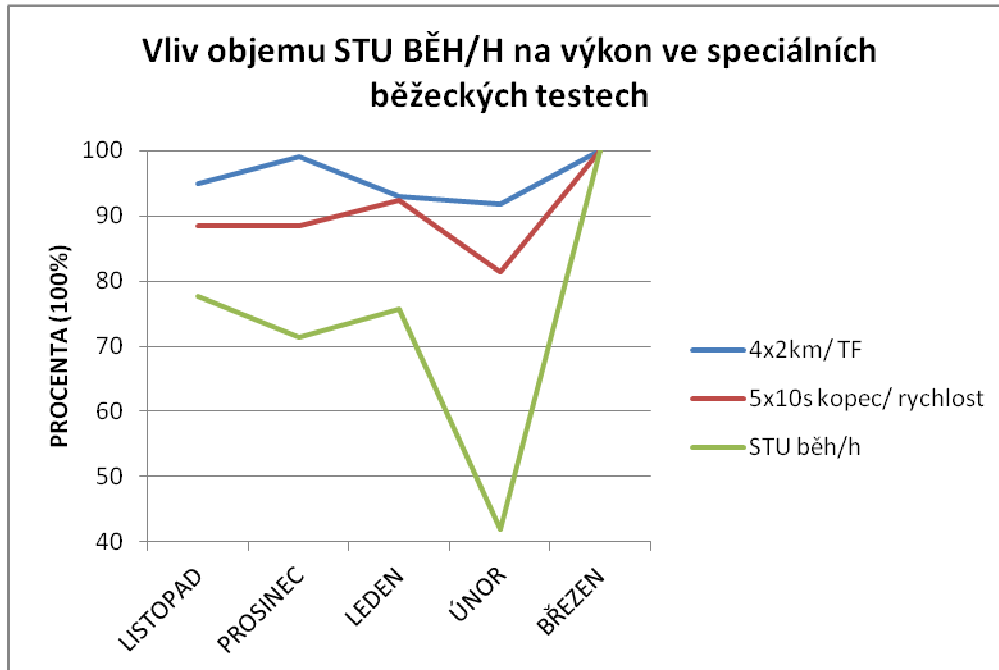
Graf 14: Vliv objemu STU plavání v hodinách na výkon v obecných silových testech



Při zamyšlení nad spojitostí naplavaných kilometrů a s nárůstem síly bychom předpokládali, že by k určitému posunu mohlo dojít, protože zvláště způsob motýl, který je součástí polohového závodu, byl do plánu ve velké míře zařazován a jedná se o silovou záležitost, ale z grafu to tak patrné není. Měsíc prosinec nám vše může vyvrátit, objem klesl ze 100% na 75% a výsledky testů dosahovaly přes 80% jak u bench – pressu, tak u lehů – sedů. Následně objem naplavaných kilometrů klesal velkým skokem a v porovnání s testy zde nebyl tak markantní propad. A při porovnání počtu

hodin core tréninku a power bandu, kdy v měsíci prosinci bylo dosaženo přes 80% objemu, jasně vyplývá, že na sílu má power band větší vliv než počet naplavaných kilometrů.

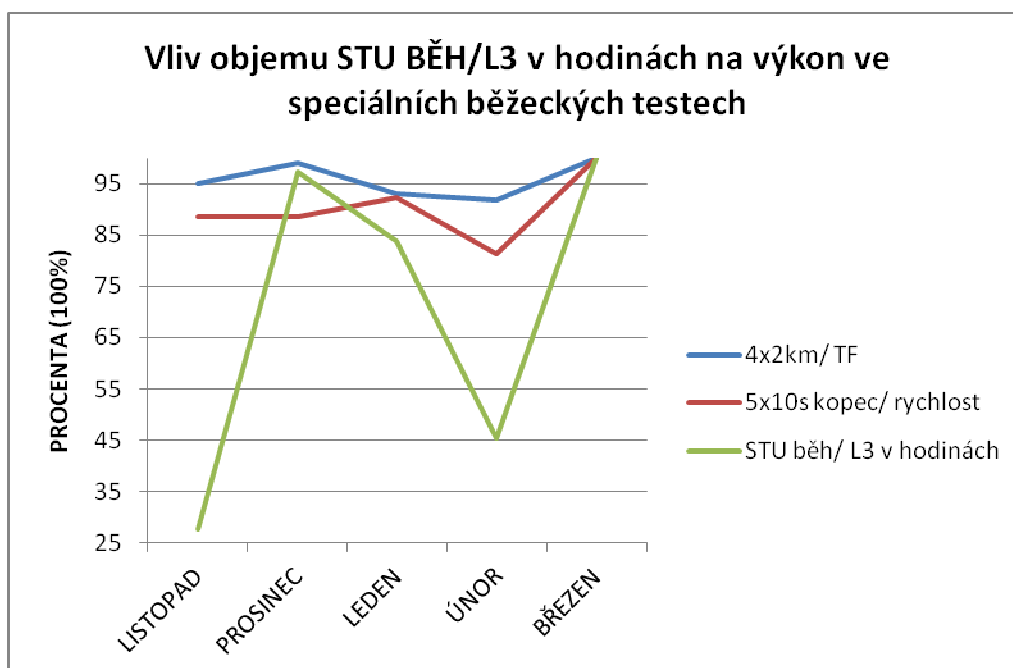
Graf 15: Vliv objemu STU běh v hodinách na výkon ve speciálních běžeckých testech



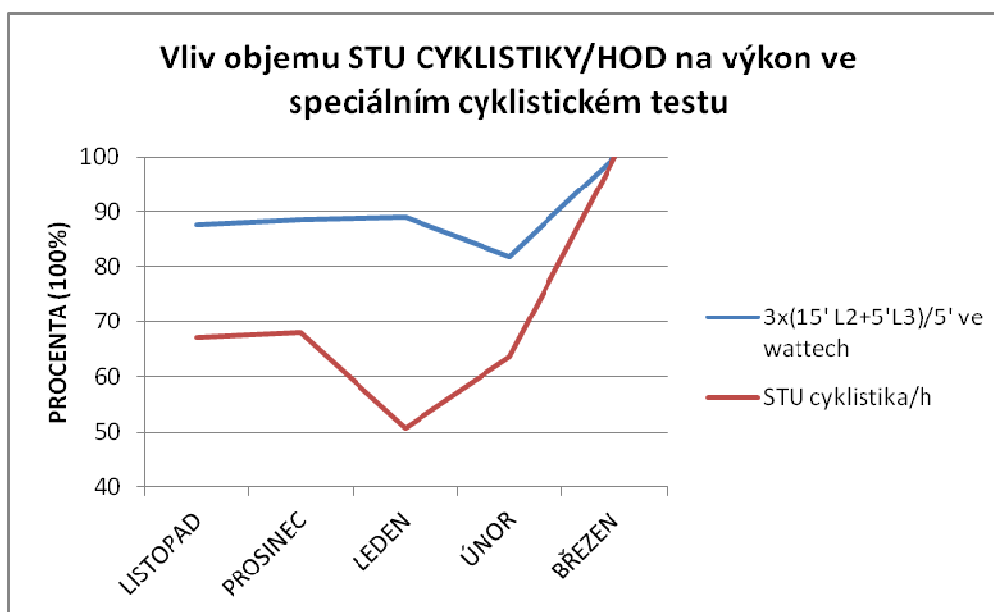
Z grafu je patrné, že nezáleží až tak na počtu odběhaných hodin jako v spíše na intenzitě, v jaké se proband během tréninkové jednotky pohyboval v předpokladu, že hovoříme o testu na dráze 4x2km v intenzitě L3. Jasným důkazem nám může být měsíc prosinec, kdy objem v počtu odběhaných hodin šel dolů a výkonnost v testu na dráze při 4x2km byla druhá nejlepší během experimentálního období. Někdo může však namítnout, že proband nebyl například unaven atd. Ano, i s tímto faktem též musíme počítat, protože i toto vysvětlení by platilo v měsíci lednu, kdy došlo k nárůstu počtu hodin a výkonnost v testu klesla, i zde může hrát roli únava, ale při důkladnějším zamýšlení nad obecnými faktory nám vyplyne, že test v měsíci lednu byl zvláště ovlivněn nemocí a výpadkem v tréninku než počtu odběhaných hodin. Při delším běhu ve vyšší intenzitě se výpadek nejvíce projeví.

Naopak mluvíme - li o běhu do kopce, zde souvislost s počtem odbhaných hodin z grafu vyplývá o něco více než u testu na dráze. Čím více odběhaných kilometrů v terénu, tím vyšší nárůst síly a spojíme - li to s dalším grafem viz níže, kdy intenzita STU v intenzitě L3 šla mírně dolů, ale při prostudování tabulky speciálních tréninkových ukazatelů došlo k nárůstu intenzity L4 a L5, kdy docházelo k vyšším rychlostem, i tento faktor může mít spojitost s vyšší rychlostí do kopce. Nemůžeme 100% z těchto výsledků říci, jestli má pouze objem či pouze intenzita největší vliv navýkonnost jedince.

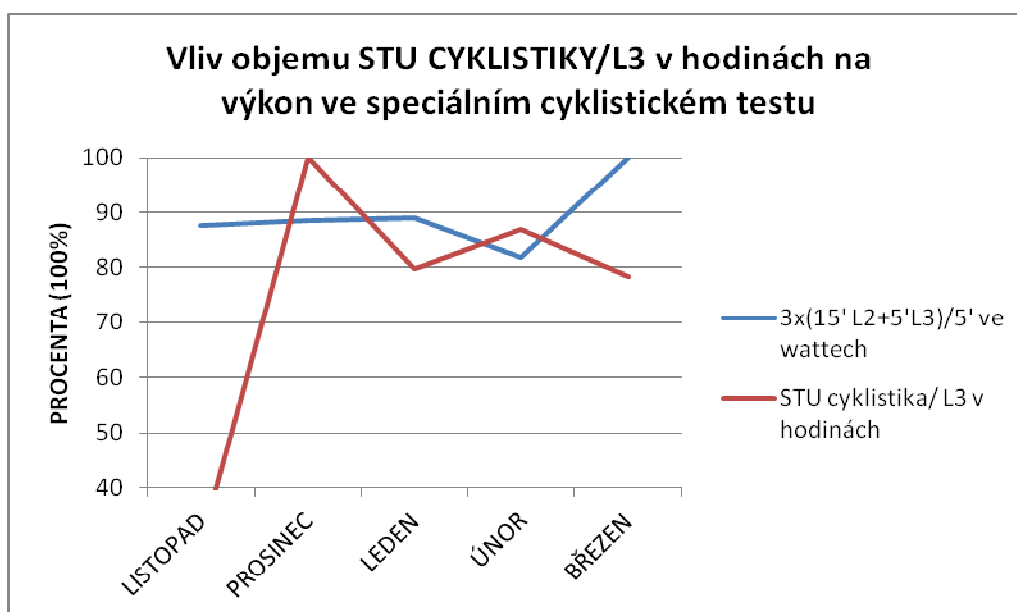
Graf 16: Vliv objemu STU běh v intenzitě L3 v hodinách na výkon ve speciálních běžeckých testech



Graf 17: Vliv objemu STU cyklistiky v hodinách na výkon ve speciálním cyklistickém testu



Graf 18: Vliv objemu STU cyklistiky v intenzitě L3 v hodinách na výkon ve speciálním cyklistickém testu



Z těchto dvou grafů nemůžeme říci, že zrovna objem STU v hodinách či objem STU v intenzitě L3 má největší podíl na poklesu či vzestupu výkonnosti během speciálního cyklistického testu. Opět je tu spojitost, jak jsme již uváděli v běžeckých

testech. Předpokládali jsme, že v zimních měsících je trénink na kole též ovlivněn počasím a proband nemůže trávit několik hodin v sedle, proto jsme zvýšili intenzitu od měsíce prosince, kdy dosáhla 100% objemu v intenzitě L3 a následně jsme ji drželi mezi 80 -90% maximálního objemu, i přesto, že objem STU v hodinách postupně klesal. Díky udržení intenzity se propad ve výkonnosti projevil až v měsíci únoru, který byl zapříčiněn jak zdravotními problémy, tak výpadkem z tréninku v důsledku přípravy na státnice. Od poloviny února proband odjel trénovat na 2 měsíce do Austrálie, kde byl trénink především zaměřen na najíždění cyklistického objemu a síly v kopích, proto intenzita šla mírně dolů, abychom probanda nepřetrénovali. Nejčastěji se pohyboval v intenzitě L2 téměř 14h a v intenzitě L3 okolo 9h a objem v hodinách nám vrostl na 32h z průměrných 20h za mezocyklus. Z tohoto tvrzení nám vyplývá, že i přesto, že se proband nepohyboval pouze v intenzitě L3, dosáhl nejlepšího výsledku a to pouze tím, že se zvýšil jeho objem tréninku na kole. Z těchto dvou faktů nám vyplývá, že krátké časové období, kdy počet hodin STU klesal a my navýšili intenzitu, se výkon na kole ve watttech dal udržet, ale není to na dlouhou dobu, po čase nám i přesto výkon začne klesat a je potřeba navýšit objem STU v hodinách.

Hypotéza I (Vlivem tréninku s power band + core bude docházet ke zlepšení v obecných testech (bench – press, přitahy na hrazdě, sedy – lehy)). Naši hypotézu potvrzujeme, během přípravného období ve všech obecných testech došlo ke zlepšení, v bench – pressu z 20 opakování došlo na zlepšení na 35 opakování, ve zdvihu na hrazdě z 6 opakování na 11 opakování a u sedů – lehů z 50 opakování na 58 opakování. V ideálním případě mělo docházet měsíc od měsíce ke zlepšení, ale bohužel kvůli výpadkům v tréninku – studiu ve škole a zdravotním problémům- docházelo i ke zhoršení, v konečné fázi je zde však zlepšení od prvního testování po poslední testování.

Hypotéza II (Vlivem tréninku dojde ke zlepšení ve speciálním testu na cyklotrenažéru 3x (15minut v intenzitě L2 + 5 minut v intenzitě L3) s 5 minutami odpočinku mezi sety) I zde hypotézuje potvrzujeme. Z prvního testování, kdy proband byl schopen ze tří opakování 20 minutového testu vyšlapat průměrně 252 wattů, se zlepšil v posledním testování na 288 wattů. Což je téměř 36 wattů a zvláště v cyklistice je každý watt hodně znát. Až do měsíce únor se proband každý měsíc zlepšoval. 252

wattů, 255 wattů, 257 wattů, následně pokles na 236 wattů a opět nárůst na maximální hodnotu 288 wattů.

Hypotéza III (Vlivem tréninku dojde ke zvýšení maximální rychlosti dosažené během testu na 5 x 50m do kopce s 12% převýšením). Hypotézu potvrzujeme. V prvním testování dosáhl proband rychlost 16,2 km/h, v měsíci lednu došlo ke zlepšení na 16,9 km/h. Postupně jsme zařazovali do tréninku běhy do schodů v panelovém domě, což se jedná hlavně o silovou záležitost, a dále úseky v intenzitě L5, kde proband dosahoval vyšší rychlosti díky těmto dvěma aspektům. Největší nárůst se projevil až v posledním měsíci testování, kdy proband i vlivem lepšího počasí dosáhl maximálního výkonu 18,3 km/h.

Hypotéza IV (Vlivem tréninku dojde ke snižování průměrné tepové frekvence dosažené v testu na 4x2km s 500m meziklusem při konstantním čase). I tato hypotéza byla potvrzena. I když nedocházelo k postupnému zlepšování výkonu v důsledku zdravotních problémů a učení na státní závěrečné zkoušky, rozdíl mezi prvním testováním, kdy probandova průměrná tepová frekvence dosahovala 155 tepů za minutu při čase 6:53 na 2 kilometry, se dokázal proband v posledním testování zlepšit na průměrnou tepovou frekvenci 147 tepů za minutu při čase 6:48 na 2 kilometry. Největší propady výkonnosti byly v měsíci lednu, průměrná tepová frekvence během úseků byla 158 tepů při čase 6:55 na 2 kilometry a v měsíci únoru šla výkonnost ještě o trochu níže, průměrná tepová frekvence činila 160 tepů při čase 7:01 na 2 kilometry.

Hypotéza V (Vlivem tréninku dojde ke snížení ranní tepové frekvence) Můžeme říci, že tato hypotéza byla též splněna. U dlouhodobého měření tepové frekvence získáváme údaje, jak o nárůstu výkonnosti, která je spojena se snižováním tepové frekvence, tak o známkách únavy či nachlazení, které jsou ve většině případů doprovázeny opačným způsobem, a to nárůstem tepové frekvence. Proband začínal experimentální období s průměrnou tepovou frekvencí okolo 44 tepů za minutu, již během prvního měsíce dokázal snížit tepovou frekvenci na 39 – 40 tepů za minutu. Následně vlivem výpadku z tréninku, stresem a zdravotními problémy došlo ke vzestupu TF na průměrných 43 – 44 tepů za minut. V poslední měsíci experimentálního období vlivem těžkého tréninku a maximální regeneraci proband dokázal snížit svoji

ranní tepovou frekvenci na průměrných 36 tepů za minutu. V porovnání s prvním a posledním testováním je rozdíl v tepové frekvenci téměř 8 tepů. Můžeme pouze spekulovat, kdyby nedošlo k výpadku, kam se proband mohl posunout.

7. Závěr

Cílem diplomové práce bylo navrhnout a následně ověřit silovou přípravu vrcholového triatlonisty. Experimentální období trvalo 5 měsíců. Během každého měsíce docházelo k testování. Testy byly rozděleny do dvou skupin, na obecné a speciální. Obecné testy byly zaměřeny na horní a střední polovinu těla a speciální testy byly zaměřeny zvláště na dolní polovinu těla a na celkovou trénovanost organismu.

Úkolem diplomové práce bylo navrhnout tréninkový plán během přípravného období, které trvalo od 4.11.2013 do 23.3.2014. Tréninkový plán jsme rozdělili na 5 mezocyklů, pro lepší zpětnou vazbu jsme mezocykly následně rozdělili na 20 mikrocyklů. Pro splnění plánu musel proband odtrénovat 357 jednotek zatížení, kdy celková doba zatížení činila téměř 329 hodin 10minut. Tréninkový plán je uveden v příloze 1.

Dalším úkolem diplomové práce bylo vyhodnocení obecných a speciálních tréninkových ukazatelů. Během každého měsíce docházelo k testování. U obecného testování se jednalo o maximální počet opakování v bench – pressu, ve zdvihách na hrazdě a sedy – lehy. U speciálního testování se jednalo o běh do kopce, 5x50m kopec s 12% převýšením v rámci 50 minutového fartleku, kdy šlo o maximální dosaženou rychlost v běhu do kopce. Běh na dráze 4x 2km s 500 mezocyklus při konstantním čase na 2 kilometry s dosažením nejnižší průměrné tepové frekvence a testu na cyklotrenažéru 3x (15 minut v intenzitě L2 + 5 minut v intenzitě L3) s 5 minutami volně při konstantním převodu 53x12 a zatížení, kdy šlo o maximální průměrně wattů. Obecné testování probíhalo v posilovně za stálých podmínek, kdy se teplota pohybovala okolo 20°C, test na trenážéru probíhal v domácích podmínkách na stejném kole a stejném trenážéru. Běh na dráze probíhal na běžecké tartanové dráze a běh do kopce s fartlekiem na stejném okruhu a stejném kopci. Bohužel zde může hrát i určitou roli počasí, při kterém byl test prováděn.

Naměřené testování bylo zaznamenávané do nejnovějších a nejpřesnějších hodinek od firmy Garmin. Jedná se o typ Garmin 910 XT HR Premium, wattů na kole byly zaznamenávané pomocí GarminVector. Všechny testy byly odeslány do

tréninkového deníku trainingpeaks a následně vyhodnoceny pomocí statistické charakteristiky, průměru, rozdílů ve zlepšení v relativních hodnotách.

Myslíme si, že jsme udělali maximum, co proband mohl během přípravného období zvládnout. Nebylo to lehké období, státní závěrečné zkoušky, které doprovázelo hodně stresových situací, a z toho plynoucí i zdravotní problémy. Též jsme si byli vědomi, že proband odjede na soustředění do Austrálie, kde vše může dohnat.

Při porovnání vstupních a výstupních hodnot, kterých proband dosáhl během testování námi navrženým tréninkovým plánem, můžeme být spokojeni. Došlo ke zlepšení výkonnosti a to byla hlavní priorita. Můžeme pouze spekulovat, jaké výkonnosti by byl proband schopný dosáhnout na konci experimentálního období, kdyby vše šlo bez problémů a kdyby měl čas pouze na trénink a kvalitní regeneraci.

V naší diplomové práci jsme se snažili zařadit do tréninku nové pomůcky, viz power band pro posilování, nejnovější technické vymoženosti, myslíme tím hodinky a měřič výkonnosti ve wattch. Zvláště power band je skvělý pomocník pro nárůst síly, je skladný, kdokoli si ho může vzít na soustředění atd. Nejen triatlonisté, ale i ostatní sportovci, kteří hodně cestují, se mohou inspirovat.

Literatura

Formánek, J. & Horčic, J. (2003). *Triatlon: historie, trénink, výsledky*. 1. vyd. Praha: Olympia,

Hendl, J. (2005). *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace*. Praha: Portál.

Křištofič, J. (2012) Posilování svalů tělesného jádra a funkční posilování analýza, pozorování, benefity. *Česká kinantropologie*, 16, 56-65.

Lund, B. (1996). *Triathlon*. Mankato, Minn: Capstone Press,

McCormack, CH. & Vandehey, T. (2012). *Jsem tu, abych vyhrál: rady mistra světa, jak dosahovat špičkových výkonů*. 1. vyd. Praha: Triton

Millerová, V. et al. (2005). *Běhy nakrátké tratě*. Praha: Olympia.

Muchová, M. & Tománková, K. (2010). *Cvičení s měkkým míčem*. 1. vyd. Praha: Grada,

Petr, M. & Štastný, P. (2012). *Funkční silový trénink*. 1. vyd. Ilustrace Kateřina Hollerová. Praha: Univerzita Karlova v Praze

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

Scheppler, B. (2002). *The ironman triathlon*. 1st ed. New York, NY: Rosen Central,

Surynek, A., Komárková, R. & Kašparová, E. (2001). *Základy sociologického výzkumu*. Praha: Management press.

Valenta, P. (2013). *Hodnocení předpokladů a výkonnosti v triatlonu*. Praha. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Fakulta tělesné výchovy a sportu

Elektronické zdroje:

International Triathlon Union. In: *2000 Sydney Olympic Games* [online]. ITU, 2000 [cit. 2013-10-09]. Dostupné

z:http://www.triathlon.org/results/result/2000_sydney_olympic_games/2301

Etriatlon.cz. In: *Jan Řehula vzpomíná na svou medaili ze Sydney* [online]. Smartware s.r.o, 2012 [cit. 2013-11-20]. Dostupné

z:http://www.etriatlon.cz/triatlon/31144_jan_rehula_vzpomina_na_svou_medaili_ze.html

Garmin.cz. In: *Forerunner 910 XT HR Premium* [online]. Garmin Czech s.r.o, 2014 [cit. 2014-04-06]. Dostupné z :<http://www.garmin.cz/produkty/sport/gps-na-lyze/forerunner-serie/forerunner-910-xt-hr-premium.html>

Garmin.cz. In: *Vector* [online]. Garmin Czech s.r.o, 2014 [cit. 2014-04-06]. Dostupné z:<http://www.garmin.cz/produkty/sport/prislusenstvi-sport/bezdratova-cidla/vector.html>

Home.trainingpeaks.com. In: *Trainingpeaks* [online]. Peaksware LLC, 2014 [cit. 2014-05-15]. Dostupné z: <https://home.trainingpeaks.com/>

International Triathlon Union. *2014 Mooloolaba ITU Triathlon World Cup*

[online]. ITU, 2014 [cit. 2013-11-20]. Dostupné z WWW:

http://www.triathlon.org/results/result/2014_mooloolaba_itu_triathlon_world_cup/2642

70

International Triathlon Union. In: *2014 Mooloolaba ITU Triathlon World Cup* [online].
ITU, 2014 [cit. 2014-04-17]. Dostupné
z:<http://www.competitions.com/ITU/2014/mooloolaba-itu-triathlon-world-cup/264270>

Seznam tabulek

Tab.1:Základní dělení vytrvalosti	18
Tab. 2: Podrobnější dělení vytrvalosti využitelné z pohledu triatlonu	18
Tab. 3:Rozdělení intenzit pro cyklistiku ve watech.....	28
Tab. 4: Rozdělení intenzit pro běhaní STF.....	28
Tab. 5:Obecné tréninkové ukazatele.....	36
Tab. 6: Speciální tréninkové ukazatele, jednotlivé disciplíny a jejich zatížení v hodinách a počet kilometrů	38
Tab. 7: Speciální tréninkové ukazatele, počet hodin zatížení v jednotlivých pásmech TF na cyklistice a běhu.....	40
Tab. 8: Test 3x (15´L2+5´L3)+5´volně	45
Tab. 9: Běh 4x2km L3/500m.....	47
Tab. 10: Běh 50´fartlek+kopce 5x50m.....	49

Seznam grafů

Graf 1: Maximální počet zdvihů v banch - press.....	42
Graf 2: Počet opakování v zdvihu na hrazdě	43
Graf 3: Počet lehů - sedů.....	44
Graf 4: Maximální průměrný výkon ve wattch v testu 3x (15´L2+5´L3)+5´volně	45
Graf 5: Běh 4x2km L3/500 volně vztažen k průměrné tepové frekvenci.....	46
Graf 6: Běh 4x2km L3/500 volně vztažen k průměrné tepové frekvenci.....	46
Graf 7: Běh do kopce 5x 10s max.....	48
Graf 8: Běh - fartlek 50´+ kopce 5x 10s s 12% stoupáním.....	48
Graf 9: Výsledky silových testů převedeny na procenta.....	51
Graf 10: Výsledky běžeckých testů převedeny na procenta.....	52
Graf 11: Relativní hodnoty cyklistického výkonu v procentech.....	53
Graf 12: Porovnání testů během experimentální období převedeny na procenta.....	53
Graf 13: Vliv objemu STU core +band v hodinách na výkon v obecných silových testech	54
Graf 14: Vliv objemu STU plavání v hodinách na výkon v obecných silových testech	55
Graf 15: Vliv objemu STU běh v hodinách na výkon ve speciálních běžeckých testech	56
Graf 16: Vliv objemu STU běh v intenzitě L3 v hodinách na výkon ve speciálních běžeckých testech	57
Graf 17: Vliv objemu STU cyklistiky v hodinách na výkon ve speciálním cyklistickém testu.....	58
Graf 18: Vliv objemu STU cyklistiky v intenzitě L3 v hodinách na výkon ve speciálním cyklistickém testu	58



Seznam příloh

Příloha 1: Power band cviky

Příloha 2: Core trénink cviky

Příloha 3: Navržený tréninkový deník probanda

Příloha 1: Power band cviky

Cviky na horní polovinu těla:	
	Boxování 1 – začátek pohybu
	Boxování 1 – konec pohybu



Boxování 2 – začátek
pohybu



Boxování 2 – konec
pohybu



Odtahování – začátek
pohybu



Odtahování – konec
pohybu



Veslování – začátek
pohybu



Veslování – konec
pohybu



Biceps – začátek pohybu



Biceps – konec pohybu



Golfový úder 1 – začátek
pohybu



Golfový úder 1 – konec
pohybu



Golfový úder 2 – začátek
pohybu



Golfový úder 2 – konec
pohybu



Golfový úder 3 – začátek
pohybu





Golfový úder 3 – konec
pohybu



Mrtvý tah – začátek
pohybu



Mrtvý tah – konec
pohybu

 A man in a white t-shirt and patterned shorts is performing a squat exercise. He is holding a green resistance band under both feet and pulling the ends up towards his knees. He is in a deep squat position with his back to the ground.	<p>Zvedání</p>
<p>Cviky na dolní polovinu těla:</p>	
 A man in a white t-shirt and patterned shorts is performing a single-leg squat exercise. He is standing on a gravel path with one foot on a green resistance band and the other foot on the ground. He is leaning forward and lowering his body.	<p>Dřepey na jedné noze</p>



Dřepy – začátek pohybu



Dřepy – konec pohybu



Chůze stranou – začátek
pohybu



Chůze stranou – konec
pohybu



Výpony v přední ose –
začátek pohybu



Výpony v přední ose –
konec pohybu



Výpony ve vnitřní ose –
začátek pohybu



Výpony ve vnitřní ose –
konec pohybu

Výpony ve vnější ose –
začátek pohybu



Výpony ve vnější –
konec pohybu



Rezistentní běh



Karaoke

Plavecké cviky:



Tahání gum – začátek
pohybu



Tahání gum – konec
pohybu



Deltový sval – začátek
pohybu



Deltový sval – konec
pohybu



Zápěstí dolní osa –
začátek pohybu



Zápěstí dolní osa – konec
pohybu



Zápěstí horní osa –
začátek pohybu



Zápěstí horní osa – konec
pohybu



Ostrý loket – začátek
pohybu



Ostrý loket – konec
pohybu



Dotahování – začátek
pohybu



Dotahování – konec
pohybu



Záběr do strany – začátek
pohybu



Záběr do strany – konec
pohybu

Příloha 2: Core trénink cviky

	<p>Sfinga</p>
	<p>Vzpor na předloktí bokem</p>



Vzpor jedna ruka – jedna
noha



Míč 1 – začátek pohybu



Míč 1 – konec pohybu



Míč 2 – začátek pohybu



Míč 2 – konec pohybu

Příloha 3: Navržený tréninkový deník probanda

4.11.2013 - 10.11.2013						
Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
plavání	plavání	plavání		plavání		
síla	intenzita	objem		rychlost	30'CORE	
10x50Kpc	2x(15x100K)	3x1km(pl,pc,)		25m sprinty	běh	
8x100Kpl			30'CORE		Long run	běh
4x200K			běh		seběhy z kopce	5' JOG
			4x2,5km/T3		500m	10'technika
běh					2km ANP	10'T2
45'Neg Split L1-L2						5'technika
	běh L1-L4					
45' BANDS	50'Fartlek	kolo				
1 série		MTB 90'				
všechny cviky		běh				
		10' klus				
BIKE	kolo					
fartlek	síla 6x6'					
3x (6'T1 8'T3 6'T2)		plavání	plavání			
		síla	síla			
plavání		40x100PZ/K	10x100PZ			
intenzita			10x100PZ			
20x100K	kolo					
	síla 6x6'					

11.11.2013 - 17.11.2013						
Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
plavání	plavání	plavání		plavání		
intenzita	objem	objem		intenzita		
30x100K	20x200K	3x1500,		64x25K max		
běh	běh	kolo	30'CORE	kolo - trenažér	horské kolo	30'CORE
50'Neg Split L1-L3	50'Fartlek	MTB 90'	běh	3x (15' L2+5'L3)		běh
			4x2,5km/T3			Long run
45' band	kolo - trenažér	běh				seběhy z kopce
1 série	síla 6x7'	10' klus				500m
všechny cviky						2km ANP
plavání	běh	plavání	plavání	běh		
síla	15' klus	síla	intenzita	40' jog		
2x(15x100 kpc, pl)	15' klus	20x100PZ	30x50K			

18.11.2013 - 24.11.2013						
Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
plavání	plavání	plavání		plavání	plavecké závody	plavecké závody
10x100Kpl	intenzita	objem		sprinty		
10x100Kpc	10x200,10x100	15x100K		4x(20x25m)		
běh	běh	kolo	30'CORE			kolo
40' lehce L1	40'Fartlek	MTB 90'	běh			vyjetí 90'
			20' max terén			
45' band		běh				
1 série		10' klus				
všechny cviky	30'CORE					
kolo - trenažér						
3x12' L3						
plavání						
síla						
10x200PZ						

25.11.2013 - 1.12.2013						
Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
plavání	plavání	plavání	Testování	Testování		
intenzita T4	síla	test 1500K	4x2km/T3	3x(15'T2+5'T3)	15' CORE	
2x (4x100)	8x100kpl				běh	30' band
Testování	8x100kpc	kolo	plavání	běh	Long run	horní polovina
obecné testy	8x100kpl,pc	MTB 90'	síla	40' L1-L3	seběhy z kopce	3 série
	45'band		6x100PZ	stupňované		
běh	1. série	plavání	4x100PZ			
40' stále tempo	všechny cviky	intenzita	2x100PZ	plavání		
L1		8x25m		intenzita		kolo
	Testování	8x50m		50-100-150-200		MTB
kolo trenažér	50' fartek+kopce	8x100m	15' CORE	150-100-50		2,5h
3x12' T3/ 2'		8x50m				
		8x25m		30' band		běh
plavání				dolní polovina		technika
objem, technika				3 série		10' L2
10x100kpl						
20x100K/Z						

2.12.2013 - 8.12.2013						
Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
plavání	plavání	plavání	45' band	kolo trenažér		
síla	intenzita L4-L5	objem	horní polovina 3x	3x(20'T2+5'T3)	15' CORE	
2x(20x100kpc)	100m úseky	3x1500m	plavecké cviky			30' band
		kolo	15' CORE	běh		dolní polovina 3x
	45'band	MTB 90'		40' L1-L2		kolo
	dolní polovina 3x					MTB
běh	plavecké cviky	běh	běh			2,5h
60' L1-L3		technika, klus 10'	5x2km/T3	plavání		
				sprinty 25m	oslava narozenin	běh
						schody, síla
kolo trenažér		plavání	plavání			
3x(6'T1+5'T3+6'T2)	běh	štafety L6	síla, polohovky			běh
	50' fartlek					10' T2
plavání	průjem					
objem						
3x400k						
3x200k						
3x100k						

9.12.2013 - 15.12.2013						
Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
plavání	plavání	plavání				
intenzita	intenzita	objem, síla			15' CORE	
2x (15x100)	10x100m	5x800m kpc/pl		výlet Praha		45' band
	400 max	kolo	15' CORE			horní polovina 3x
	45' band	MTB 90'			běh	plavecké cviky
	dolní povina 3x				dlouhý běh	
běh	plavecké cviky	běh	běh		seběhy z kopce	kolo
65' L1-L3		technika, klus 10'	3x2km/T3			MTB
	běh					2,5h
	50' fartlek+kopce					
kolo trenažér		plavání	plavání			běh
3x(5'T1+5'T3+6'T2)		test 1500m	intenzita			schody, síla
	15' CORE		15x100K			
plavání						běh
intenzita L4						10' T2
2x (15x100)						

16.12.2013 - 22.12.2013						
Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
plavání	45' band	plavání	testování	testování		
lehce, rege	dolní povina 3x	síla	4x2km/L3	3x(15'T2+5'T3)	15' CORE	
	plavecké cviky	40x100Kpc				30' band
testování	testování	kolo	15' CORE	běh		dolní polovina 3x
obecné testy	50' fartlek+kopce	MTB 2h		klus 35'	běh	
					90' L2	
běh		běh	plavání	plavání		
65' L1-L3		technika, klus 20'	intenzita	objem, síla		
			20x100m	10x100K		
				12x200Kpc		kolo
kolo trenažér	15' CORE		45'band			MTB
x(10'L3+1'reco+2'T4)			horní povina 3x			1,5h
			plavecké cviky			

3.2.2014 - 9.2.2014						
Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
		plavání	15' CORE	kolo trenažér	15' CORE	kolo MTB
		objem, síla		65'(5' on+5' off)		2h, sprinty
státnice zeměpis	volno	20x200K/PZ				
		kolo	běh	běh	běh	běh
srdce v pořádku		MTB 90'	4x15'L2-L3+	35' L1-L2	90' L2	schody, síla
		běh	plavání	plavání	30' band	běh
		technika, klus 10'	síla	intenzita	dolní polovina 3x	15' L2
			30x100, K/PZ	10x50m max		

10.2.2014 - 16.2.2014						
Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
plavání	plavání	plavání		testování	15' CORE	kolo MTB
objem, síla	síla	objem		3x (15' L2+5'L3)		2,5h
3x1500m(kpc, kpl)	10x200PZ					
	testování	kolo	testování	běh	běh	
	fatlek 50'+kopce	MTB 90'	4x2km/L3	lehce 20'	lehce klus 1h40'	
testování						
obecné testy		běh	plavání	plavání	30' band	
		technika, klus 10'	síla	technika	horní polovina 3x	
			4x500Kpc			
běh			10x200PZ			
3x20' L2-L3						
kolo trenažér						
3x10' L2(L3)						

17.2.2014 - 23.2.2014						
Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
		kolo	běh	kolo	kolo	kolo
odlet do austrálie	volno	80km, objem	fatlek	lehce	L4 kopce	dlouhé kolo
	únava u cestování	uprostřed kopce				3h20'
volno		běh	kolo	běh	běh	
		technika, klus	lehce	lehce 15'	klus, technika	
						plavání
		plavání			plavání	plavání moře
		v mori, lehce			plavání more	5x start beach
						3x1km s během
		běh			běh	
		klus 52'			800m max	
					kolo	
					úseky, hned po běhu	

17.3.2014 - 23.3.2014						
Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
	běh	kolo	testování	testování	kolo	běh
testování	regenerační	intenzita L4	4x2km/T3	3x(15'L2+5'L3)	intenzita L5	dlouhý běh 2h
		last 30km			last 30km	
	kolo		plavání	plavání		
	regenerační	běh	intenzita	sprinty	běh	
1 hodina band		technika	(max+600tempo+4x25max)		fartlek 10'	
všechny cviky			kolo	běh		
plavecké cviky	plavání	plavání	přechody	klus L1, 15' L2	plavání	
	vyplavání v moři	moře, intenzita			fartlek	
	starty	2x1500m+běh	1 hodina band			
		běh	všechny cviky	15' core	běh	
	testování	klus, 15' L2	plavecké cviky		klus L1	
	pouze kopce	15' core				
	15' core					