

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Tomáš Zikmund

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**ANALÝZA ZÁVODNÍHO VYBAVENÍ VRCHOLOVÝCH
TRIATLONISTŮ PRO OLYMPIJSKÝ TRIATLON**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Tomáš Zikmund

Tělesná výchova a sport, obor TVŠ

Vedoucí práce: Mgr. Radek Zeman

Plzeň, 2022

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

V Plzni, 2022

.....
vlastnoruční podpis

Poděkování

Chtěl bych tímto poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Mgr. Radku Zemanovi za odborné vedení a cenné připomínky při jejím vypracování. Dále bych chtěl poděkovat Janu Volárovi, Radimovi Grebikovi a všem dalším osloveným sportovcům za poskytnutí informací nezbytných pro zpracování mé bakalářské práce.

ABSTRAKT

Název práce: Analýza závodního vybavení vrcholových triatlonistů pro olympijský triatlon

Cíl práce: Cílem práce je analyzovat triatlonové vybavení pro závodní použití v olympijském triatlonu, a to v jedné optimální variantě pro vrcholový sport.

Metoda: Optimální varianta kompletního triatlonového vybavení pro olympijské distance triatlonu vychází z dostupné odborné literatury, vlastních zkušeností vycházejících z aktivní závodní činnosti a ze zkušeností a hodnocení aktuálně nejvýše postavených reprezentantů České republiky v mezinárodním žebříčku v triatlonu. Práce je doplněná o soupis vybavení širšího vzorku sportovců. Materiální vybavení bude technicky popsáno, a také budou představeny všechny ostatní vlastnosti na základě rad a názorů získaných v praxi.

Výsledky: Výsledkem práce je optimální varianta kompletního vybavení na triatlon pro olympijské distance určené vrcholovým triatlonistům. Pro přehlednost vytvořeno v ucelené tabulce s konkrétními produkty.

Klíčová slova: Triatlon, Krátký triatlon, Plavání, Neopren, Triatlonová kombinéza, Plavecké brýle, Cyklistika, Silniční kolo, Přilba, Tretry, Běh, Běžecké boty

ABSTRACT

Title: Analysis of racing equipment of top triathletes for the Olympic triathlon

Objective: The aim of the thesis is to analyze triathlon equipment for racing use in the Olympic triathlon in one optimal variant for top sport

Method: The optimal variant of complete triathlon equipment for Olympic triathlon distances is based on available professional literature, own experience based on active racing activities and on the experience and evaluation of the best-placed representatives of the Czech Republic in the World triathlon rankings. The work is supplemented by a list of a wider sample of athletes. The material equipment will be technically described and all other properties will also be presented according to the advice and opinions obtained in practice.

Results: The result of the thesis is an optimal variant of complete triathlon equipment for Olympic distances intended for top triathletes. Created in a comprehensive table with specific products.

Keywords: Triathlon, Standart distance, Swimming, Neoprene, Triathlon suit, Swimming goggles, Cycling, Road bike, Helmet, Triathlon-cycling shoes, Running, Running shoes

1 Obsah

ÚVOD	2
2 CÍL, ÚKOLY A METODIKA ZPRACOVÁNÍ.....	3
2.1 CÍL	3
2.2 ÚKOLY	3
2.3 METODIKA	3
3 TEORETICKÁ ČÁST	4
3.1 TRIATLON DEFINICE	4
3.2 CHARAKTERISTIKA OLYMPIJSKÉHO TRIATLONU.....	5
3.3 TECHNICKÁ PRAVIDLA OLYMPIJSKÉHO TRIATLONU.....	7
3.3.1 Výběr z technických pravidel triatlonu.....	7
3.4 VÝVOJ VYBAVENÍ Z HISTORICKÉHO HLEDISKA.....	11
3.4.1 Neopren.....	11
3.4.2 Triatlonové kombinézy.....	12
3.4.3 Plavecké brýle.....	12
3.4.4 Kolo.....	13
3.4.5 Běžecké boty.....	14
4 HLAVNÍ ČÁST.....	15
4.1 PLAVECKÉ VYBAVENÍ.....	15
4.1.1 Neopren.....	15
4.1.2 Triatlonová kombinéza.....	16
4.1.3 Plavecké brýle.....	17
4.2 CYKLISTICKÉ VYBAVENÍ.....	18
4.2.1 Silniční kolo.....	18
4.2.2 Přilba.....	22
4.2.3 Triatlonové tretry.....	23
4.3 BĚŽECKÉ VYBAVENÍ.....	23
4.3.1 Běžecké boty.....	23
4.4 KONKRÉTNÍ ZKUŠENOSTI TŘÍ VRCHOLOVÝCH SPORTOVců S MATERIÁLNÍM VYBAVENÍM.....	26
4.4.1 Neopren.....	26
4.4.2 Triatlonová kombinéza.....	31
4.4.3 Plavecké brýle.....	34
4.4.4 Silniční kolo.....	37
4.4.5 Triatlonové tretry.....	43
4.4.6 Přilba.....	47
4.4.7 Běžecké boty.....	50
4.5 PŘEHLED VYUŽÍVANÉHO VYBAVENÍ VRCHOLOVÝCH SPORTOVců	52
4.6 OPTIMÁLNÍ VARIANTA	56
5 DISKUZE.....	59
6 ZÁVĚR.....	62
7 RESUMÉ.....	63
8 SEZNAM LITERATURY	64
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	69

Úvod

Snahou sportovce je podávat co nejkvalitnější výsledek. Pro podání kvalitních výsledků závodníka nehraje v triatlonu roli pouze jeho samotná výkonnost, ale také použité vybavení, které je v tomto sportu velmi rozmanité a početné. Obecně se dá říct, že v triatlonu potřebujeme vybavení pro tři sporty, ale rád bych upozornil, že samotný triatlon má ještě své specifické potřeby na používané vybavení. Každý sportovec by rád využil to nejlepší vybavení, které je dostupné na trhu, ale vzhledem k ojedinělosti sportovce a individuálním potřebám, kde bereme například v úvahu výšku, váhu, techniku pohybu, se může stát, že sportovec využije pro svůj nejlepší výkon jiné vybavení. Rád využiji dostupných literárních zdrojů a svých zkušeností z triatlonu, který provozuji na reprezentační úrovni, k podání přehledu nejen o technických parametrech vybavení, ale právě o specifikách jeho využití pro samotné triatlonisty.

2 CÍL, ÚKOLY A METODIKA ZPRACOVÁNÍ

2.1 CÍL

Cílem práce je analyzovat triatlonové vybavení pro závodní použití v olympijském triatlonu, a to v jedné optimální variantě pro vrcholový sport mužského pohlaví.

2.2 ÚKOLY

- Obecná charakteristika triatlonu
- Historický vývoj triatlonového vybavení
- Specifika aktuálně používaného triatlonového vybavení
- Přehled a analýza vybavení vrcholových sportovců
- Výběr optimální varianty triatlonové vybavení

2.3 METODIKA

Práce je založena na přehledové studii, která se zakládá na rešerši literatury a vlastních subjektivních názorů a rad získaných z pozice závodníka. Nadále práce vychází z hodnocení používaného závodního vybavení tří vrcholových triatlonistů, kteří byli vybráni z České republiky na základě aktuálně nejvyšší pozice ve světovém žebříčku v triatlonu k datu 1. 3. 2022. Pro ucelení přehledu využívaného závodního vybavení vrcholovými triatlonisty byli osloveni všichni aktuální reprezentanti České republiky a bývalí reprezentanti s ukončenou profesionální činností v letech 2020 až 2022, kdy jejich vybavení bylo zdokumentováno a popsáno. Vytvoření optimální varianty je provedeno na základě subjektivního výběru, který bere v potaz aktuální trendy, studie, potřeby a preference vrcholových triatlonistů.

3 TEORETICKÁ ČÁST

3.1 TRIATLON DEFINICE

Triatlon označujeme za vytrvalostní víceboj či multisport. Skládá ze tří po sobě jdoucích disciplín. Disciplíny mají přesně definované pořadí. První triatlonovou disciplínou, kterou závodníci odstartují závod, je plavání, poté následuje cyklistika a závěrečnou disciplínou triatlonu je běh. Disciplíny se mezi sebou nesčítají, jako to může být u jiných vícebojů. V triatlonu se závodí po celou dobu konání jednotlivých disciplín, takzvaně jednotlivé disciplíny na sebe navazují, a to bez jakéhokoliv přerušení. Čas se měří od startu plavecké části až do cíle běžecké části (Formánek a Horčic, 2003). Triatlon má různé druhy modifikací, jsou to například závody v silničním triatlonu, terénním triatlonu a zimním triatlonu. Tato práce je zaměřena na silniční triatlon pro délku tratí 1,5 / 40 / 10 kilometrů, který se označuje jako olympijský neboli krátký triatlon, a v mezinárodním prostředí známý pod označením - Standart. Jednotlivé modifikace tratí v kilometrech silničního triatlonu nalezneme v tabulce č. 1.

Triatlon	Plavání	Kolo	Běh
Sprint triatlon	0,75	20	5
Krátký (olympijský) triatlon	1,5	40	10
Dlouhý triatlon	1,9-3,8	90-180	21-42,2

Tabulka číslo 1: Modifikace tratí

Historie triatlonu

Poprvé se triatlon objevil na olympijských hrách roku 2000 v australském Sydney, kde jeden z českých zástupců triatlonu Jan Řehula vyhrál bronzovou medailí. Ta je až dodnes jedinou olympijskou medailí, kterou se český triatlon může pochlubit. První zmínka o trojkombinaci plavání, cyklistiky a běhu pochází z Francie z roku 1921. Závodníci překonávali vzdálenost 5 - 7 kilometrů cyklistiky, poté uběhli 5 kilometrů a končili plaváním na 100 yardů. Z roku 1921 se přesouváme do roku 1974 a tehdy můžeme poprvé zaznamenat současné pojetí triatlonu, a to v daném pořadí plavání, cyklistika a

běh (Formánek, Horčic, 2003). Tento závod se konal na americkém kontinentě, konkrétně v Kalifornii v San Diegu, a účastnilo se jej 46 závodníků. Jedna z historických legend praví o vzniku populárního Ironmana na Hawaii. Konkrétně se v legendě jedná o diskuzi, která byla vedena při popíjení piva v hospodě, kde se poručík amerického námořnictva John Collins dohadoval o tom, zda je zdatnějším atletem plavec, běžec či cyklista. V této chvíli vznikla myšlenka spojení tří disciplín ve vzdálenostech 2,4 mil plavání, 112 mil na kole a 42,2 km běhu neboli maraton a právě tyto distance jsou základem pro dlouhý triatlon a též úspěšnou obchodní značku Ironman. Tento závod se uskutečnil v roce 1978 na ostrově Oahu. O několik let později se závod přesunul na ostrov Big Island na Hawaii, kde se odehrává dodnes.

3.2 CHARAKTERISTIKA OLYMPIJSKÉHO TRIATLONU

Krátký neboli olympijský triatlon se koná ve vzdálenostech 1,5/40/10 kilometrů. Jedná se o zatížení v časovém horizontu od 104 minut, což je dosažený čas vítěze z Mistrovství světa v roce 2021, až do časového úseku 113 minut, který se týká posledního závodníka tohoto závodu.

V tabulce č. 2 můžeme vidět z pohledu procent časové zastoupení jednotlivých disciplín v krátkém triatlonu, a to podle výsledků závodu Hy – Vee Triathlon ITU World Cup – Women and Men Jun 17, 2007

Procentuální podíl na celkovém čase závodu v krátkém triatlonu	ženy	muži
plavání	15 %	16 %
cyklistika	53 %	54 %
běh	32 %	30 %

Tabulka číslo 2: Vyjádření časového úseku v % při krátkém triatlonu (Kožnářková, 2008)

Přesto, že plavání v krátkém triatlonu má zastoupení pouze 15-16 %, tak se jedná o jednu z rozhodujících disciplín, která má zásadní vliv na konečný výsledek pořadí závodníka, a to z důvodu kontaktu se soupeři v následující cyklistické části. Pro přesnou představu plavecké části z pohledu času využijí výsledek prvního zaznamenaného plavce na MS v roce 2021, který uplaval 1500 metrů volným způsobem za 18:01 minut. Nejčastěji se plave na jeden až dva okruhy. Při systému dvou okruhů je z pohledu diváka plavání atraktivnější,

protože závodníci po 750 metrech vybíhají na souš a nejčastěji skokem z mola se vrací do vody. Tím diváci dostávají lepší přehled o pořadí závodníků, ale sportovce tento přeběh může vyvést z plaveckého rytmu.

Cyklistická část triatlonového závodu a její pojetí se významně liší v návaznosti na absolvované vzdálenosti. V dlouhém triatlonu, kde triatlonisté nevyužívají jízdu v háku neboli jízdu v těsné blízkosti závodníků za sebou, se cyklistická výkonnost značně podílí na konečném výsledku. V krátkém neboli olympijském triatlonu má cyklistika délku 40 kilometrů, v časovém poměru mezi disciplínami zaujímá 53 % až 54 % z celkového času závodu. Jízda v háku je povolena, čímž se tvoří skupiny závodníků využívající jízdu v takzvaném vzduchovém pytli. Tím závodníci šetří energii, a proto se cyklistika v krátkém triatlonu někdy nazývala skrytou disciplínou. Vzhledem k tomu, že v posledních letech stoupla jak plavecká, tak i běžecká výkonnost, závodníci začali hledat rezervy i ve zvyšování cyklistické výkonnosti. Tento faktor má za následek agresivnější pojetí cyklistické části, který se projevuje hlavně na kopcovitých a technicky náročných tratích, kdy mohou závodníci nejvíce předvést svou cyklistickou výkonnost a získat náskok na své soupeře. Proto je aktuálně cyklistika v triatlonu neopomíjenou složkou závodu. Cyklistická výkonnost v průběhu let ještě půjde více nahoru, a to z důvodu, že po cyklistické části následuje běh, na který musí být závodník připraven, a to bez jakýchkoliv známek únavy a se zachováním nervosvalové funkčnosti dolních končetin (Formánek, Horčic, 2003).

Závěrečná běžecká část v olympijském triatlonu měří 10 kilometrů. Trasa je nejčastěji umístěna okolo vodní plochy nebo v centru města. Většinou se běhá na asfaltu či dlažbě, tedy na tvrdém povrchu, který umožňuje závodníkům dosáhnout rychlých časů v běhu. Přesto nelze srovnávat běžeckou část s atletickým závodem, protože pořadatelé triatlonových závodů často používají na trati otočky o 180 stupňů, které závodníky brzdí a mohou je vyvést z běžeckého rytmu, a které při atletickém silničním závodě vidíme velmi málo. Aktuálně na olympijských hrách v Tokiu se dostali první tři závodníci pod 30 minutovou hranici a není tajemstvím, že tito samí závodníci dokážou běžet sólo neboli samostatnou desetikilometrovou trať rychleji, než je současný český rekord na 10 kilometrů. Proto, pokud jednou budeme chtít olympijskou medaili pro Českou republiku z triatlonu, tak daný závodník bude muset jako triatlonista atakovat atletické rekordy v

ČR. Důležitým faktorem běžecké části v triatlonu je únava, která velmi závisí na profilu trati a tempu v cyklistické části závodu.

3.3 TECHNICKÁ PRAVIDLA OLYMPIJSKÉHO TRIATLONU

Technická pravidla olympijského triatlonu stanovují a regulují použití vybavení během triatlonového závodu. Pro závody pod hlavičkou International Triathlon Union, dále jen ITU, stanovuje pravidla samotná ITU. V případech kdy situaci ITU pravidla neupravují, platí pravidla pro příslušný sport. V cyklistické části upravuje tyto pravidla Mezinárodní cyklistická federace UCI (Union Cycliste Internationale).

Každý rok jsou pravidla upravena podle rozhodnutí technické komise (International Triathlon Union Technical Committee). Všechny změny mají být oznámeny federacím ITU, nejpozději 14 dní před počátkem platnosti. Nynější verze pravidel je vyvěšena na oficiální webové stránce ITU (Bauer, Kučerová, 2008).

Na Českých pohárech triatlonu se řídí závodníci pravidly vydanými Českou triatlonovou asociací. Aktuální pravidla byla vydána v roce 2021 pod názvem: Pravidla triatlonu, verze 11. nacházející se na oficiálních stránkách České triatlonové asociace.

3.3.1 VÝBĚR Z TECHNICKÝCH PRAVIDEL TRIATLONU

Plavecká část

Použití neoprenu se řídí podle stupňů teploty vody, kdy od 15,9 °C stupňů a méně je neopren pro juniory a dospělé povinný a od 22 °C stupňů výše zakázaný. Neopren je omezen maximální tloušťkou, která nesmí přesahovat 5 milimetrů. Materiál na horních a dolních končetinách může být slabší než na trupu. Neopren může závodník využít, a to pouze pokud se neskládá z více jak tří částí. Samotné části se mohou překrývat maximálně do 5 centimetrů, nejčastěji se jedná o horní a spodní polovinu neoprenu a kuklu. Kukla, nebo jakákoliv část neoprenu nesmí překrývat obličej, chodidla a dlaně. Při použití neoprenu je zakázáno ho využívat pouze na dolní končetiny. Závodník nadále nesmí použít rukavice, šnorchl, ponožky, ploutve a jakékoliv další vybavení uměle zvyšující výkon (Česká triatlonová asociace, Pravidla triatlonu, verze 11, 2021)

Cyklistická část

Pravidla cyklistické části krátkého triatlonu stanovuje Mezinárodní triatlonový svaz (International Triathlon Union, dále jen ITU). Je to jediný řídicí orgán, který je zodpovědný za stanovení závodních pravidel triatlonu. Soutěžní pravidla ITU upravují postoj a chování závodníků účastnících se ITU závodů (Svatoš, 2010). V případech, kdy situaci ITU pravidla neupravují, platí pravidla pro příslušný sport. V cyklistické části upravuje tyto pravidla Mezinárodní cyklistická federace UCI (Union Cycliste Internationale).

Při krátkém neboli olympijském triatlonu se využívají silniční kola. Použití silničního kola reguluje Mezinárodní cyklistická unie UCI. V triatlonu se oproti klasickým cyklistickým závodům navíc používají nástavce na řídítka, které slouží ke zvýšení aerodynamiky jezdce. Použití nástavců se dle pravidel Českého svazu triatlonu definuje takto: Nástavce se smějí namontovat pouze na klasická silniční řídítka. Dále nástavce nesmějí přesahovat přes spojnicí duálů neboli řadících a brzdových pák. Nástavce na řídítkách nesmí přesahovat středovou osu předního kola o více jak 15 centimetrů. Zároveň nástavce musí být pevně spojeny na jejich předních koncích (Svatoš 2010).

Váha samostatného silničního kola stanovuje UCI. Hranice povolené váhy je 6,8 kilogramů, a to bez doplňků v podobě cyklocomputer, láhví atd. Váha silničního kola se na mezinárodních závodech v triatlonu příliš nekontroluje, proto můžeme spatřit závodníky, kteří využívají silniční kola až o kilogram lehčích, než je stanovený limit. Důkazem toho může být vítězka světových pohárů a druhá z letních olympijských her v Pekingu Vanessa Fernandes, která využívá titanový rám o váze 800 gramů (Svatoš, 2010).

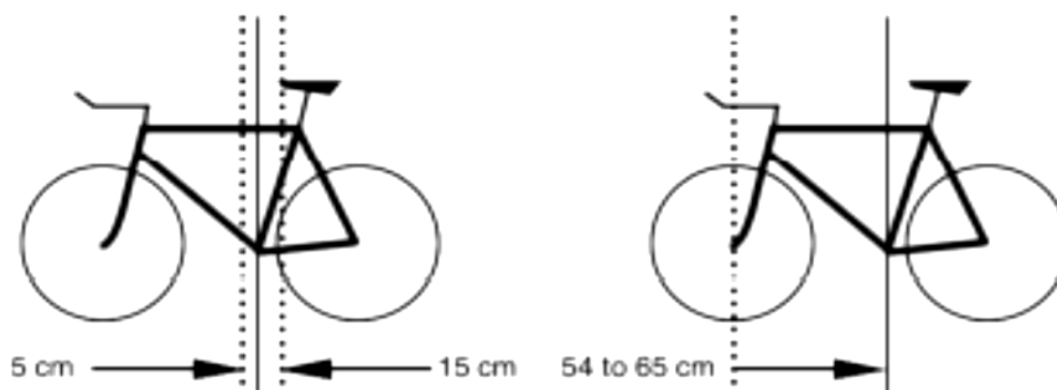
Jedno z nejčastěji kontrolovaných vybavení, a to už od juniorských kategorií na Evropských pohárech, jsou zapletené karbonové sety kol, které musí být schváleny UCI.

Dále jsou veškerá technická pravidla cyklistické části triatlonu vypsána níže, a to z dokumentu - Pravidla triatlonu, verze 11, která vydala Česká triatlonová asociace vycházející z pravidel vydaných ITU a UCI.

Pravidla triatlonu verze 11

Kolo musí odpovídat následujícím požadavkům:

- a) maximální délka kola 185 centimetrů a šířka maximální šířka je 50 cm při povolené jízdě v háku,
- b) vzdálenost středové osy od země je mezi 24 cm a 30 cm,
- c) přední hrana sedla může být maximálně 5 cm před (u žen 2 cm) nebo 15 cm za vertikální osou kola procházející středovou osou kola a závodník nesmí mít možnost úpravy za tyto meze během závodu, (obrázek 1)
- d) vzdálenost mezi svislou osou procházející středem a středem předního kola musí být mezi 54 a 65 cm (výjimky mohou být povoleny pouze u velmi malých nebo velmi vysokých závodníků), (obrázek 1)



Obrázek číslo 1: (MUŽÍČEK, Petr. Pravidla triatlonu, verze 11. 2022)

Přední a zadní kolo má odpovídat následujícím specifikacím:

- a) přední kolo může mít jiné parametry než zadní kolo, ale musí být paprscitě konstrukce neboli vypleteno,
- b) žádné kolo nesmí mít jakýkoliv mechanismus, který by ho urychloval,
- c) galusky musí být dobře nalepeny, ráfky pevné a kola zajištěna,
- d) kolo musí být osazeno přední a zadní funkční brzdou,

e) pro závody s povolenou jízdou v háku musí kolo obsahovat nejméně 12 drátů,

(Česká triatlonová asociace, Pravidla triatlonu, verze 11, 2021)

Řídítka při povolené jízdě v háku:

a) jako základ musí být použita pouze klasická cyklistická řídítka (berany),

b) řídítka musí být bezpečně upevněna a otevřené konce musí být ukončeny krytkou,

c) přídatná triatlonová řídítka jsou povolena pouze za předpokladu, že nepřesahují o víc než 15 cm střed otáčení předního kola, a zároveň nepřesahují přední linii brzdových páček,

d) přídatná triatlonová řídítka musí být vpředu pevně spojena; to neplatí v případě, že protilehlé konce těchto triatlonových řídítek leží proti sobě, mají společnou osu a mezera mezi nimi není větší než 4 centimetry,

e) toto přemostění ani konce přídatných triatlonových řídítek nesmí nést žádné dopředu směřující brzdové nebo řadící páčky,

(Česká triatlonová asociace, Pravidla triatlonu, verze 11, 2021)

Cyklistická přilba:

a) pro závod může být použita pouze cyklistická přilba, která musí být pevná (kompaktní), nepoškozená a homologovaná (CE certifikace dle normy ČSN EN 1078),

b) jakékoliv úpravy přilby jsou zakázané (odebrání částí přilby, výměna pásky pod bradu, kryt na přilbu),

(Česká triatlonová asociace, Pravidla triatlonu, verze 11, 2021)

Běžecská část

V běžecské části nenalezneme mnoho pravidel týkající se běžecského vybavení. Za zmínku stojí povinnost využít obuv v běžecské části.

Jedinými pravidly pro běžecskou část je zákaz použití sluchátek, skleněných či křehkých nádob pro potravu nebo nápoje a využívání mobilních telefonů či jiných elektronických komunikačních zařízení (Česká triatlonová asociace, Pravidla triatlonu, verze 11, 2021).

3.4 VÝVOJ VYBAVENÍ Z HISTORICKÉHO HLEDISKA

Z technického hlediska se materiální vybavení neustále vyvíjí. Je kladen důraz na minimalizování odporu jak ve vodě, tak ve vzduchu. Materiál se odlehčuje – např. dnes místo ocelového/hliníkové silničního kola využíváme karbonové kompozity.

Z historického hlediska byl pro triatlon nejdůležitější vynález kola. A v severních zemích byl pro rozvoj triatlonu důležitým vynálezem neoprenový oblek, který umožnil pořádání závodů v chladných vodách.

3.4.1 NEOPREN

První neopren vynalezl Jak O'Neill v roce 1923. Vynálezce aktivně provozoval bodysurfing v chladném počasí i při velkém větru. To ho přimělo experimentovat s oblečením vhodným do chladného počasí. Po čase našel vhodný materiál na bázi neoprenové pěny, ze které nejprve vyrobil neoprenovou vestu. Ta však stále neřešila tepelný komfort dolních končetin, proto začal vyrábět celotělový neoprenový oblek. Jedním z prvních problémů neoprenů bylo jeho oblékání a svlékání, protože vnitřek neoprenu nebyl nijak upraven pro zvýšení tření po kůži. Proto spousta sportovců si při oblékání pomáhala dětským pudrem. O'Neill později vymyslel laminaci elastického nylonu na vnitřním povrchu neoprenového obleku, která výrazně pomohla k lepší manipulaci při oblékání a svlékání.

Pro triatlonové potřeby tento neopren zatím nebyl vhodný, byl velmi tuhý, a to neumožňovalo v tomto neoprenu se svobodně pohybovat. První triatlonový neopren byl vyroben ve Francii roku 1984 značkou Aquaman. Tento neopren chránil nejen před chladem, ale poskytoval také svobodu pohybu. Byl navržen pro minimální tření a při výrobě se myslelo také na rychlé svlékání pro triatlonové závodníky (Xavier Mérian, 2012). V roce 1990 Tommy Yamamoto z Japonska přizpůsobil neoprenový oblek ještě více potřebám závodníků. Svůj nový materiál nazýval chloropren. Tento materiál byl flexibilnější a lehčí. Začal používat různé tloušťky materiálu vzhledem k různým částem těla a to tak, že neoprenové obleky se vyráběly s tenčími nohavicemi v šířce 5mm. Později se neopreny začaly vyrábět z více kusů látky, to přispělo k lepší tvárnosti neoprenů

vzhledem k proporcím těla (Látová, 2015). Dané kusy látky byly spojeny lepenými švy, které zabránily odřeninám na kůži a také měly minimální odpor vody. Na neoprenech se začaly používat vzorované části, které byly zdrsňené, aby pomohly plavci při záběru. Ty později byly vynechány z výrobního procesu, protože na zdrsňené plochy se zachytával vzduch, který je při plaveckém záběru kontraproduktivní.

3.4.2 TRIATLONOVÉ KOMBINÉZY

Historie triatlonových kombinéz není velmi obsáhlá, přesto se v průběhu let triatlonové kombinézy velmi měnily. Prvním závodním oblečením pro triatlon se pro muže staly plavecké plavky ve stříhu trenýrek či slipů. Ženy využívaly klasické jednodílné plavecké plavky. Vzhledem k tomu, že cyklistickou část nelze absolvovat s odkrytou horní polovinou těla, začali muži používat krátká tílka, která si navlékali po plavecké části v depu (Formánek a Hořcic, 2003). Později zjistili, že oblékání tílka v depu je časovou ztrátou, proto začali využívat tílka z materiálů podobným plavkám. Muži tak závodili v dvoudílných plavkách. Později v rámci technologického vývoje se začaly na trhu objevovat závodní kombinézy, které spojily vrchní i dolní část v jeden celek, přičemž dolní část dosahovala látkou nad kolena. Tyto závodní kombinézy byly více aerodynamické, navíc se začaly používat malé cyklistické vložky pod hýždě, které zpříjemnily jízdu na kole.

3.4.3 PLAVECKÉ BRÝLE

První zmínka o plaveckých brýlích se objevuje už ve 14. století, kdy při potápění v moři za perlami si Peršané pomáhali zakrýváním očí vyleštěnými želvími krunýři. V 18. století Polynéští potápěči využívali dřevěné rámy pro zachycení vzduchu bez jakýchkoliv čoček.

První závodní plavecké brýle byly využity pro plavce usilující o přeplavání kanálu La Manche. První plavec, který pokořil kanál, byl v roce 1911 Thomas Burgess. Použil brýle, které bychom v dnešní době přirovnali k motocyklovým brýlím. Nebyly vodotěsné, a proto po celou dobu Burgess plaval prsa a nikdy neponořil hlavu. Později v roce 1926 Gertude Ederle jako první utěsnila brýle, a to pomocí parafínu. V roce 1940 vyšel článek v americkém časopisu Popular Scientist, kde se objevil návod na výrobu dřevěných

plaveckých brýlí. V této době se plavecké brýle spíše využívaly na otevřené vodě jako ochrana před slanou vodou. O několik let později v roce 1968 se výrobci snažili propagovat plavecké brýle pro použití v bazénu. Tyto brýle byly menší a pohodlnější. V té době byly brýle zakázány na plaveckých soutěžích a tento zákaz platil až do roku 1970. Jako další novinkou byly plavecké brýle z polykarbonátového plastu, které vynalezl Tony Godfrey. Tyto brýle nebyly ze začátku pohodlné, neboť neměly měkké lemy v oblasti kontaktu s kůží. Plavecké brýle umožnily plavcům zvládat delší a efektivnější plavecké tréninky, čemuž nasvědčuje čas z disciplíny na 1500 volným způsobem, který se během tří olympijských cyklů od nástupu vývoje nových brýlí snížil o dvě minuty. (Arena Praha, 2022)

3.4.4 KOLO

Zmínky o použití kola jako dopravního prostředku se objevují už v egyptské a antické kultuře. První patentované kolo se objevilo v Německu. Vynalezl ho Karel Vilém Friedrich Drais ze Sauerbronn. Toto kolo mělo opěrky pro předloktí a pohánělo se odrážením nohama od země. Poprvé bylo vystaveno v roce 1817 v Paříži pod názvem velocipéd (z latinského velox - rychlost a pedes - nohy) a mimo jiné se mu říkalo "drezína". Druhý důležitý vynález přišel v podobě pohánění předního kola pomocí klik. V 70. letech se poprvé objevila novinka, která přispěla ke komfortní jízdě, v podobě pryžové obruče na ráfku. Ta zmenšila vibrace celého kola a zvýšila jízdní vlastnosti. Jedním z velkých problémů přepravy na kole byla kvalita cest, která neumožňovala širší využití kola vzhledem k stabilitě. Na konci 70. let se v Anglii začaly vyrábět kola využívající řetěz jako převod hnací síly. V roce 1884 se poprvé objevilo kolo podobné dnešním, a to díky Thomasu Humberovi, který vytvořil kolo s rámem ve tvaru kosočtverce. Jako další převratný vynález se datuje k roku 1888, kdy John Boyd Dunlop objevil pneumatiku plněnou vzduchem. Bratři Michelinové tento vynález zdokonalili využitím drátů, kdy se jim povedlo dráty dostat na okraj pneumatiky a umožnit tím závodníkům opravu pneumatiky přímo na cestě. Nadále se zdokanalovaly komponenty na kole hlavně v podobě kuličkových ložisek, převodů a řetězů. (Henke a kol., 2007)

3.4.5 BĚŽECKÉ BOTY

Jedny z prvních běžeckých bot se začaly vyrábět na konci 18. století. Na začátku 19. století se běžecká obuv vyznačovala špičatým tvarem a byla vyráběná z kůže. První boty s gumovou podrážkou vyrobil Wait Webster v roce 1832, to prodloužilo životnost obuvi a také se zlepšily její vlastnosti spojené s odrazem, kdy bota nepodkluzovala. V 60. letech 19. století se poprvé vyrobila bota zvaná "Plimsoll", pro Českou republiku známá pod názvem teniska. Tato bota poprvé měla pevnou gumovou podrážku a tkaničky, které pomohly k lepší přilnavosti boty na nohu. (Historie sportovní obuvi, 2012)

První podobu atletických treter vytvořil Joseph Wiliam Foster v roce 1895, tato bota měla pro zvýšení trakce přidělané k podrážce hřeby. Aktuálně firma Josepha Wiliama Fostera vyrábí boty pod značkou Reebok (Historie sportovní obuvi, 2012). Tyto boty s hřeby se pro triatlon nevyužívají, přesto je můžeme brát jako odrazový můstek do celkového vývoje běžecké boty, kdy se snaha o co nejlepší výkon začala brát více v potaz a boty se začaly vyrábět speciálně pro běžecké výkony. Jedny z nejvýraznějších postav v oblasti výroby běžecké obuvi byli Adolf Dassler a jeho bratr Rudolf Dassler, kteří začali vyrábět obuv od roku 1920. Během své spolupráce dodávali svou obuv národním olympijským reprezentacím, a také získali mezinárodní uznání v běžecké komunitě. Po několika letech mezi bratry přišel spor, který je rozdělil a každý si založil svou firmu. Rudolf Dassler založil firmu Ruda později přejmenovanou na firmu Puma a Adolf Dassler založil firmu pod názvem Adidas. (Adidas, 2014)

Po světových válkách se objevil na scéně Phil(I) Knight, který byl manažerem univerzity v Oregonu a také závodním běžcem, který nebyl uspokojen aktuálním trhem běžecké obuvi. Proto na konci 60. let 20. století oslovil svého trenéra Billa Bowermana, aby mu vyrobil běžeckou obuv. Spolu později v roce 1990 založili firmu Nike. První typy běžecké obuvi od Bowermana byly lehčí a pohodlnější než dostupné boty na trhu. Později vyrobil botu zvanou Tiger shoes, která měla jako první běžecká bota odpruženou patu (Galloway, 2007). Přínos odpružené paty spočíval v tlumení dopadů při běhu, jehož následkem byl příjemnější běh, úspora energie a šetření pohybového aparátu. Tlumení pod patou se nadále vyvíjelo. Důsledkem bylo zvýšení tloušťky tlumivé pěny pod patou, které přinášelo ještě větší komfort pro běh a ochranu před zraněními.

4 HLAVNÍ ČÁST

4.1 PLAVECKÉ VYBAVENÍ

4.1.1 NEOPREN

Triatlonové neopreny vyrábí několik světových firem jako je Blueseventy, Aquaman, Speedo, Arena, HUUB a další. Každá z jednotlivých firem má do jisté míry své kvality v oblasti vlastností daných neoprenů. Obecně se dá říci, že neopreny se vyrábí v šířce od 1,5 mm do 5 mm, což je maximální povolená šířka neoprenu. V detailnějším rozboru neoprenového obleku nalezneme, že šířky neoprenového materiálu se mění v závislosti na danou část těla. V mnoha případech nalezneme nejširší materiál na stehnech a trupu, naopak nejslabší materiál výrobci využívají pro ramena, paže a lýtka. Využitím větší šířky materiálu výrobci dosahují vyššího vztlaku ve vodě, tedy vyšší síly jakou je plavec nadnášen. Jednou z nejpodstatnějších vlastností neoprenu je jeho flexibilita, která ovlivňuje přirozený plavecký projev plavce. Častým problémem závodníků bývá flexibilita materiálu v oblasti ramen a hrudníku. Každý výrobce má své technologické postupy, tak aby umožnil plavci co nejpřirozenější pohyb. Například Aquaman navrhnul flexibilní zip, který umožní oblek natáhnout o dalších 2,5 palce v oblasti zad. Blueseventy u modelu Helix v oblasti hrudníku navrhnul dva silné pásy pro vyšší nadnášení plavce, které jsou v oblasti hrudní kosti rozděleny slabou a elastickou látkou o šíři 1,5mm. Neoprenové obleky jsou nejčastěji vyráběné z látky Yamamoto, která se vyrábí v několika variantách v závislosti na požadovaných vlastnostech, jako je například vztlaková síla a flexibilita. Důležitou součástí neoprenu je zapínání neboli spíše rozepínání samotného neoprenového obleku. Triatlonisté při závodě často využívají přeběh z vody ke kolu neboli do samotného depa k vyslečení horní části neoprenu a později v depu při zastavení u kola svlékají neopren z dolní části těla. U rozepínání neoprenu je pro závodníky důležitý směr rozepínání, kdy jedna část závodníku preferuje klasické rozepínání shora dolů a druhá část obrácený způsob zdola nahoru, se kterým poprvé přišla firma Aquaman. Výhoda tohoto zipu je samotná bezpečnost před nechtěným rozepnutím od soupeřů. Jedna z dnešních novinek, kterou prosazuje firma HUUB, je Breakaway Zipper, rychle oddělitelný zip. Závodník využívající tento systém pouze takzvaně "škrubne" ve směru druhé hodiny za provázek přidělaný k jezdcí na zipu a celý oblek se tímto rozepne během

vteřiny. K využití tohoto systému je vhodné absolvovat nácvik před závodem, protože ne vždy se zip podaří uvolnit na první pokus. Neopren je často také opatřen na předloktích tenčí látkou, která by měla plavci umožnit co nejsilnější záběr, lepší citlivost pro vodu a v neposlední řadě tato látka bývá pružnější, a tím umožňuje snadnější sundání neoprenu.

Neoprenový oblek při závodě smazává časový rozdíl mezi horšími a lepšími plavci. Jedním z důvodů je, že oblek u horšího plavce upravuje jeho polohu ve vodě, dále také lepším plavcům s vyšším citem pro vodu ubírá oblek právě na citlivosti vody. Je důležité zmínit, že plavání v neoprenu má svá specifika. Technika plavání je mírně odlišná. Nohy jsou více nadnášeny a celková pohyblivost je omezena, což se projevuje při plavání vyšší námahou ramen a paží. (Kopáček, 2000)

4.1.2 TRIATLONOVÁ KOMBINÉZA

Triatlonovou kombinézu závodníci mají na sobě v průběhu celého závodu. Proto kombinéza musí splňovat všechny potřeby závodníků pro každou disciplínu. V plavecké části jde především o nejlepší hydrodynamiku ve vodě. Proto výrobci triatlonových kombinéz mohou použít podobné látky materiálu, jako využívají firmy pro závodní plavání. Závodní plavky využívají kompresi určitých svalových skupin, díky které se také sníží odpor při plavání a zvýší se účinnost výkonu (Arena Jech). Pro triatlon nemusí být vysoká komprese vhodná vzhledem ke snížení celkové pohyblivosti v dalších disciplínách. Proto oproti závodním plavkám je kombinéza volnější. Při plavecké části není vhodné, aby se kombinéza jakýmkoliv způsobem takzvaně otvírala a nabírala vodu. Proto při výběru musíme dbát, aby kombinéza v oblastech lemů těsně doléhala při každém pohybu. Jednou ze zásadních věcí ovlivňujících přiléhání kombinézy je kvalita gumy v oblasti lemu, která zaručuje správné doléhání kombinézy na tělo při jakémkoliv pohybu. Dalším problémem v oblasti lemu, se kterým se setkávám, je jeho příliš velká hrubost či neopracovanost pro příjemnější styk s kůží. Tento problém může vyústit v podobu odřenin v oblastech krku a prsních svalů. Triatlonové kombinézy jsou často vybaveny pro cyklistickou část vložkou v oblasti hýždí, která zvyšuje komfort závodníka. Vložka se podobá té cyklistické, ale vzhledem k plavecké části, kde by zvýšila odpor ve vodě, je slabší a menší. Spousta závodníků vložku nevyužívá vůbec nebo pod kombinézou bez

vložky nosí plavky. Je to velmi individuální záležitost každého závodníka. Kombinézy se vyrábějí pro muže v jednodílné verzi. Závodníci mají krytý vršek těla se zakončením bez rukávů tzv. do tílka. Spodní část kombinézy končí nad koleny. Ženy vybírají z více možností střihů. Kombinézy pro ženy se vyrábí ve verzích s otevřenými zády nebo se zavřenými, poté jsou na trhu kombinézy s nohavicemi jako je tomu u mužů nebo bez nohavic ve střihu klasických jednodílných plavek.

Během Olympiády v Tokiu při závodě olympijského triatlonu využil norský tým speciální materiál pro triatlonovou kombinézu. Tato kombinéza se proslavila nejen zlatou medailí díky norskému závodníkovi Kristianu Blumemenfeltovi, ale také se proslavila v novinářském prostředí díky prosvítavosti samotného materiálu. Samotný materiál měl být navrhnout do nejteplejšího prostředí, proto norský tým zvolil ultra tenký bílý materiál. V tomto případě bych rád poukázal na nepsané pravidlo v cyklistickém prostředí, kde bílý materiál profesionální cyklisté pro své kraťasy nevyužívají z důvodů, že když se bílá látka v oblasti intimních partií namočí, tak ve většině případů prosvítá. Samotné materiály kombinéz můžeme vidět v mnoha verzích. Jedna z nejvýraznějších technologií bylo použití karbonových vláken zašitých v kombinéze od firmy Arena. Tato vlákna mají zvýšit kompresy svalů a také zvýšit hydrodynamiku. Z vlastních zkušeností závodníka mohu říct, že tato kombinéza balancovala na hraně s flexibilitou pohybu při běhu.

4.1.3 PLAVECKÉ BRÝLE

Plavecké brýle, které využívají triatlonisté, můžeme rozdělit podle předem stanoveného účelu výrobcem, a to pro závodní plavání v bazénu a na triatlon. Plavecké brýle pro plavání v bazénu jsou zaměřené na hydrodynamický tvar, který je docílen nízko položenými čočkami. Také mají nižší vrstvu v oblasti líců, která se dotýká kůže. Mají menší zorný úhel, který bazénoví plavci tolik nevyužívají. Triatlonové brýle jsou naopak zaměřeny na zvětšení zorného úhlu, který se pohybuje okolo 180 stupňů. Je důležitý pro kontaktní plavání, kdy triatlonista potřebuje mít neustálý přehled o soupeřích. Velký zorný úhel je také vhodný pro neustálou kontrolu směru plavání, protože triatlonisté se orientují ve vodě pomocí bójí, které jsou vzdáleny i několik stovek metrů. Při výběru brýlí musíme dát důraz také na úhel, který nám takzvaně umožňuje koukat co nejvýše, a to z důvodu, že

triatlonista pro zorientování ve vodě nadzvedává hlavu vpřed. Plavání na otevřené vodě nám může zkomplikovat také sluneční záření, které nás může oslnit přímo nebo přes odraz od vody. Proto se vyrábí plavecké brýle se zrcadlovým zorníkem, který oslnění plavce zamezuje. Pro kontaktní plavání, do kterého se triatlonisté dostávají, musíme brát v potaz při výběru brýlí také samotnou konstrukci, která by měla být odolná vůči střetům se soupeři. Při střetech se soupeři se nejčastěji můžeme setkat se strhnutím brýlí z obličeje, vniku vody do brýlí a zlomenou plastovou spojkou v oblasti nosu. Pro takovéto případy by měly být brýle z co nejkvalitnějších materiálů a měly by co nejlépe sedět na obličeji. To z části můžeme docílit výběrem brýlí, které mají lem profilovaný na tvar obličeje. Dnes si můžeme tento lem přesně uzpůsobit tvaru svého obličeje, a to díky výrobcům, kteří umějí naskenovat náš obličej a brýle vyrobit na zakázku.

4.2 CYKLISTICKÉ VYBAVENÍ

4.2.1 SILNIČNÍ KOLO

Pro závody krátkého triatlonu, který se odehrává na asfaltových, betonových či dlážděných površích, se využívají silniční kola. Mezi hlavní znaky silničního kola patří pevná vidlice, úzké pláště a tvarovaná řídítká neboli takzvané berany. Hlavní částí silničního kola je rám.

Výběr silničního kola je u většiny značek rozdělen podle typu využití. Například značka Trek nabízí čtyři druhy silničních kol. Jsou jimi aerodynamická silniční kola, lehká silniční kola, vytrvalostní silniční kola a Gravelová kola určená do mírného terénu. Pro krátký triatlon jsou nejvhodnější aerodynamická a lehká kola. Aerodynamická kola jsou často vyvíjena za pomoci nejmodernějších technologií a testována ve vzdušných tunelech. Jejich vývoj je zaměřen na kladení co nejmenšího odporu vzduchu, a to za cenu i vyšší hmotnosti. Proto jsou aerodynamická kola především vhodná do rovinných profilů tratí, kde se uplatní jejich minimální odpor vzduchu při vysokých rychlostech. Aerodynamická kola se nevyvíjí jen s cílem o dosažení co nejmenšího odporu vzduchu. Vyznačují se také vyšší tuhostí, kterou závodníci ocení při nástupech a sprintech. Lehká silniční kola se vyznačují nejnižší povolenou váhou 6,8 kilogramů, dostatečnou tuhostí a dobrou

ovladatelností ve sjezdech. Tento typ kol je vhodný do kopcovitého profilu tratí, kde se projevuje každý gram váhy navíc. Z toho vyplývá, že dané kolo musí být i dobře ovladatelné ve sjezdech.

Rám

Rám utváří celkový dojem a určuje vlastnost kola, má také nosnou funkci pro systém komponentů, ze kterých se celé kolo skládá (Svatoš, 20110). Rám se aktuálně vyrábí z několika materiálů, jako jsou uhlíková vlákna, titan a hliník. Podle Svatoše jsou hliníkové rámy na okraji vhodnosti použití, a to díky únavové křivce hliníku (Svatoš, 2010). Proto je tento materiál dnes spíše použit pro rekreační cyklistiku. Jeden z nejlepších materiálů s ohledem na vlastnosti pro využití na rám kol se jeví titan. Je lehký, odolný, má vysokou pevnost, nízkou hustotu, dobrou odolnost vůči únavě a korozi (Lkalloy, 2018). Titan díky těmto vlastnostem předčí i materiál z uhlíkových vláken, bohužel výroba titanového rámu je velmi pracná a finančně náročná. Z tohoto důvodu se titanové rámy vyrábějí spíše na zakázku a jsou také doprovázeny vyšší pořizovací cenou. Nejvyužívanějším materiálem, který se objevuje u profesionálních sportovců, jsou uhlíková vlákna neboli karbon. Výhoda tohoto materiálu spočívá ve vysoké pevnosti, nízké hmotnosti a příznivému průběhu únavové křivky (Gladiš, 2011). Další výhodou karbonu je jeho tvárnost a měnící se vlastnosti podle použité technologie. Vlastnosti karbonového rámu lze například ovlivnit směrem vedení uhlíkových vláken, jejich počtem a poměrem složení mezi uhlíkovou pleteninou a pryskyřicí (Gladiš, 2011). Díky této rozšířené možnosti výroby rámu každá firma určuje, jak jejich rám bude pevný, tuhý nebo například odolný vůči nárazům. Podle Svatoše se uhlíkové rámy nabízejí v široké škále provedení, a tak se na trhu také objevují rámy z čínské produkce nevalné kvality. Svatoš nadále zmiňuje doporučení pro výběr značky, kdy upřednostňuje firmy zabývající se kvalitní produkcí karbonových rámu, jako jsou například firmy BMC, Trek, Canyon, Specialized (Svatoš, 2010). Karbonový rám má také jednu citelnou nevýhodu, a tou je odolnost vůči mechanickému poškození, se kterým se kolo setkává při nárazech a pádech. Z vlastních zkušeností jsem zažil poškození karbonového rámu na svém kole, kdy spodní rámová trubka praskla. Oprava takové praskliny není v dnešní době problémovou záležitostí a v běžných podmínkách trvá okolo

jednoho až dvou týdnů. Místo praskliny se po opravě stává ještě pevnějším, proto musíme počítat s několika gramy navíc, které se na rámu naskytnou. Mechanickým zásahem do rámu musíme počítat se změnou vlastností rámu, kdy se může měnit chování kola, například při sprintech anebo přejezdech nerovnostmi.

Zapletené sety kol

Nedílnou součástí na silničním kole jsou zapletené sety kol. Set kol tvoří ráfek, náboje a výplet. Ráfek se vyrábí z materiálů jako je hliník a uhlíková vlákna, přičemž právě karbonový (uhlíkový) ráfek je jedním z těch komponentů na kole, který dokáže při správném použití ušetřit cenné sekundy. Výška ráfku se pohybuje od 30 mm až po 90 mm. V triatlonu je vhodné využít ráfky o výšce od 45 mm do 60 mm, a to podle profilu tratě. Pro kopcovitý profil se volí ráfky s nižší výškou a naopak pro rovinatý profil trati v bezvětří by triatlonisté měli využít vyšší výšku ráfku z důvodu vyšších aerodynamických vlastností. Šířka ráfků se pohybuje okolo 22 milimetrů, kdy aktuálním trendem ve vývoji je zvýšení šířky ráfku v celé své výšce, a to z důvodu tuhosti. Samotné ráfky se vyrábí podle použití pláštěů nebo galusek. Plášťové verze se vyznačují vyšší vahou a také možností rychlé výměny z důvodu defektu nebo změny povrchu tratě. Galuskové ráfkové sety jsou nižší váhy. Během defektu při závodě umožňují bezpečné dojetí do Wheel Station díky lepení samotné galusky na ráfek. Plášťová kola neumožní dojezd po defektu z důvodu vypadnutí pláštěů z drážek, které plášť drží.

Podle Svatoše, při výpletu kola je dobré dát pozor na využití drátů s niply a využívat výrobky renomovaných firem jako je DT swiss nebo Sapim, ale ani kvalitní komponenty nemusí zaručit maximální funkčnost. Samotnou instalaci – vypletení ráfků provádí odborné servisy vybavené tensiometrem pro přesné napnutí výpletu. (Svatoš, 2010). Ideálně napnutý výplet se projeví dobrou tuhostí celku kol, stálostí síly napětí a vysokou životností (Schranner, 1999).

Řadící – brzdové sady

Sada komponentů se skládá z přesmykače, přehazovačky, řetězu, kazety, pák, brzd a klik. Zpravidla se využívají všechny tyto komponenty od jedné firmy z jedné sady, a to z důvodu přesné kompatibility. Nejsou vyloučeny i jiné kombinace, například namíchání komponentů z různých tříd sad od stejného výrobce, ale i napříč od jiných výrobců. Řadící systémy můžeme rozlišit na mechanické a elektronické. Mechanická řadící sada se vyznačuje nižší pořizovací cenou, dlouhou životností a spolehlivostí. Jednu z nevýhod mechanické sady, kterou jako závodník vnímám, je pomalejší a o něco těžší řazení oproti elektronickým systémům. Elektronické řazení se dlouhodobě vyvíjí, a proto se dnes můžeme setkat i s bezdrátovým systémem řazení, který umožní nejen usnadnit instalaci na konstrukci kola, ale dokáže komunikovat s elektronickými přístroji pro podání aktuálních informací o stavu řadící sady nebo k záznamu využívání převodů během výkonu. Jedna z mála nevýhod je horší dostupnost odborného servisu elektronického řazení. Mezi kvalitně zpracované řadící sady patří například Shimano Dura Ace Di2 R9250 nebo Sram Red Etap AXS.

Brzdy

V posledních letech přišla do vývoje silničních kol změna v podobě povolení kotoučových brzd, proto si aktuálně můžeme vybrat pro své silniční kolo brzdy ze dvou možností. Ráfkové brdy jsou klasickým prvkem silničních kol. Jejich výhoda spočívá v nízké hmotnosti a snadném servisu. Problém s brzdými vlastnostmi ráfkových brzd začíná už při použití karbonových ráfků, kdy se brzdné vlastnosti oproti hliníkovým poměrně zhorší a při dlouhých sjezdech dochází k přehřívání brzdné plochy ráfku. Nejnižší brzdný účinek ráfkových brzd je v kontaktu s vodou například za deště, kdy brzdný špalek nejdříve musí vytlačit vodu z brzdné plochy, než začne účinkovat. Kotoučové brzdy se vyrábí ve dvou variantách, a to mechanické (lanko) a hydraulické. Hydraulické brzdy využívají k přenosu brzdné síly na třmeny utěsněný kapalinový systém. Kotoučové brzdy generují více brzdné síly než ráfkové, proto je závodníci ocení ve sjezdech. Oproti ráfkovým brzdám, kotoučové brzdy nemění své vlastnosti i za zhoršených podmínek v podobě deště. Při výběru kotoučových brzd, a zvláště hydraulických, musíme počítat s vyššími náklady na servis. Riziko kotoučové brzdy můžeme spatřit při pádech z kola či jeho přepravě, kdy může

docházet k ohnutí samotného kotouče. To má za následek nepříjemné škrtání brzd a přinejhorším nemožnost otočení celého kola. Aktuálně na trhu převažuje nabídka silničních kol s kotoučovými brzdami, proto můžeme předpokládat, že v průběhu několika let ráfkové brzdy vymizí ze silniční cyklistiky.

4.2.2 PŘILBA

Cyklistická přilba využívaná pro krátký triatlon se nijak neliší od přileb pro silniční cyklistiku. Jedinou výjimkou může být použití magnetického upnutí pod bradou, které po menším tréninku nasazování může ušetřit několik vteřin. Pro závod se smí použít přilby, které mají státní atesty bezpečnosti. Přilba a upínací mechanismus se nesmí jakkoliv upravovat (Svatoš, 2010). Před závody se kontroluje stav upínacího mechanismu a usazení přilby na hlavě, kdy jednou z častých chyb závodníků bývá volnější poutko pod bradou. Na trhu můžeme najít celou řadu přileb s různými vlastnostmi s ohledem jak na bezpečnost, tak pro samotné využití. Například firmy Mavic, POC a další uplatňují systém, který snižuje rotační pohyb přenášející se do mozku při šikmém nárazu hlavy. Dalším aspektem pro výběr přilby může být možnost uchycení slunečních brýlí do konstrukce přilby. Tato vlastnost zvyšuje nejen komfort užívání, ale i samotnou bezpečnost jezdce, který v případě deště potřebuje uložit své brýle na bezpečné místo, aby mohl lépe vidět na cestu. Výrobci přileb využívají různé tvary a počty ventilačních otvorů, které mají za úkol odvádět přebytečné teplo a ochlazovat hlavu. Pro závod krátkého triatlonu je vhodné volit co nejvíce aerodynamické přilby, které mohou ušetřit cenná procenta energie do závěrečného běhu. Limitace aerodynamické přilby je v odvětrávání, které je zmenšeno pomocí absence většího počtu ventilačních otvorů a zmenšení velikosti průduchů. Proto bychom ji nemohli doporučit na delší tréninky v teplých podnebných podmínkách.

Cyklistická přilba by měla být z hlediska bezpečnosti vyrobena systémem IN-MOLDING (spojení polystyrénové absorpční hmoty s vrchním plastem napevno) (Svatoš, 2010).

4.2.3 TRIATLONOVÉ TRETRY

Triatlonové tretry jsou vyrobeny tak, aby je závodník mohl co nejrychleji během závodů nasadit. Jednoduchost obutí a rychlost jsou klíčovými vlastnostmi pro triatlonové potřeby. Proto se triatlonové tretry liší oproti klasickým silničním tretrám v systému zapínání, které je na suchý zip, kdy se pro zapnutí tretry využívá systém jednoho až dvou pásků opatřených suchým zipem. Triatlonové tretry jsou také vybaveny poutkem v patní oblasti, které umožňuje provlečení gumičky pro připevnění tretry ke konstrukci kola tak, aby závodník po naskočení na kolo měl tretry v ideální poloze pro obutí. Při výběru treter triatlonisté také dbají na velikost prostoru pro nazouvání v době, kdy je tretra rozepnuta, a to z důvodu lehčího a rychlejšího nasazení tretry. Triatlonisté své tretry často využívají nejen pro samotný závod, ale také na trénink, proto je vhodné zvolit podrážku z karbonu, která je tvrdší a má delší životnost. Tuhost karbonové podrážky se udává na stupnici, kterou charakterizuje výrobce. Tretry jsou vyrobeny z rychle schnoucího materiálu, který zlepšuje komfort a také šetří gramy přebytečné vody, kterou si závodník do treter přináší po plavecké části.

4.3 BĚŽECKÉ VYBAVENÍ

4.3.1 BĚŽECKÉ BOTY

Běžecké boty využívané pro olympijský triatlon by měly mít určité klíčové vlastnosti lišící se od ostatních běžeckých bot. Jedna z vlastností triatlonové běžecké boty je bezešvý vnitřek bot, který je uzpůsobený pro co nejvyšší komfort chodidla. Triatlonisté se během běhu dostanou do přímého kontaktu s vnitřkem boty z důvodu nevyužití ponožek, a to může mít při špatné konstrukci boty za následek různé poranění kůže. Důležitou roli v triatlonu hraje jazyk boty. Triatlonista se během nazouvání bot snaží o co jeho nejrychlejší provedení. To mu může zkomplikovat jazyk, který má možnost se srolovat či dostat do dalších nepříznivých poloh, které vedou k zpomalení obutí a při běhu mohou vést k poranění kůže. Proto pro triatlon je dobré volit botu, která má jazyk pevně přišitý ke konstrukci boty. Samotné zavazování tkaniček po nazutí bot během triatlonu je velkou ztrátou času, řešením je využití gumových tkaniček, které triatlonistům umožňují

dostatečně roztáhnout botu pro vnik chodidla a při běhu poskytují dostatečnou přilnavost boty.

Na trhu se v současné době nevyskytuje mnoho běžeckých bot uzpůsobených na olympijský triatlon. Dlouhodobě triatlonové boty vyrábí značka Asics, ale jejich triatlonové modely aktuálně podle vlastností konstrukce nepřevyšují v oblasti výkonu běžecké boty určené pro silniční závod, které jsou opatřeny nejnovějšími pěny a karbonovými pláty. Proto triatlonisté závodící na olympijských distancích nejčastěji využívají klasické závodní běžecké boty určené pro podání maximálního výkonu.

Pro olympijský triatlon, který se ve většině případu odehrává na pevném podkladě jako je například beton, se využívají silniční boty. Silniční boty rozlišujeme podle typu využití na objemové, tempové a závodní boty. Objemové boty jsou charakteristické zvýšenou mírou tlumení, větším komfortem pro běžce a také vyšší vahou. Využívají se proto na nabíhání dlouhých vzdáleností při tréninku. Tempové boty běžci využívají pro rychlejší běhy. Proto je bota navržena v oblasti dynamiky, tlumení a váhy jako takový mezistupeň mezi objemovou a závodní botou (Ondrášová, 2014).

Závodní boty jsou určeny, jak tomu název napovídá, pro závod. V posledních letech můžeme u těchto bot vidět rozkol mezi tím, jak by taková bota měla být konstruována, aby závodník podal co nejlepší výkon.

Podle Ondráškové jsou závodní boty konstruovány s menším tlumením, nižší vahou a neprodyšností (Ondrášová, 2014). Takový typ obuvi dosahuje váhy pod 180 gramů, a to díky menší míře tlumení, osekání přebytečných prvků zajišťující komfort a tenkému svršku. Aktuálně ale můžeme vidět jiný trend závodních bot, a to díky vývoji běžecké obuvi společností Nike. Tento vývoj bere do popředí úplný opak představy, jak má závodní obuv vypadat. Boty pro závod se stávají těžší, vyšší a celkově robustnější. To vše ale boty vykompenzují svými vlastnostmi: lepší mírou tlumení, zvýšeným návratem energie při dopadu a vyšším komfortem. Právě tyto vlastnosti se staly zásadními pro zvýšení běžeckého výkonu a může to dokazovat i fakt, že od uvedení této boty na trh se světové rekordy v silničním běhu od 5 kilometrů až po maraton posouvají závratným tempem.

Pro běžecké boty a jejich tlumení využívají výrobci několik různých materiálů a systémů tlumení jako je například pěna EVA, Boost nebo Pebax.

Eva

V roce 1970 se objevila na trhu nová pěna EVA – Ethylen vinyl acetát. Vítek Kněžínek popisuje výhody této pěny v její nízké hmotnosti a mechové měkkosti, ale také dodává její nevýhody při běhu v mrazech, kdy pěna citelně ztvrdne a zhorší se její tlumící vlastnosti (Kněžínek, 2017). S tímto typem pěny se setkáme u většiny běžeckých bot. Pěna Eva se ve svých vlastnostech liší podle složení, kdy se do pěny přimíchává určitý podíl kaučuku pro vyšší pružnost.

Pěna TPU

TPU pěna (termoplastický polyuretan) vznikla v roce 2012 při hledání ještě větší pružnosti a energetické návratnosti, než poskytovala pěna EVA. Mezipodešev je tvořen z tisíců kapslí vracející energii. Podle Kněžíneka TPU nepůsobí na prvním stoupnutí tak měkce jako pěna Eva, ale v běhu při každém odrazu pocítíte její vyšší pružnost (Kněžínek, 2017). Pěnu TPU poprvé představila firma Adidas pod názvem Boost. Nadále pěnu aktuálně využívá značka Craft či Saucony pod názvem Everun.

Pebax

Pěna Pebax je využívána jako součást izolace v letadlech. V běžeckém světě tuto pěnu proslavila značka Nike, která pěnu začala využívat pro své boty pod označením ZoomX a ZoomAIR. Výhody pěny Pebax jsou především v její extrémní pružnosti a energetické návratnosti okolo 80 procent (Veselý, 2021).

Karbonový plát

S využitím karbonového plátu v mezipodešvi přišla poprvé firma Nike. Karbonový plát je deska z uhlíkových vláken, která se nachází po celé délce obuvi. Její funkce je především při stabilizaci nohy při došlapu a také při přenosu energie při odrazu (Kněžínek, 2021). Karbonový plát také zvyšuje životnost boty, a to díky zpevnění celé konstrukce.

4.4 KONKRÉTNÍ ZKUŠENOSTI TŘÍ VRCHOLOVÝCH SPORTOVců S MATERIÁLNÍM VYBAVENÍM

V této kapitole se nachází hodnocení tří vrcholových triatlonistů, kteří hodnotí své používané vybavení pro distance olympijského triatlonu. Daní sportovci byli vybráni z české triatlonové špičky podle pořadí ve Světovém rankingu.

Hodnocení je získáno formou odpovědí na předem stanovená témata.

Témata:

- Jaký materiál využívají (značku, model)
- Důvod výběru daného vybavení
- Kladné a záporné vlastnosti používaného vybavení na základě zkušeností.
- Srovnání s jinou značkou/modelem dříve používaného vybavení sportovcem.

Pro detailní přehled je vždy u každého druhu vybavení přiděleno hodnocení všech tří závodníků, které je doplněno o krátký technický popis vybavení.

4.4.1 NEOPREN

Sportovec: Tomáš Zikmund

Značka – model: Bluseventy – Helix

Technické parametry:

- Torsion Stretch Technology (TST): Výrazně modrá ramena a záda jsou navrženy tak, aby nabízely maximální flexibilitu v celém rozsahu pohybu.
- Přirozená rotace: Panely a konstrukční metody použité na neoprenu přirozeně zvyšují rotaci těla.
- Layered Insulation Foam Technology (LIFT): Ultra vztlaková pěna vložená mezi vnější a vnitřní vrstvu materiálu na zadní straně nohou zlepšuje polohu těla.
- Záchytné panely Aqua Feel: Hydrofobní, prodyšné textilní záchytné panely vracejí cit pro vodu.

- The Insides Count: Extrémně pružný, 100% nylonový ultra-strečový dres je lehčí a pružnější ve srovnání s jinými obleky.
- Vylepšený design spodní části nohavic zkracuje dobu sejmutí obleku a urychluje přechod.
- Reverzní zip: Eliminuje tření na krku díky poloze hlavy zipu a umožňuje nižší pohodlnější límec.

(Blueseventy.com)



Obrázek číslo 2: Blueseventy Helix Zdroj: <https://www.czechmansport.cz/neopren-blueseventy-helix>

Hodnocení závodníka:

„Pro závod využívám neopren značky Blueseventy, model Helix sedmé generace. Daný neopren jsem si vybral na základě zkušeností podobně vypadajících somatotypů jiných závodníků, a také dobře fungující české distribuci této značky. Tento neopren je podle mého názoru nejvhodnější pro můj styl plavání, kdy navržená konstrukce neoprenu mi umožňuje maximální rozsah pohybu, a nadále je opatřen tenkou látkou na předloktí zvyšující cit pro vodu. Jedna z nevýhod daného neoprenu je, že se při rychlém sundávání zadrhne v oblasti lýtek, proto jsem daný neopren zkrátil přibližně o 5 centimetrů v dané oblasti a to problém vyřešilo. Z vlastních zkušeností mohu říct, že sedmá generace neoprenu Helix je daleko flexibilnější pro volnost pohybu oproti starším verzím, ve kterých jsem dříve plaval.“ (Zikmund, 2022)

Sportovec: Radim Grebík

Značka – model: TYR, Hurricane Cat 5

Technické parametry:

- Použitý materiál Yamamoto
- Nanovrstva Super Composite Skin (SCS) pro zvýšení pohodlí a svobody pohybu. SCS má hydrofobní vlastnosti odpuzující vodu, zvyšuje teplotu těla, zabraňuje oděrům a prodlužuje životnost.
- Strategicky umístěné výškové panely, zajišťující správné držení těla ve vodě
- Záchytné panely na předloktí poskytují lepší chycení vody
- Manžety na předloktí zabraňují průniku vody do neoprenu
- Neopren obsahuje rychle uvolňovací manžety v oblasti kotníků
- Ochrana před sluncem UPF 50+.

(Tyr.com)



Obrázek číslo 3: TYR, Hurricane Cat 5 Zdroj: <https://www.tyr.com/men-s-hurricane-wetsuit-cat-5.html>

Hodnocení závodníka:

„Oblékám neopren značky TYR, model Hurricane Cat 5. Vybral jsem nejvyšší řadu neoprenů TYR, neboť jsem při výběru nechtěl dělat kompromis. To bylo při následném testování splněno. Jako přednosti tohoto modelu od TYR vidím jemnost a pružnost materiálu. To se projevuje pohodlným rozsahem v pohybu i přesto, že jsem zvolil menší velikost. Také v oblasti trupu skvěle nadnáší, což průměrným plavcům zlepšuje polohu ve vodě. U těchto top modelů se mi těžce hledá nedostatek, ovšem plavcům, kteří potřebují mít dostatečný kontakt s vodou na předloktí, může chybět tenčí nebo látková vrstva v této oblasti. Dříve jsem plaval v neoprenu značky Blueseventy, Helix. S tímto modelem jsem byl spokojen, nicméně oproti nynějšímu neoprenu byl značně tužší, méně nadnášel a před zkrácením byl problematický při sundávání v depu.“ (Grebik, 2022)

Sportovec: Jan Volár

Značka – model: Zone3 Vanquaish

Technické parametry:

- Navrženo tak, aby se zdálo, že nemáte na sobě neopren.
- Nové rozvržení panelů pro ještě lepší tvarování a přizpůsobení na tělu.
- Flexibilita přes ramena, paže, hrudník a záda zaručena použitím neoprenu Yamamoto # 40 SCS s šířkou 1,5 mm.
- Nový ultra tenký 0,3 mm materiál BRS SCS na pažích pro nižší hmotnost a sníženou únavu paží.
- Neopren vyhrál několik ocenění za design na základě výkonu, pohodlí, inovací a ceny.

(Czechmansport.cz)



Obrázek číslo 4: Zone3 Vanquaish, Zdroj:

https://www.czechmansport.cz/editor/image/eshop_products_other_pictures/682/filename_682_l.jpeg

Hodnocení závodníka:

„Používám neopren Zone3 Vanquaish. To je top model značky a je vyvinutý pro závodní účely. Vyzkoušel jsem několik modelů neoprenů od různých značek a Zone3 mi sedí nejvíce. Neopren má 5 mm vrstvu neoprenu na břišní části a ta zaručuje, že neopren při plavání dobře nadnáší. V oblasti ramen je neopren tenký 3 mm, a to poskytuje velkou volnost v pohybu ramen. Unikátnost tohoto modelu je zejména v oblasti loktů, kde je neopren opatřen jen velmi tenkou, pružnou látkou a díky tomu je velmi flexibilní. Konferenční velikost L mi sedla dobře a neopren jsem tak nemusel nijak upravovat. Občas mám drobné problémy se sundáváním neoprenu, ale to jsem měl zatím se všemi neopreny, které jsem vyzkoušel, z čehož usuzuji, že vina nemusí být pouze v neoprenu.“ (Volár, 2022)

4.4.2 TRIATLONOVÁ KOMBINÉZA

Sportovec: Tomáš Zikmund

Značka – model: Zerod - RACER TRISUIT MAN

Technické parametry:

- Revo comp technologie a ploché švy vylepšují hydrodynamiku během plavecké části.
- Využitý materiál je navrhnut tak, aby poskytoval svalovou podporu díky kompresnímu materiálu, který podle výrobce snižuje bolestivost svalů.
- Silikonový grip na nohách zajišťuje stálou polohu dresu.
- Tkanina je vybavena ochranou kůže před slunce UPF50+.
- Složení: 80% polyamide, 20% elastin.

(Temposport.cz)



Obrázek číslo 5: Zerod - RACER TRISUIT MAN Zdroj: <https://www.temposport.cz/racer-trisuit-man-grey-red-p11673/#gallery>

Hodnocení závodníka:

„Využívám nejvyšší dostupný model kombinézy od firmy Zerod - model Trisuit man. Důvod výběru kombinézy je v použití daného materiálu, který připomíná materiál závodních plavek, ale je daleko pohodlnější z hlediska pružnosti. Daná kombinéza se vyrábí s cyklistickou vložkou pod hýžděmi, která podle mého názoru velmi dobře chrání dané partie. Samotný střih je navržen ideálně pro mou postavu tak, aby mi během plavecké části do kombinézy nenatékalo. Během mého působení v triatlonu jsem měl příležitost vyzkoušet nejvyšší modely triatlonových kombinéz od českých firem Kalas, Lawi a Atex, u kterých jsem vždy, v porovnání s kombinézou od firmy Zerod, našel potíže ve střihu nebo v nevhodně použitých materiálech, a to jak samotné látky, tak i lemů, které kombinézu stahují.“ (Zikmund, 2022)

Sportovec: Radim Grebík

Značka – model: Zerod - RACER TRISUIT MAN

Hodnocení závodníka:

„Závodím v kombinéze značky Zerod, model Racer Trisuit man. Tento jsem fasoval jako první kombinézu reprezentační, tak klubovou. Neměnil bych, jsem spokojený. Jako přednosti vidím skvělý materiál, který v prvních několika startech dokonale odpuzuje vodu. Dále střih, který nenabírá vodu, pohodlí a celkový design. Občas mě ovšem potrápí oděrky v oblasti třísel a podpaží při delším závodě, nicméně oproti jiným značkám je toto spíše minimální. Párkrát jsem vyzkoušel závodit v kombinéze značky Kalas. Kvalitou materiálu na velmi vysoké úrovni, ovšem střihem, který mi nedovolil maximální volnost pohybu, má tato značka dle mého názoru ještě rezervy.“ (Grebík, 2022)

Sportovec: Jan Volár

Značka – model: Atex Revolt

Technické parametry:

- Vyrobená z revolučního rychleschnoucího materiálu Tritex.

- Kombinéza má krátké nohavice s lepenou širokou protiskluzovou gumou.
- Spodní část předního dílu je zdvojená pro snížení průsvitnosti a zvýšení pevnosti.
- Na zadním díle je YKK zip s dlouhým táhlem a s vrchní lepenou krytkou.
- Kombinéza standardně obsahuje vystýlku triatlon.
- Poskytuje UV ochranu.
- Složení: 78 % polyamid, 22 % elastin.
- Gramáž: 130 g/m².

(Eshop.atexsport.cz)



Obrázek číslo 6: Atex Revolt, Zdroj:

https://eshop.atexsport.cz/image/cache/catalog/produkty/revolt/uprava/5432pur_tri_kombineza_REVOLT_fialova_side_uprava-800x800.jpg

Hodnocení závodníka:

„Na závody používám kombinézu Atex Revolt. Vyrobená je z materiálu Trittech. Využívám model bez cyklistické vložky. Střih závodní kombinézy mi moc nesedí, přijde mi těsná v oblasti boků a stehen. Kombinéza má špatně udělané lemy, které nejsou pružné a do kombinézy mi tak během plavání teče voda. Zastaralá technologie potisku této firmy nedovoluje si kombinézu libovolně potisknout a natištěná loga špatně drží a odlepují se.

Atex špatně vyřešil konce nohavic, kam dal dva centimetry nad koncem velmi pevnou gumu, která mě škrtí a pod ní je naopak látka volná a plandá. Kombinézu jsem si nevybral dobrovolně, ale byla mi přidělena reprezentací a bohužel jsem povinen ji nosit. Značka Zerod vyrábí kombinézu ze stejného materiálu, ale na lemy používá pružnější látku, a proto mi sedí mnohem lépe. Zerod má lépe vyřešené i konce nohavic.“ (Volár, 2022)

4.4.3 PLAVECKÉ BRÝLE

Sportovec: Tomáš Zikmund

Značka – model: Speedo Fastkin3 Elite Mirror

Technické parametry:

- Technologie IQFit je těsnění 3D metodou vytvarované na nadočnicové oblouky.
- Tvar je uzpůsoben na vysoké hydrodynamické požadavky snižující odpor vody.
- Očnice je vyrobena z polykarbonátového materiálu doplněná technologií Antigog proti zamlžení.
- UV filtr A +B.
- Zornice doplněná o zrcadlové vlastnosti.

(Malyplavec.cz)



Obrátek číslo 7: Speedo Fastkin3 Elite Mirror Zdroj:

<https://www.malyplavec.cz/product/plavecke-bryle/pro-dospELE/plavecke-bryle-speedo-fastskin3-elite-mi/2671>

Hodnocení závodníka:

„Pro plaveckou část triatlonu využívám závodní plavecké brýle pro bazénové plavání od značky Speedo model Fastkin3 Elite Mirror. Dané brýle jsem začal využívat už v době, kdy jsem byl závodním plavcem, a to z důvodu hydrodynamického tvaru. Oproti konkurenčním brýlím Arena model Cobra jsou dané brýle více přizpůsobeny pro tvar obličeje, a to zabraňuje průniku vody do brýlí. Nadále pro srovnání brýle od značky Speedo poskytují větší zorný úhel pro lepší orientaci na otevřené vodě. Bohužel jsem do dnešní doby neměl příležitost vyzkoušet triatlonové brýle, které by měly mít ještě větší zorný úhel a také lepší těsnící vlastnosti. Podle mého názoru tyto plavecké brýle od firmy Speedo jsou nejlepší volbou pro úsporu energie díky svému vnějšímu tvaru a zároveň dokážou dostatečně ochránit před nechtěným vnikem vody do brýlí.“ (Zikmund, 2022)

Sportovec: Radim Grebík

Značka – model: Arena Traks

Technické parametry

- Cílová skupina: tréninkové a závodní brýle.
- Čočky: polykarbonátové čočky s ochranou proti mlžení a UV ochranou.
- Těsnění: nealergenní silikonové těsnění.
- Nosní můstek: 3 různé vyměnitelné nosní můstky.
- Pásek: dvojitý silikonový pásek se zadní nastavitelnou sponou pro perfektní utažení.

(Arenashop.cz)



Obrázek číslo 8: Arena Traks Zdroj: https://www.arenashop.cz/plavecke-bryle-arena-tracks-blue-black_z27427/

Hodnocení závodníka:

„Plaveckou část absolvuji v plaveckých brýlích od značky Arena, model Tracks. Na ně jsem zvyklý po celou plaveckou kariéru a vždy mi padly skvěle. Mezi přednosti řadím dostupnost kdekoliv ve světě, jelikož se jedná o průměrný model pro široké užívání. Dále těsnost, která však není na úkor pohodlí a brýle nezpůsobují otláčeniny. Jako nepříjemnost vidím velmi rychlé mlžení i přes antifog úpravu. Toto řeším vytřením Jarem a následným vypláchnutím před každým použitím. Srovnávat můžu s modelem Air-soft od stejné značky. Ten se mi však neosvědčil. Dobrá viditelnost přes čirá skla a široký úhel vidění jsou pozitiva, nicméně brýle špatně sedly na oči a často do nich zatékalo. Nutno podotknout, že toto je více než u jiných komponentů pro triatlon vysoce individuální záležitost.“ (Grebik, 2022)

Sportovec: Jan Volár

Značka – model: Swans SR – 3M

Technické parametry:

- Antifog je protimlžící vrstva uvnitř očnic. Tato vrstva výrazně omezuje mlžení brýlí.
- UV filtr pohlcuje škodlivé UVA a UVB záření.

- Očnice jsou vybaveny zrcadlovou úpravou, takže je lze bez problému využít i při venkovním plavání. Zrcadlové zabarvení brýlí poskytuje ochranu proti slunci.
- Brýle mají vyměnitelný nosní díl.
- Schválené a certifikované mezinárodní plaveckou federací FINA (Fédération Internationale de Natation). Splňuje tak všechny mezinárodní standardy a umožňuje start na prestižních závodech.

(Swimaholic.cz)



Obrázek číslo 9: Swans SR - 3M, Zdroj:
<https://cdn.alza.cz/ImgW.ashx?fd=f4&cd=SPTms1754&i=1.jpg>

Hodnocení závodníka:

„Na závod používám plavecké brýle Swans SR – 3M. Brýle jsem si vybral z čistě estetických důvodů. Sedí mi slušně a vidím v nich dobře. Většinu kariéry jsem používal brýle značky Emme. Ty mi seděly o něco lépe, ale nebyly designové.“ (Volár, 2022)

4.4.4 SILNIČNÍ KOLO

Sportovec: Tomáš Zikmund

Značka – model:

Rám: Author Charisma 77

Ráfky: Equator 45T

Řadící sada: Sram Red Etap

Brzdy: Shimano Ultegra R8000 (ráfkové brzdy)

Technické parametry:

Rám: Author Charisma 77

- Vyroben z uhlíkových vláken Torayca, které umožňují naladit orientaci vláken v jednotlivých partiích rámu, aby umožnily poskytnout dostatek torzní tuhosti a komfortu v podobě absorpce rázů od vozovky.
- Oblouková horní trubka leží vodorovně a přechází plynule do sedlových vzpěr.
- Hlavová trubka je zesílena s průměrem sloupku 1,5 palce, a to podle výrobce nabízí perfektní tuhost v zatáčení.
- 1,5 palce nabídne perfektní tuhost při vedení kola do zatáčky.

(Author.eu)

Řadící sada: Sram Red Etap

- Bezdrátová komunikace celé řadící sady.
- Možnost nastavování pozice přehazovačky za jízdy pomocí tlačítek umístěných na řadicích pákách 0,025 mm.
- Tlačítka umístěná na přehazovačce a přesmyku sloužící k řazení například během servisu.
- Spárování řadící sady s telefonem či tachometrem pomocí přenosu dat přes ANT+. Slouží k zobrazení aktuálního stavu baterie, aktuálního zařazeného převodu a k záznamu dat o zařazených převodech během výkonu.
- (Bike centrum, 2017)

Hodnocení závodníka:

„Pro cyklistickou část triatlonu jsem si vybral silniční kolo značky Author - model Charisma 77, které jsem doplnil o řadící sadu (přehazovačka, přesmykač, řadící – brzdové páky) Sram Red Etap. Ráfky na kole využívám Equator 45T o výšce 45 mm pro galusky. Daný rám jsem vybíral na základě dostupnosti na trhu a ceny, kdy Author nabízel jeden z nejlevnějších rámu s přijatelnou hmotností. Oproti dříve používanému rámu od značky

Prodolí s podobnou cenovou hladinou je tento rám tužší. Velký pozor jsem musel dát při výběru velikosti, kdy rám od značky Author má specifickou geometrii, která se projevuje nižší výškou v oblasti hlavového složení, ve kterém se nachází vidlice, a také delší horní rámovou trubkou. Řadící sadu jsem vybíral na základě nejlepšího dostupného materiálu na trhu, kdy řadící sada od značky Sram jako jediná v té době poskytovala bezdrátový systém, který je pro mě ideální při letecké přepravě kola vzhledem k rozebírání a následnému složení kola při přepravě. Zapletené ráfky Equator 45T jsem vybral na základě nejlevnější ceny. Ráfky pro mé potřeby poskytují dostatečnou tuhost a hmotnost, přesto bych při lepších finančních možnostech volil kvalitnější ráfky pro pláště, a to z důvodu rychlejší výměny pláštů při defektu nebo pro výměnu vzorku na pláštích vzhledem k povrchu závodní tratě. Mé silniční kolo je na ráfkových brzdách od značky Shimano – model Ultegra, které oproti ráfkovým brzdám od značky Sram poskytují lepší brzdné vlastnosti. Výhodu ráfkových brzd vidím především v jejím snadném servisu, ale bohužel nemohu srovnat s kotoučovými brzdami, které jsem doposud nevyzkoušel.“ (Zikmund, 2022)

Sportovec: Radim Grebík

Značka model:

Rám: Wilier Filante SLR

Ráfky: SLR42KC 42mm DISC

Řadící sada: Shimano Ultegra Di2

Brzdy: Shimano Ultegra s kotoučem SM-RT 800 140mm

Technické parametry:

- Aerodynamika: Wilier Filante SLR byl navrhnut tak, aby zajišťoval aerodynamický výkon. Samotný návrh konstrukce se zakládá na výzkumu v aerodynamickém tunelu. Výsledkem jsou přepracované profily, které na zadní straně rámu nemají ostré hrany. Zaoblené úhly rámu zvyšují výkon i při narušení proudění vzduchu. Vnitřek přední vidlice je rozšířený o 7 mm, čímž je o 13,6 % širší než předchozí modely Cento10PRO. Tímto se posunuly vidlice od kola, čímž se snížily turbulence a zlepšila aerodynamika (Muziker.cz).

- Lehkost a odezva: Optimalizované tvary napomáhají snižovat váhu v konstrukci rámu. Tvar nemá ostré hrany, proto vyžaduje méně materiálu a méně pryskyřice, která se vyskytuje v rozích. To zlepšuje homogenitu a snižuje hmotnost rámu na pouhých 870 gramů (Muziker.cz).
- Monokoková řídítka Filante jsou použita z osvědčeného karbonu, který byl využit u modelu 0 SLR. Díky různým typům uhlíku v kombinaci s polymerem z tekutých krystalů, umístění vláken a konstrukční technologii se dosáhl optimální poměr tuhosti a váhy (Muziker.cz).
- 240 kombinací nastavení rámu: Vidlice není zkosená, je možné pod řídítka namontovat až 35 mm distančních kroužků. Kombinací velikostí rámu, řídítek a distančních prvků můžeme dosáhnout 240 různých velikostí fittingu (Muziker.cz).
- Easy-Fit Distanční kroužky: Distanční kroužky mezi přední částí rámu a řídítky jsou vyrobeny z vysoce tuhého kompozitního materiálu se speciální dutinou pro kabely (Muziker.cz).
- Systém rychlého upínání Thru-Axle: Systém Thru Axle umožňuje rychlé odpojení a vložení kola do rámu (Muziker.cz).
- Řídítka a integrované kabely: Nová integrovaná řídítka Filante Bar z karbonového materiálu umožňují lanka brzd a řadící sady schovat do rámu (Muziker.cz).



Obrázek číslo 10: *Wilier Filante SLR* Zdroj:

https://muzikercdn.com/uploads/products/6012/601271/main_854b0f99.jpg

Hodnocení závodníka:

„Jezdím na kole značky Wilier Filante SLR. Na tomto rámu mám osazenou sadu Shimano Ultegra Di2, vyjma klik, které jsou Dura ace s wattmetrem. Brzdy taktéž Shimano Ultegra s kotoučem SM-RT 800 140mm. Ráfky jsou model SLR42KC 42mm DISC. Toto kolo jsem získal od regionálního partnera Force, který je oficiálním distributorem značky Wilier do ČR. Mezi klady kola řadím špičkové aerodynamické vlastnosti, jednoduché řešení pro údržbu i skládání a v neposlední řadě také váhu. Jako zápornou věc vidím pouze součástku pro upevnění sedlovky, která je po odšroubování volná a může zapadnout do rámu mezi kabely. Z vlastní zkušenosti je pak velmi problematické ji z útrob rámu vyndat. Dříve jsem používal model Cento 10. Tento model je zcela na odlišné úrovni a lze to poznat na spoustě parametrů. Předchozí kolo bylo o dost těžší, stavěné na ráfkových brzdách, hůře ovladatelné, méně aerodynamické a především méně výbušné.“ (Grebik, 2022)

Sportovec: Jan Volár

Značka model:

Rám: Isaac Element model 2022

Ráfky: FFWD ryot55

Řadící sada: Shimano Ultegra Di2

Brzdy: Shimano Ultegra kotoučové

Technické parametry:

- Špičkový model od Isaac model Element - extrémně lehký, extrémně tuhý, závodní geometrie.
- Fenomenální jízdní kvality Elementa se zde snoubí s vynikajícím brzdovým účinkem zajištěným diskovými brzdami.
- Technologie Isaac HM Nano Quad Carbon.
- Materiál Advanced Carbon Tech Quad 60.
- Váha rámu je 750 gramů ve velikosti L.

- Hlavové složení 1,5" spodní a 1,5" vrchní.
- Střed Press Fit BB 86,5/41mm.
- Plně integrované vedení bovdenů.

(Bikeinvest.cz)



Obrázek číslo 11: Isaac Element model 2022, Zdroj: <https://www.bikeinvest.cz/gallery/products/middle/17699.jpg>

Hodnocení závodníka:

„Jezdím na silničním kole Isaac Element model 2022 s komponenty Shimano ultegra di2 a kotoučovými brzdami. Na kole používám duální wattmetr 4iiii, který je součástí klik. Dále mám na kole doplňky Supacaz. Na závody používám karbonová kola FFWD ryot55 s keramickými ložisky DT Swiss 240 a pláště Victoria Corsa. Rám jsem si vybral z důvodu nízké hmotnosti (760 gramů) a vysoké tuhosti, což je zajištěno materiálem Advanced Carbon Tech Quad 60. Vyhovuje mi geometrie rámu, která celý rám posunula o několik centimetrů níže oproti předchozím modelům, a tak mi dovoluje vytvořit si agresivnější posed. Celá rámová sada je také zkrácena, a to umožňuje lepší manévrování v zatáčkách a technických úsecích závodů. Parametry celého kola jsou velmi podobné parametrům jiných značek, které jsou o dost dražší než Isaac. Elektronickou sadu Shimano jsem vybral především z důvodu dobré funkčnosti a poměrně jednoduchého sundávání a nasazování, které musím dělat vždy při cestování letadlem. Komponenty Supacaz jsem si na kolo dal primárně z estetického hlediska, ale i funkčně jsem s nimi velmi spokojený.“ (Volár, 2022)

4.4.5 TRIATLONOVÉ TRETRY

Sportovec: Tomáš Zikmund

Značka – model: Shimano SH-TR901

Technické parametry:

- Popruh T1-Quick a extra široký horní otvor usnadňují a zrychlují nazouvání (Cycology.cz).
- Lehký a tuhý podešev z uhlíkových vláken účinně přenáší energii během šlapání (Cycology.cz).
- Obsahuje voděodolnou syntetickou kůži z mikrovlákna se strategickým odvětráváním (Cycology.cz).
- Prodyšná 3D síťovina skvěle odvětrává a rychle schne (Cycology.cz).
- Vnější podpatek stabilizuje patu (Cycology.cz).
- Velké patní poutko je snazší uchopit, aby se bota během přechodů rychle zajistila (Cycology.cz).



Obrázek číslo 12: Shimano SH-TR901 Zdroj: <https://www.cycology.cz/triatlonove-tretry-shimano-sh-tr901-modra-p1449856/#gallery>

Hodnocení závodníka:

„Triatlonové tretry používám od značky Shimano model SH-TR901. Při zkoušení triatlonových treter jsem měl možnost nasadit přes pět párů treter od různých značek. Při výběru vyhrály tretry od Shimana, které zdaleka svými vlastnostmi předčily jiné. První vlastnost a výhoda těchto treter z mého pohledu je dostatečná šířka v přední části tretry, která tímto netlačí ze stran do chodidla. Velikost prostoru pro obutí je zdaleka dostačující a díky tomuto velkému prostoru jsem vždy rychle a správně danou botu za jízdy nazul. Pro zapínání boty upřednostňuji suchý zip a jeden pás zapínající se směrem k rámu, který mi tato bota poskytuje. Jeden pás na suchý zip z důvodu rychlé a snadné manipulace při nazouvání a zouvání treter za jízdy. Jednou z nevýhod této boty vidím v její vysoké gramáži, která je těžší z důvodu silného obložení patní části pro vyšší komfort. Další zápornou vlastností je špička tretry, která je velmi robustní a dlouhá. To zapříčiňuje při horších zdatnostech cyklisty nebo nepozornosti, během prudkého zatáčení okolo kužele, škrtnutí tretry o přední kolo. Samotná tretra je podle mého názoru velmi pevně stavěna pro drsnější manipulaci, která se hodí v době, kdy závodník seskočí z kola a běží s tretrami upnutými do pedálu ke stojanu.“ (Zikmund, 2022)

Sportovec: Radim Grebík

Značka – model: Catlike, Whisper TRI

Technické parametry:

- Hmotnost: 212 gramů (velikost 43) (Global-sport.cz).
- Podrážka: Karbon s Grafenem (Global-sport.cz).
- Systém Look a Shimano (Global-sport.cz).
- 11 větracích otvorů (Global-sport.cz).
- Bez vnitřních švů a jazyka (Global-sport.cz).
- Zadní poutko pro uchycení gumiček ke konstrukci kola.
- Patní část opatřena protiskluzovým povrchem (Global-sport.cz).

- Zapínání opatřeno páskem na suchý zip (Global-sport.cz).



Obrázek číslo 13: *Catlike, Whisper TRI* Zdroj: https://www.global-sport.cz/editor/image/eshop_products/tretry-catlike-whisper-tri-bilo-cervene_1.jpg

Hodnocení závodníka:

„Triatlonové tretry mám od značky Catlike model WhisperTRI na doporučení. Můžu říct, že jsem s nimi spokojen. Jejich přednosti jsou velká prodyšnost díky chybějícímu jazyku, dále váha a snadné nazouvání včetně vhodného řešení pro rychlé zapínání. Negativní je absence řešení konce zapínacích pásků, které by znemožnilo jejich vyvlačení. Toto jsem vyřešil našitím knoflíku případně nalepením tlusté oboustranné pásky. Z dalších jsem měl možnost vyzkoušet pouze tretry Force Tria, které jsou ovšem stále ve fázi vývoje a našel jsem na nich hrubé nedostatky směrem k výkonnostnímu triatlonu.“ (Grebik, 2022)

Sportovec: Jan Volár

Značka – model: Northwave Tribute 2 Carbon

Technické parametry:

Tretry Tribute 2 nabízejí podrážku Morph Carbon 12 AAS s celokarbonovou vložkou v oblasti pedálů s indexem tuhosti 12,0 (Muziker.cz).

- Anatomická podpora klenby umožňuje botě tvarování a přizpůsobení se každému chodidlu.
- Adaptér Speedplay.

- Unibody svršek Biomap vyrobený z ultra lehkého mikrovlákna specifického pro triatlon.
- Upínání pomocí dvou řemíků na suchý zip.

(Muziker.cz)



Obrázek číslo 14: Northwave tribute 2 Carbon, Zdroj:

https://muzikercdn.com/uploads/products/5988/598858/main_27a21275.jpg

Hodnocení závodníka:

„Používám triatlonové tretry Northwave Tribute 2 Carbon. Tento model jsem si vybral proto, že mi nejvíce seděl na noze při vyzkoušení. Tretry mají tvrdou karbonovou podrážku, která zajišťuje dobrý přenos energie do pedálů. Boty mají patní poutko pro snadné uchycení ke kolu a pro snadnější nazutí během závodu. Tretry mají zapínání dvěma páskami na suchý zip, díky čemuž se dají snadno nazout během jízdy na kole. Dříve jsem používal triatlonové tretry DMT, ty se zapínaly jen jedním suchým zipem, takže jsem se do nich v závodě dostal rychleji, ale nohu mi tolik nesevěřely, takže docházelo k vyšší ztrátě energie při šlapání.“ (Volár, 2022)

4.4.6 PŘILBA

Sportovec: Tomáš Zikmund

Značka – model: R2 Aero

Technické parametry:

- Navržena ve specifickém aerodynamickém tvaru.
- Hmotnost 260 gramů (velikost M).
- Počet ventilačních průduchů 14.
- Odolnost helmy dle normy CE EN 1078.

(Sanasport.cz)



Obrázek číslo 15: R2 Aero Zdroj: <https://www.sanasport.cz/r2-aero-ath09e>

Hodnocení závodníka:

Pro ochranu hlavy jsem si zvolil přilbu R2 Aero. Tuto přilbu jsem vybral na základě možnosti vyzkoušení v kamenném obchodě. U této přilby vidím její velká pozitiva v její nízké hmotnosti a aerodynamickém tvaru. Jinak přilbu spíše hodnotím negativně z důvodu chybějících bezpečnostních prvků a vůli v oblasti řemínků, kdy se přilba samovolně povoluje. Tuto závadu jsem vyřešil lepicí páskou, ale vím, že to není ideální řešení.“
(Zikmund, 2022)

Sportovec: Radim Grebík

Značka – model: Force, Saurus

Technické parametry:

- Technologie In-modul spojuje skelet s polystyrenovým tělem přilby.
- Pěna je pod tlakem vstřikována do skořepiny pro vyšší pevnost a odolnost.
- EAN: 8592627099250.

(Koloshop.cz)



Obrázek číslo 16: Force, Saurus Zdroj: https://cdn.koloshop.cz/images/galerie_300/prilba-force-saurus-bila-s-m-img-902980-1_hlavni-fd-3.jpg

Hodnocení závodníka:

„Přilbu mám od značky Force, model Saurus. Tuto jsem dostal společně ke kolu, a tudíž jsem se po jiných zatím neohlížel. Kladem je malá hmotnost a vzdušné provedení. Jako negativum naopak vnímám zastaralý design a neustále sjíždějící upevnění délky zapínacích popruhů. Dříve jsem měl přilbu Force REX fluo, která byla méně vzdušná, více robustní a nelíbilo se mi její barevné provedení.“ (Grebík, 2022)

Sportovec: Jan Volár

Značka – model: Ekoi Elio

Technické parametry:

- Přilba je lehká, a aerodynamická.
- Hmotnost: 195 g ve velikosti S.
- Magnetická spona.
- 18 ventilačních otvorů.
- Nastavitelná týlní podpora a nastavitelná zdola nahoru na týl (optimalizuje podporu) (Ekoi.cz).
- Spony s bočním nastavením pod ušima ve tvaru písmene V (Ekoi.cz).
- Otevřená týlní podpora s kolečkem pro nastavení krok za krokem (Ekoi.cz).
- Týlní podpora nastavitelná zdola nahoru (Ekoi.cz).
- Schváleno CE Norma CE 1078 odpovídá zákonům platným v zemích Evropské unie.

(Ekoi.cz)



Obrázek číslo 17: Ekoi Elio Zdroj: https://www.ekoi.fr/img/cms/PRODUITS/2021-casque-ELIO/plus-produits_CS.jpg

Hodnocení závodníka:

„Používám přilbu Ekoj Elio. Přilba váží 195 gramů a má 18 větracích ventilů. To zaručuje dobrou termoregulaci během závodu. Přilba je vybavena magnetickým upínáním, a tak se velmi rychle nasazuje. Přilbu jsem si vybral z důvodu nízké ceny, z estetického hlediska a také proto, že mi dobře sedí. V porovnání s jinými přilbami od různých značek necítím velký rozdíl.“ (Volár, 2022)

4.4.7 BĚŽECKÉ BOTY

Sportovec: Tomáš Zikmund

Značka - model: Nike ZoomX Vaporfly Next%

Technické parametry:

- Svršek boty tvoří síťovina zajišťující prodyšnost
- Opatřeno výztuhou podél přední části chodidla
- Jazyk boty je volný, ale pro rychlé obutí boty při triatlonu je bota opatřena zarážkou, která umožňuje upevnění jazyka pro lepší manipulaci během obouvání
- Pěna Nike ZoomX zvyšuje návratnost energie
- Karbonová vrstva po celé délce chodidla prodlužuje životnost a zvyšuje stabilizaci nohy
- Drop: 8 milimetrů (Top4running.cz)



Obrázek číslo 18: Nike ZoomX Vaporfly Next% Zdroj: ([Top4running.cz](https://www.top4running.cz))

Hodnocení závodníka:

„V běžecké části triatlonu využívám druhý nejvyšší model od značky Nike - ZoomX Vaporfly Next%. Výběr této boty spočíval ve zkušenostech, které jsem měl s předchozím modelem, který byl navrhnut na podobných principech. Daná bota poskytuje dostatek prostoru během nazouvání boty v depu. Nadále jsem při výběru boty bral v potaz tlumení a karbonový plát, který podle vlastních zkušeností zvyšuje běžecký výkon. Samotná bota i při běhu bez ponožek působí komfortně, přesto botu v místech, kde se mi často dělají puchýře, zasypávám dětským pudrem. Samotná bota oproti předchozí verzi Nike Zoom Fly 4% je stabilnější v zatáčkách a daleko lépe tlumí dopady.“ (Zikmund, 2022)

Sportovec: Radim Grebík**Značka - model: Nike ZoomX Vaporfly Next%****Hodnocení závodníka:**

„Obouvám závodní boty Nike Zoom X Vaporfly Next%. Tento model jsem si vybral na základě doporučení od ostatních závodníků. Boty se v depu dobře nazouvají, kdy je pro ještě rychlejší nazutí posypávám pudrem a originální tkaničky jsem vyměnil za pružnou gumičku, aby nebylo potřeba je utahovat. Dále se mi líbí malá hmotnost a dobrá reaktivita vůči povrchu. Problémem může být užší oblast okolo kotníku při nazouvání, mně to však doposud neomezilo. Dříve jsem závodil v předchozím modelu Vaporfly 4%, kde jsem měl velký problém s puchýři na klenbě, což u nového modelu téměř vymizelo.“ (Grebík, 2022)

Sportovec: Jan Volár**Značka – model: Nike Vaporfly next%****Hodnocení závodníka:**

„Na závody používám běžecké boty Nike Vaporfly next%. Boty využívají technologii ZoomX, což je reakční pěna s vysokou návratností energie, ale nízkou životností - výrobce uvádí pouze 150 km s maximálními vlastnostmi, to zatím nemůžu potvrdit. Dále má bota v podrážce karbonový plát, který funguje jako pružina. Bota má podrážku vysokou 40 mm,

a drop 8 mm. Díky tomu mě nebolí nohy, ani když běžím po špatném povrchu, ale připadám si trochu nestabilní v prudkých zatáčkách. Na boty jsem si dal kulatou gumu místo tkaniček a boty se tak snadno nasazují. Boty jsem porovnával s jinými značkami s karbonovým plátem a Nike mi seděly nejlépe, a proto jsem si je vybral.“ (Volár, 2022)

4.5 PŘEHLED VYUŽÍVANÉHO VYBAVENÍ VRCHOLOVÝCH SPORTOVců

Pro přehled používaného vybavení vrcholových sportovců je vypracována tabulka, kde se nachází celý výběr českého reprezentačního družstva v olympijském triatlonu k roku 2022. Zařazení jsou zde i bývalí reprezentanti České republiky v olympijském triatlonu, a to z důvodu rozsáhlejšího okruhu oslovených sportovců. Bývalí reprezentanti, kteří byli osloveni, ukončili svoji reprezentační činnost v průběhu let 2020 až 2022. Jedná se o Lukáše Červenku, Ondřeje Olšara, Františka Lindušku a Jana Čelůstku.

Materiální vybavení sportovců je využíváno k datu 15. 4. 2022 a informace byly získány na základě osobního kontaktu.

Jméno	Neopren	Triatlonová kombinéza	Plavecké brýle
Tomáš Kříž	Aquaman Cell Gold	Zerod Trisuit, Atex Revolt	Arena Air speed
Filip Václavík	Blueseventy Helix	Zerod Racer Trisuit	Speedo Fastkin3 Elite Mirror
Filip Tlamka	Aquaman Gold	Atex Revolt	Arena Cobra
Filip Michálek	Blueseventy Helix	Zerod Racer Trisuit	Arena Cobra ultra
František Linduška	Zone3 Vanquish	Zerod Racer Trisuit	Arena Cobra
David Martin	Blueseventy Helix	Zerod Racer Trisuit	Speedo Opal Mirror
Lukáš Juránek	Roka Maverick Pro II	Zerod Trisuit, Atex Revolt	Speedo Fastkin3 Elite Mirror
Ondra Olšar	Aquasphere Fantom	Zerod Racer Trisuit	Aquasphere XCEED MP
Lukáš Červenka	Huub Brownlee Agilis	Zerod Racer Trisuit	Arena Cobra ultra
Tomáš Zikmund	Blueseventy Helix	Zerod Racer Trisuit	Speedo Fastkin3 Elite Mirror
Radim Grebik	TYR, Hurricane Cat 5	Zerod Racer Trisuit	Arena Traks
Jan Volár	Zone3 Vanquish	Atex Revolt	Swans SR – 3M
Jan Čelůstka	Aquaman Gold	Zerod Racer Trisuit	Swans SR – 1M

Tabulka číslo 3: Neopren, Triatlonová Kombinéza, Plavecké Brýle

Neopren:

Zastoupení neoprenu značky Blueeventy Helix je ve výběru sportovců nejpočetnější. Sportovci volící model Helix jsou oproti ostatním dotazovaným s rozsáhlejší plaveckou minulostí v podobě závodního plavání. Důvodem může být slabší vrstva na předloktí,

kteřá poskytuje lepší cit pro vodu. Výjimkou je Lukáš Červenka, dříve působící v plavecké reprezentaci České republiky, který používá nejvyšší model neoprenu Huub Brownlee Agilis.

Triatlonová kombinéza:

Sportovci volí pouze mezi dvěma modely, a to od firmy Zerod a Atex. Jedním z důvodů je, že model Zerod Racer Trisuit byla oficiální závodní kombinéza České triatlonové asociace. Aktuálně od roku 2022 se stala kombinéza Atex Revolt novou oficiální kombinézou České triatlonové asociace, přesto většina sportovců preferuje model od firmy Zerod. Samotný materiál těchto značek je stejný. Jediné rozdíly jsou ve střihu, cyklistické vložce a v lemování.

Plavecké brýle:

Velmi zajímavým zjištěním u výběru plaveckých brýlí je, že většina sportovců nevyužívá plavecké brýle určené přímo na triatlon, ale používají brýle navržené pro bazénové závodní plavání. Sportovci převážně vybírali brýle od neznámějších firem v oblasti závodního plavání, a to od firem Arena a Speedo.

Jméno	Silniční kolo - rám	Řadící sada	Ráfky
Tomáš Kříž	Focus izalco 9.8	Sram Red eTap AXS 2*12sp.	Fulcrum racing quattro
Filip Václavík	Trek Madone SLR6 project one	Shimano Dura ace 6800	Bontrager Aeolus Pro
Filip Tlamka	Orbea Orca M21 eLTD	Sram Force eTap AXS	Vision 40 SC Disc Carbon TLR CL
Filip Michálek	Simplon Pride	Shimano Ultegra Di2	Campagnolo Bora One
František Linduška	Cannondale Super Six Evo Disc	Sram Force	DT Swiss Dicut 1100
David Martin	Canyon Aeroad CF SLX	Shimano Ultegra R8000	Enve SES 4.5
Lukáš Juránek	Canyon Aeroad CF SL	Shimano Ultegra Di2	DT SWISS Arc 1400 dicut
Ondra Olšar	Maxbike CRF99009D	Sram Red Etap	Token karbon 55mm
Lukáš Červenka	Pinarello Dogma F10	Sram Red Etap	FFWD 60
Tomáš Zikmund	Author Charisma 77	Sram Red Etap	Equator 45T
Radim Grebik	Wilier Filante SLR	Shimano Ultegra Di2	SLR42KC 42mm DISC
Jan Volár	Isaac Element model 2022	Shimano Ultegra Di2	FFWD ryot55
Jan Čelůstka	Specialized Venge	Sram Force eTap AXS	Roval CLX50

Tabulka číslo 4: Silniční Kolo – Rám, Řadící Sada, Zapletené Silniční Sety

Silniční kolo - rám:

Ve výběru silničních rámců převažují rámy konstruované do aerodynamických tvarů. Pouze čtyři sportovci zvolili rám vhodný pro horské terény, který disponuje nižší hmotností.

Řadící sada:

Z průzkumu vyplývá, že sportovci preferují elektronické řazení a rozhodují se mezi firmou Shimano a Sram. Zajímavostí je, že při výběru řazení od firmy Shimano preferují cenově dostupnější druhou nejvyšší řadu Shimano Ultegra Di2.

Zapletené silniční sety:

Soupis firem a jejich modelů zapletených silničních setů je různorodý. Sportovci volí výšku ráfku mezi 45 milimetry až 60 milimetry a rozhodují se mezi galuskovou a plášťovou verzí. Používané modely se nalézají v různých pořizovacích nákladech. Nachází se zde set Equator 45T v pořizovací ceně okolo 15 000 Kč, ale i modely v pořizovací hladině přes 50 000 Kč jako jsou Campagnolo Bora One a DT SWISS Arc 1400 dicut.

Jméno	Brzdy	Triatlonové tretry	Přilba	Běžecské boty
Tomáš Kříž	Sram Red eTap AXS Disc	Catlike Whisper	Specialized S-works evade	Nike ZoomX Vaporfly Next%
Filip Václavík	Shimano Ultegra R8000	Bont Tiot TR+	Force Orca Mips	Nike ZoomX Vaporfly Next%
Filip Tlamka	Sram Force eTap AXS Disc	SIDI Tri	Specialized Evade	Nike Alphafly
Filip Michálek	Shimano Ultegra Disc	Bont Riot	Ekoi AR13	Nike ZoomX Vaporfly Next%
František Linduška	Sram Force Disc	Shimano SH TR901	POC Ventral	Nike Alphafly
David Martin	Shimano Ultegra R8000	Mavic tri Helium	Kask Protone	Nike ZoomX Vaporfly Next%
Lukáš Juránek	Shimano Ultegra R8000	Fizik Transiro R4 Powerstrap	Specialized S-works evade	Nike ZoomX Vaporfly Next%
Ondra Olšar	Shimano Ultegra R8150	Gaerne G.Kona	Specialized S-works evade II	Nike ZoomX Vaporfly Next%
Lukáš Červenka	Sram Red	Sidi tri 2 generace	Specialized S-works evade	Nike ZoomX Vaporfly Next%
Tomáš Zikmund	Shimano Ultegra R8000	Shimano SH-TR901	R2 Aero	Nike ZoomX Vaporfly Next%
Radim Grebik	Shimano Ultegra Disc	Catlike, Whisper TRI	Force, Saurus	Nike ZoomX Vaporfly Next%
Jan Volár	Shimano Ultegra Disc	Northwave Tribute 2 Carbon	Ekoi Elio	Nike ZoomX Vaporfly Next%
Jan Čelůstka	Sram Force eTap AXS Disc	Specialized Sworks trivent	Specialized S-works evade II	Nike ZoomX Vaporfly Next%

Tabulka číslo 5: Brzdy, Triatlonové Tretry, Přilba, Běžecské Boty

Brzdy:

Poměr využívaných ráfkových a kotoučových brzd u sportovců je podobný. Závodníci používají brzdy od firem Sram a Shimano, kdy Shimano je zastoupeno pouze druhou nejvyšší řadou Ultegra.

Přilba:

Nejvyužívanější přilbou je model S-work evage od firmy Specialized, kterou lze pořídit od 8000 Kč. Tato přilba je nejen oblíbená v dotazované skupině, ale nalezneme ji velmi často i na hlavách cyklistů. Konkrétně pět sportovců využívá přilbu v pořizovací hladině do 3000 Kč. Využívané přilby oslovených sportovců jsou převážně konstruovány v aerodynamických tvarech, zajišťující minimální ztráty energie.

Běžecské boty:

Vybrané osoby používají závodní běžecské boty od Nike. Běžecské boty od jiných firem nejsou zde vůbec zastoupeny. Nejčastěji se vyskytující model je Nike ZoomX Vaporfly Next% v pořizovací ceně okolo 6000 Kč. Pouze dva sportovci využívají nejvyšší model od značky Nike - Nike Alphafly.

4.6 OPTIMÁLNÍ VARIANTA

Druh vybavení	Značka - Model vybavení
Neopren	TYR, Hurricane Cat 5
Triatlonová kombinéza	Zerod Racer Trisuit
Plavecké brýle	Speedo Fastkin3 Elite Mirror
Silniční rám	Wilier Filante SLR
Řadící sada	Sram Red Etap AXS 2x12
Brzdy - Kotoučové	Sram Force / Shimano Dura Ace
Zapletené ráfky - Kotoučové	FFWD ryot55 s keramickými ložisky DT Swiss 240
Triatlonové tretry	Northwave Tribute 2 Carbon
Přilba	Specialized S-works evade
Běžecské boty	Nike ZoomX Vaporfly Next%

Tabulka číslo 6: Optimální varianta

Neoprenový oblek TYR, Hurricane Cat 5 je zvolen na základě kladného hodnocení Radima Grebika, který zmiňuje volnost pohybu a naopak nezmiňuje problémy při vysvlékání, které se objevují u většiny uvedených neoprenů. Neopren nadále obsahuje panel na předloktí zajišťující maximální sílu záběru.

Triatlonová kombinéza Zerod Racer Trisuit dosahuje nejen kladného hodnocení všech tří závodníků, ale je i velmi oblíbeným produktem ostatních oslovených závodníků, a to díky sedícímu střihu a výběru materiálu.

Plavecké brýle Speedo Fastkin3 Elite Mirror nabízí dostatečný zorný úhel pro orientaci na volné vodě, který je srovnatelný s triatlonovými brýlemi. Těsnění brýlí je tvarované na obličej tak, aby se předešlo možnému průniku vody do brýlí. Tvar brýlí poskytuje daleko větší hydrodynamické vlastnosti, než je tomu u triatlonových brýlí, a to zajišťuje minimální

ztrátu energie. Plavecké brýle Arena Cobra se nabízejí jako alternativa vzhledem k častému využívání těchto brýlí oslovenými sportovci. Zorný úhel u těchto brýlí je menší a těsnění brýlí nekopíruje tvar obličeje.

Silniční rám Wilier Filante SLR byl zvolen v aerodynamickém provedení s přiměřenou váhou, odpovídající potřebám triatlonistů. Řadící sada Sram Red Etap AXS umožňuje maximální rychlost řazení. Tato řadící sada také nabízí bezdrátové ovládání, které ocení závodníci před leteckou přepravou během skládání kola do kufru.

Do optimální varianty byly vybrány kotoučové brzdy nabízející lepší brzdny účinek, než u doposud často používaných ráfkových brzd, který je znát převážně při dešti. Proto pro optimální variantu silničního kola jsou zvoleny kotoučové brzdy v podobě nejvyšších modelů od firem Sram a Shimano.

Zapletené karbonové sety FFWD ryot55 s keramickými ložisky DT Swiss 240 zvyšují tuhost a snižují váhu celého setu. Na ráfky jsou použité mosazné niple, které usnadňují servis a také zvyšují odolnost. Celková hmotnost setu je 1620 gramů. Doporučená šířka obutí je mezi 25 až 34 milimetry, a tím poskytuje možnost kopírovat aktuální trendy v cyklistické komunitě v podobě využívání širších obutí přesahující i 30 milimetrů. Na trhu s cyklistickými komponenty se nachází firma Lightweight, která předčí ve vlastnostech karbonových ráfků všechny běžné firmy. Použití ráfku od této firmy by bylo nejlepší možnou variantou, kdy celková váha setu dosahuje i 1200 gramů, avšak musím brát v potaz běžné finanční možnosti sportovců, protože set karbonových ráfků od firmy Lightweight je dostupný od ceny 100 000 Kč.

Triatlonové tretry Northwave Tribute 2 Carbon jsou vybrány na doporučení Jana Volára, a to z důvodu popisovaného maximálního přenosu energie do pedálů. Tretry nadále poskytují základní vlastnosti pro specifické využití v triatlonu, a to v podobě suchého zipu a poutka na patní části tretry.

Přilba Specialized S-works evade patří k oblíbeným produktům jak oslovených sportovců, tak i profesionálních cyklistů. Disponuje aerodynamickou konstrukcí vyvíjenou ve větrných tunelech. Nízká hmotnost, ochrana proti torzním nárazům a umístěný magnetický zámek přilby jsou nepostradatelné vlastnosti této přilby.

Silniční boty Nike ZoomX Vaporfly Next% jsou doporučeny oslovenými reprezentanty. Nabízí pěnu ZoomX a karbonový plát v mezipodešvi. Tato kombinace materiálu zaručuje úsporu energie a maximální přenos sil při odrazu. Některé studie ukazují, že boty jiných značek využívající karbonový plát jsou takzvaně v několika procentech rychlejší než vybraná bota od značky Nike. Pokud se podíváme na světovou špičku triatlonistů nebo na vytvořenou tabulku číslo 5, tak vidíme, že triatlonisté nejvíce běhají v botách Nike ZoomX Vaporfly Next%.

5 DISKUZE

Triatlon je komplexní sport složený ze tří disciplín plavání, cyklistiky a běhu. V triatlonu existuje několik variant podle absolvovaných vzdáleností. Závodů v triatlonu od Supersprintů až po olympijské distance jsou velmi podobné. Tréninková příprava, pravidla a vybavení se mezi nimi téměř neliší. Závodník se zaměřením na olympijské distance je připraven jak fyzicky, tak i materiálně na kratší vzdálenost. Potvrzením tohoto faktu je i zařazení štafet do olympijského programu, kde se vzdálenosti během štafetového závodu velmi podobají distancím Supersprintů. Zatímco závody v dlouhém triatlonu, se oproti olympijským distancím významně liší, a to pravidly, vybavením i samotnou přípravou.

Vybavení na triatlon prošlo z historického hlediska velkým technologickým vývojem. Používané materiály a technologie maximalizují nejen výkony sportovců, ale zlepšují i bezpečnost či komfort závodníků. Za hlavní příčinu rozšíření triatlonové komunity do severovýchodních zemí můžeme označit vynalezení neoprenu, jelikož závodníci a pořadatelé byli limitováni chladnou vodou. Zásadním prvkem bezpečné jízdy na kole se z historického hlediska stala cyklistická přilba, která dříve nebyla součástí povinné výbavy.

Samotné vybavení na triatlon je v určitých oblastech velmi specifické. Materiál musí odolávat nejen vodě, ale i rychlým výměnám v průběhu přechodů mezi disciplínami. Proto se může zdát, že triatlonové vybavení v některých případech vypadá neprofesionálně a komplikovaně. Vybavení specializované na triatlon je kompromisem mezi maximální možnou podporou ve výkonu a specifickými požadavky triatlonistů. Příkladem mohou být neoprenové obleky, které jsou opatřeny systémy pro rychlé rozepínání nebo cyklistické tretry na triatlon, které jsou oproti profesionálním silničním tretrům opatřeny suchým zipem, který umožňuje rychlou manipulaci, ale zdaleka nedokáže dokonale upevnit chodidlo v tretře pro maximální přenos síly do pedálu.

Praktická část této práce mimo jiné vychází z hodnocení závodního vybavení pro olympijský triatlon od tří vrcholových triatlonistů. Daní sportovci z České republiky byli vybráni na základě pořadí ve světovém žebříčku v triatlonu. Každý z oslovených

sportovců dostal prostor pro své hodnocení, kde zmínil kladné a záporné vlastnosti svého vybavení, ale také ho dokázal srovnat s jinými produkty. Samotné vybavení bylo technologicky popsáno. Zjištěnou zajímavostí je používání druhořadých produktů. U těchto tří sportovců se nejčastěji do skupiny druhořadých produktů řadily plavecké brýle a cyklistická přilba. Důvodem volby levnějších produktů mohou být i finanční možnosti sportovců.

Pro širší přehled používaného vybavení vrcholových sportovců v olympijském triatlonu byli osloveni aktuální reprezentanti České republiky v triatlonu, a také bývalí reprezentanti, kteří ukončili svou profesionální činnost v letech 2020 až 2022. Celkem 13 sportovců poskytlo informace o svém používaném vybavení. Dané vybavení je v práci publikováno a poskytuje informace o preferencích sportovců. V této širší skupině se nejvíce sportovců shodlo v používaném vybavení na neoprenu, plaveckých brýlích a na řadicí sadě. Každý sportovec si pro plaveckou část vybral neopren nejvyšší řady. Tento fakt nasvědčuje tomu, že plavecká část patří do rozhodující části závodu, a proto sportovci chtějí využívat ten nejlepší možný materiál. Naopak u řadicích sad na kole, sportovci často volili druhé nejvyšší řady od výrobců. Důvodem mohou být finanční možnosti, ale také povolená jízda v háku během cyklistické části, při které se minimálně rozhoduje o konečném výsledku.

Cílem bakalářské práce bylo sestavit optimální variantu pro vrcholové triatlonisty závodící na olympijských distancích. Základem pro sestavení optimální varianty bylo hodnocení tří reprezentantů, soupis vybavení všech aktuálních a bývalých reprezentantů České republiky (celkem 13 osob) a mé subjektivní rozhodnutí. Mé subjektivní rozhodnutí je založeno na získaných zkušenostech během aktivní závodní činnosti a rešerši literatury. Sestavená optimální varianta splňuje nejvyšší potřeby vrcholového sportovce. Konkrétní vybrané produkty jsou zaměřeny na co nejvyšší úsporu energie například v podobě aerodynamických vlastností. Vybavení pro plaveckou část bylo zvoleno z nejvyšších dostupných produktů od firem Tyr – neopren, Zerod – kombinéza, Speedo – plavecké brýle. Tyto výrobky by měly poskytnout maximální oporu ve výkonu v kombinaci s komfortem závodníků. Pro cyklistikou část byl vybrán silničním rám Wilier Filante SLR konstruován v aerodynamickém provedení. Rám je osazen bezdrátovou řadicí sadou Sram Red Etap AXS s dvanácti rychlostní

kazetou poskytující vyšší možný rozsah převodů, než je u klasicky používané kazety o jedenácti rychlostech. U brzd byla vybrána kotoučová verze, která poskytuje lepší brzděné vlastnosti, než je tomu u klasických ráfkových brzd. Pro výběr brzd jsou k dispozici dvě varianty od firem Sram a Shimano, a to vzhledem k jejich podobným kvalitám. Zapletené karbonové sety FFWD ryot55 jsou vybaveny pro maximální možný výkon keramickými ložisky DT Swiss 240, které mají za úkol zvýšit tuhost celého setu. Triatlonové tretry Nortwave Tribute 2 Carbon by měly poskytnout dostatečnou oporu v přenosu energie. Přilba Specialized S-works evade v aerodynamickém provedení patří cenově do vyšší třídy, přesto bezpečnost sportovců by měla stát na prvním místě.

6 ZÁVĚR

Cílem práce bylo na základě rad, vlastních zkušeností z každodenní aktivní vrcholové činnosti v triatlonu a zkušenostech dalších reprezentantů vytvořit optimální variantu materiálního vybavení pro vrcholové sportovce závodících na olympijských distancích. Touto prací jsem se snažil předat aktuální přehled používaného vybavení v triatlonu. Vzhledem k minimálním zdrojům odborné literatury reagující na aktuální vývoj může být práce přínosem pro aktivní triatlonisty, trenéry tak i začínající sportovce. Rád bych v poslední řadě zmínil, že vytvořená optimální varianta slouží především pro inspiraci.

7 RESUMÉ

Práce se zaměřuje na speciální potřeby materiálního vybavení pro závod olympijského triatlonu. Speciální vybavení na triatlon je popsáno, jak po technologické stránce, tak je vyobrazeno v konkrétních produktech, které jsou doplněny o zkušenosti a hodnocení závodníků. Z dostupných literárních zdrojů, rad a zkušeností je vybrána jedna varianta produktů kompletního vybavení splňující nejvyšší možné požadavky závodníků.

SUMMARY

The thesis focuses on special requirements of material equipment for racing in the Olympic triathlon. Special equipment is technically described and also shown on concrete products which are completed with experiences and evaluation of racers. One variant of complete triathlon equipment satisfying the highest possible requirements of racers is chosen based on available literature, advices and experiences.

8 SEZNAM LITERATURY

Tištěné zdroje:

- BARTIZALOVÁ, Denisa. Sportovní odvětví triatlon a jeho problematika. Praha. 2020. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta Katedra tělesné výchovy. PaedDr. Irena Svobodová. Dostupné z:
<https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/117886/130277933.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- DEAN, L.P. Open Water Swimming. Champaign: Human Kinetics, 1998. ISBN 0-88011-704-4.
- FORMÁNEK, Jaroslav a HORČIC, Josef. *Triatlon: historie, trénink, výsledky*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2003. ISBN 807033567X.
- FORMÁNEK, J. Problematika používání neoprenových obleků v triatlonu: diplomová práce. Praha: Karlova Univerzita, Fakulta Tělesné výchovy a sportu, 1993. 56 s. Vedoucí diplomové práce PaedDr. Irena Čechovská, CSc.
- GALLOWAY, J. Gallowayova kniha o běhání. 1. vyd. Praha: Talpress, spol. s r. o., 2007. ISBN 80-7197-307-6.
- HENKE, S. a kol. Český svaz cyklistiky skriptu pro trenéry I. – III. třídy. Jičín: 2007, pro český svaz cyklistiky.
- KOPÁČEK, P. Triatlonové obleky na Českém trhu. *Aquasport & Triatlon*, 2000, 2. r., č. 2,
- LÁTOVÁ, Lenka. Prognóza výkonu a porovnání závodní výkonnosti mužů a žen při dlouhém triatlonu Ironman Hawaii. Praha. 2014. Bakalářská práce. Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy. Mgr. Lenka Kovářová. Dostupné z:
https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/63800/BPTX_2012_2_1_1510_0_340554_0_138053.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Olympia, 2003. ISBN 80-7033-567-X.
- POLÍVKA, Petr. Analýza materiálního vybavení závodníků v terénním triatlonu- cyklistická část. Praha. 2015. Bakalářská práce. UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE, FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU. Mgr. Lenka Kovářová. Dostupné z:
(https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/76520/BPTX_2011_2_1_1510_0_289797_0_127013.pdf?sequence=1)

- SCHRANER, G. Wheelbuilding. Denver: Buonpane Publications, 1999, 108 s. ISBN 0-9649835-3-2
- SVATOŠ, Václav. Vypracování optimální varianty materiálového vybavení pro cyklistickou část krátkého triatlonu. Praha. 2010. Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy. Mgr. Lenka Kovářová. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/27932/BPTX_0_0_1151_0_PLSB002_155833_0_53587.pdf?sequence=1
- VESELÝ, Vít. Analýza techniky a efektivity běhu při použití bot Nike Air Zoom Alphafly. Praha. 2021. Bakalářská práce. Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy. Mgr. Lenka Kovářová. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/147753/120400412.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Elektronické zdroje:

- ALGER, K. The History of the Running Shoe [on line]. 2020 [cit. 2022-02-05]. Dostupné z: <https://www.zappos.com/c/history-of-the-running-shoe>
- AQUAMAN. Technology. [online]. [cit. 2022-03-12] Dostupné z: <https://aquamantri.com/technology/>
- ARENA. Historie plaveckých brýlí. [online]. 2022 [cit. 2022-03-20]. Dostupné z: <https://www.arenashop.cz/clanek/137/historie-plaveckych-bryli/>
- ARENA JECH. [online]. Arena Carbon Core FX Jammer. [cit. 2022-03-12]. Dostupné z: <https://www.arenajech.cz/Arena-Carbon-Core-FX-Jammer-d1029.htm>
- ARENASHOP. Plavecké brýle Arena Tracks blue back. [online]. [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: https://www.arenashop.cz/plavecke-bryle-arena-tracks-blue-black_z27427/
- ATEXSPORT. Triatlonová kombinéza Revolt. [online]. [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: <https://eshop.atexsport.cz/triatlonova-kombineza-revolt-tm-modra-fialova.html>
- AUTHOR. Author Charisma 77. [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://cz.author.eu/silnicni/modely-kol/author-charisma-77-2016-ua42869501>
- BIKEINVEST. Isaac Element Disc 2022. [online]. [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: https://www.bikeinvest.cz/isaac-element-disc-l-rijen-listopad-2021/?gclid=CjwKCAjwrqqSBhBbEiwAlQeqGiruxx1-pxX9QMU9bLLkcd_B8cfBeC75veBnYUV4RYsg4b87GIR0thoCFvkQAvD_BwE
- BLUESEVENTY. Helix. [online]. [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.blueseventy.com/products/helix-mens-triathlon-wetsuit?variant=36510658330696>

- CYCOLOGY. Triatlonové tretry Shimano SH-TR901. [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.cycology.cz/triatlonove-tretry-shimano-sh-tr901-modra-p1449856/?vid=1449826>
- CZECHMANSPORT. Pánský neopren Blueseventy – HELIX. [online]. [cit. 2022-03-20]. Dostupné z: <https://www.czechmansport.cz/neopren-blueseventy-helix>
- CZECHMANSPORT.CZ. Zone 3 Vanquish. [online]. [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: <https://www.czechmansport.cz/pansky-neopren-zone-3-vanquish>
- EKOI. Přilba Elio Noir magnetic. [online]. [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: https://www.ekoi.cz/cs/helma-na-silnicni-kolo/9860-casque-ekoi-elio-noir-bleu.html?idAttribute=46&sc=cz&ekoi_utm_source=googleads&ekoi_utm_medium=x&ekoi_utm_campaign=&ekoi_utm_adgroup=&gclid=CjwKCAjwrqqSBhBbEiwAlQeqGmw52_0iY4fut5_BIVJvDRFfWt-D2DbUCrpB2VltYB57Efl8NC8xYxoC-OEQAvD_BwE
- EQUATOR. Equator 45T. [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://equator-cycling.com/cs/e-shop/equator-45>
- ETRIATLON. Aqua Sphere Vista Pro Titanium Gold mirrored. [online]. [cit. 2022-03-12]. Dostupné z: <https://shop.etriatlon.cz/dospele-plavecke-bryle/plavecke-bryle-aqua-spere-vista-pro-titanium-gold-mirrored/>
- GLADIŠ, Tomáš. Vybíráme kolo. [online]. 2011 [cit. 2022-03-22]. Dostupné z: <https://kolo.cz/clanek/potrebuje-na-kole-karbonovy-ram>
- GLOBAL-SPORT. Cyklistické tretry Catlike Whisper. [online]. [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: https://www.global-sport.cz/cyklisticke-tretry-catlike-whisper-tri-bilo-cervene?p1=45064&gclid=CjwKCAjwxZqSBhAHEiwASr9n9BLZy8biP7TFzSP7ZSNqcfjib78FqaDUM9JqimD68DqO5WtQYa1sPxoCju4QAvD_BwE
- BOTY NA SPORT. Historie sportovní obuvi. [online]. 2012 [cit. 2022-03-01]. Dostupné z: <http://www.botynasport.cz/historie-sportovni-obuvi.php>
- IKALLOY. Proč je titan ve výrobě jízdních kol populární?. [online]. 2018 [cit. 2022-03-22]. Dostupné z: <https://ikalloy.com/cs/titanium-in-bicycle-manufacturing/>
- KNĚŽÍK, Vítek. Není pěna jako pěna. Jak a čím tlumí vaše běžecké boty?. [online]. 2017 [cit. 2022-03-12]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/onadnes/zdravi/tlumeni-bezeckych-bot-eva-trpu-boost-tlumici-materialy.A171122_220554_behani_ize
- KOLOSHOP. Force Saurus přilba bílá, vel. 54-58 cm. [online]. [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: https://www.koloshop.cz/prilby-silnicni-mtb-enduro-361/Force-Saurus-prilba-bila.html?gclid=CjwKCAjwxZqSBhAHEiwASr9n9EG5ZVWJ-pfR2is8T2a3v-B36NKIIZ7jx1jQY0DdEd62f_mRjckSxoCj94QAvD_BwE
- MALÝ PLAVEC. Plavecké brýle Speedo Fastskin3 Elite mirror. [online]. [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.malyplavec.cz/product/plavecke-bryle/pro-dospele/plavecke-bryle-speedo-fastskin3-elite-mi/2671>

- MÉRIAN, X. AQUAMAN is Part of Triathlon History [online]. [cit. 2022-01-15]. Dostupné z: <http://www.freeride.cz/water/clanky/propagacni/jack-oneill-story--15014/>
- MUZIKER. Wilier Filante SLR Velvet Red Glossy M 2021. [online]. [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: https://www.muziker.cz/wilier-filante-slr-disc-velvet-red-glossy-m-2021?utm_source=google&utm_medium=organic&utm_campaign=free-listings&gclid=CjwKCAjwxZqSBhAHEiwASr9n9Bo_DrbzB31KHqLL-iNSJ-kl-Den5bhXKVfjgPD_56Q56M_wVFNIYhoC2BgQAvD_BwE
- MUZIKER. Nortwave Tribute 2 carbon. [online]. [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: https://www.muziker.cz/northwave-tribute-2-carbon-shoes-white-black-multicolor-43?utm_source=google&utm_medium=organic&utm_campaign=free-listings&gclid=CjwKCAjwrqqSBhBbEiwAlQeqGsBCzCILm23JW7EHX195bYuU9DUtx-26tdxmLCdmIly0-QUbt-ExbRoC5nUQAvD_BwE
- MUŽÍČEK, Petr. Pravidla triatlonu, verze 11. [online]. Pardubice. 2022 [cit. 2022-03-19]. Dostupné z: https://triatlon.cz/wp-content/uploads/pravidla_CTA_2021_verze1_final.pdf
- ONDRÁŠOVÁ, Magdaléna, 2014. Sháníte boty na běh? Poradíme vám, jak se v nich vyznat. In: Rungo.cz [online]. 31. 3. 2014 14:35 [cit. 2022-03-19]. Dostupné z: http://rungo.idnes.cz/boty-na-beh-cwe-/adidas-women-s-challenge.aspx?c=A140331_113828_behani_fro
- Oregon Blue Book. Notable Oregonians: Phil Knight - Innovator, Business Leader. [online]. 2008 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://sos.oregon.gov/blue-book/Pages/default.aspx>
- PILOUŠEK, Michal. Triatlony.com. [online]. Ironman Havaj, Jak se změnila trasa legendárního závodu. 2017 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: (<https://www.triatlony.com/clanek/13118-ironman-havaj-jak-se-menila-trasa-legendarniho-zavodu>)
- SANASPORT. Přilba R2 Aero. [online]. [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <https://www.sanasport.cz/r2-aero-ath09e>
- SRAM. Sram red etap. [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.sram.com/en/life/stories>
- SWIMHOLIC. Swans SR M3. [online]. [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: https://www.swimaholic.cz/swans-sr-3m/?variant=19640&gclid=CjwKCAjwrqqSBhBbEiwAlQeqGjVa0ipZrbi8UQEjSdB1zRSW7cCdYBx4i-0TBD2MKec44iZKxpnuQxoCHU4QAvD_BwE
- ŠKORPIL, Miloš, 2010. Běžecské boty – co si všechno při výběru ohlídat. In: Běžecská škola Miloše Škorpila [online]. 5. 5. 2010 [cit. 2022-03-19]. Dostupné z: <http://www.bezeckaskola.cz/clanek-411-bezecke-boty-ndash-co-si-vsechno-privyberu-ohlidat.html>
- TOP4RUNNING. Nike ZoomX Vaporfly next 2. [online]. [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <https://top4running.cz/p/nike-zoomx-vaporfly-next-2-do2408-739?size=42-5-eu-8-uk-9-us-27->

[cm&utm_source=googlemerch&utm_medium=cpc&utm_campaign=googlemerch&gclid=CjwKCAjwrfCRBhAXEiwAnkmKmfUZoib4u8BVkVa1-hh7mj6A5or4TetzGSDMVzkZK0 wo0VZYYHMhoCzg4QAvD BwE](https://www.tyr.com/men-s-hurricane-wetsuit-cat-5.html)

- TYR. Men's Hurricane wetsuit cat 5. [online]. [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.tyr.com/men-s-hurricane-wetsuit-cat-5.html>

Ústní sdělení:

- GREBIK, Radim. Reprezentant ČR v triatlonu [ústní sdělení]. 12. 3. 2022
- VOLÁR, Jan. Reprezentant ČR v triatlonu [ústní sdělení]. 4.4 2022

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Seznam obrázků

- Obrázek číslo 1. (MUŽÍČEK, Petr. Pravidla triatlonu, verze 11. 2022)
- Obrázek číslo 2. Blueseventy Helix Zdroj: <https://www.czechmansport.cz/neopren-blueseventy-helix>
- Obrázek číslo 3. TYR, Hurricane Cat 5 Zdroj: <https://www.tyr.com/men-s-hurricane-wetsuit-cat-5.html>
- Obrázek číslo 4. Zone3 Vanquaish, Zdroj: https://www.czechmansport.cz/editor/image/eshop_products_other_pictures/682/filena_me_682_1.jpeg
- Obrázek číslo 5. Zerod - RACER TRISUIT MAN Zdroj: <https://www.temposport.cz/racer-trisuit-man-grey-red-p11673/#gallery>
- Obrázek číslo 6. Atex Revolt, Zdroj: https://eshop.atexsport.cz/image/cache/catalog/produkty/revolt/uprava/5432pur_tri_kombineza_REVOLT_fialova_side_uprava-800x800.jpg
- Obrázek číslo 7. Speedo Fastskin3 Elite Mirror Zdroj: <https://www.malyplavec.cz/product/plavecke-bryle/pro-dospELE/plavecke-bryle-speedo-fastskin3-elite-mi/2671>
- Obrázek číslo 8. Arena Traks Zdroj: https://www.arenashop.cz/plavecke-bryle-arena-traks-blue-black_z27427/
- Obrázek číslo 9. Swans SR - 3M, Zdroj: <https://cdn.alza.cz/ImgW.ashx?fd=f4&cd=SPTms1754&i=1.jpg>
- Obrázek číslo 10. Wilier Filante SLR Zdroj: https://muzikercdn.com/uploads/products/6012/601271/main_854b0f99.jpg
- Obrázek číslo 11. Isaac Element model 2022, Zdroj: <https://www.bikeinvest.cz/gallery/products/middle/17699.jpg>
- Obrázek číslo 12. Shimano SH-TR901 Zdroj: <https://www.cycology.cz/triatlonove-tretry-shimano-sh-tr901-modra-p1449856/#gallery>
- Obrázek číslo 13. Catlike, Whisper TRI Zdroj: https://www.global-sport.cz/editor/image/eshop_products/tretry-catlike-whisper-tri-bilo-cervene_1.jpg
- Obrázek číslo 14. Nortwawe tribute 2 Carbon, Zdroj: https://muzikercdn.com/uploads/products/5988/598858/main_27a21275.jpg
- Obrázek číslo 15. R2 Aero Zdroj: <https://www.sanasport.cz/r2-aero-ath09e>
- Obrázek číslo 16. Force, Saurus Zdroj: https://cdn.koloshop.cz/images/galerie_300/prilba-force-saurus-bila-s-m-img-902980-1_hlavni-fd-3.jpg
- Obrázek číslo 17. Ekoi Elio Zdroj: https://www.ekoi.fr/img/cms/PRODUITS/2021-casque-ELIO/plus-produits_CS.jpg
- Obrázek číslo 18. Nike ZoomX Vaporfly Next% Zdroj: (Top4running.cz)

Seznam tabulek:

- Tabulka číslo 1: Modifikace tratí
- Tabulka číslo 2: Vyjádření časového úseku v % při krátkém triatlonu (Kožnářková, 2008)
- Tabulka číslo 3: Neopren, triatlonová kombinéza, Plavecké brýle
- Tabulka číslo 4: Silniční kolo – rám, Řadící sada, Zapletené silniční sety
- Tabulka číslo 5: Brzdy, Triatlonové tretry, Přilba, Běžecké boty
- Tabulka číslo 6: Optimální varianta