

**UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
KATEDRA TELESNEJ VÝCHOVY A ŠPORTU**

**ÚČINNOSŤ TRÉNINGOVÉHO ZAŤAŽENIA NA ŠPORTOVÝ VÝKON  
V PLÁVANÍ**

Autoreferát dizertačnej práce

NITRA 2026

Mgr. Matúš Guzman

Dizertačná práca bola vypracovaná v dennej forme doktorandského štúdia na Katedre telesnej výchovy a športu Pedagogickej fakulty Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre.

**Doktorand:** Mgr. Matúš Guzman

**Školiace pracovisko:** Katedra telesnej výchovy a športu  
Pedagogická fakulta, UKF v Nitre  
Trieda Andreja Hlinku 1  
94974 Nitra

**Školiteľ:** doc. PaedDr. Pavol Horička, PhD.

Katedra telesnej výchovy a športu  
Pedagogická fakulta, UKF v Nitre  
Trieda Andreja Hlinku 1  
94974 Nitra

**Školiteľ - špecialista:** doc. PaedDr. Jaroslav Broďáni, PhD.

Pedagogická fakulta KU v Ružomberku

**Oponenti:**

**prof. PaedDr. Ivan Čillík, CSc.**

Univerzita Mateja Bela  
Fakulta telesnej výchovy, športu a zdravia

**doc. PaedDr. Jana Labudová, PhD.**

Univerzita Komenského v Bratislave  
Katedra športov v prírode a plávania

**doc. PhDr. Tomáš Tlustý Ph.D.**

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Katedra sportovních studií

Autoreferát bol rozoslaný dňa: 01.06.2026

01.07.2026 11.00

Obhajoba dizertačnej práce sa koná dňa..... hod. pred komisiou pre obhajobu dizertačných prác v študijnom odbore 8.1.3 Vedy o športe, študijný program Športová edukológia na Pedagogickej fakulte UKF v Nitre.

**Predseda odborovej komisie:**

prof. PaedDr. Jaromír Šimonek, PhD.  
Katedra telesnej výchovy a športu  
Pedagogická fakulta, UKF v Nitre

## OBSAH

ÚVOD .....	4
1 SÚČASNÝ STAV PROBLEMATIKY .....	5
1.1 Charakteristika športového plávania .....	5
2 CIEĽ, HYPOTÉZY A ÚLOHY VÝSKUMNEJ PRÁCE.....	6
2.1 Cieľ výskumnej práce.....	6
2.2 Výskumné otázky .....	6
2.3 Hypotézy výskumnej práce.....	7
3 METODIKA PRÁCE .....	7
3.1 Stanovenie výskumnej situácie .....	7
3.2 Charakteristika sledovaného pretekára .....	9
3.3 Výber a popis sledovaných premenných.....	10
3.4 Spôsob spracovania a vyhodnocovania výskumných údajov .....	12
4 VÝSLEDKY PRÁCE .....	12
4.1 Ročný tréningový cyklus RTC 2022.....	12
4.2 Ročný tréningový cyklus RTC 2023.....	14
4.3 Ročný tréningový cyklus RTC 2024.....	15
4.4 Ročný tréningový cyklus RTC 2025.....	17
4.5 Odporúčaný model športovej prípravy v plávaní pre dvojvrcholovú sezónu. .	18
ZÁVER .....	20
VÝBER Z POUŽITEJ LITERATÚRY .....	22
KVANTIFIKÁCIA PUBLIKAČNEJ A VEDECKOVÝSKUMNEJ ČINNOSTI: .....	23
SUMMARY.....	29

## ÚVOD

Udržiavanie a nárast športovej výkonnosti plavcov je nepredstaviteľný bez cieľavedomého zvyšovania alebo znižovania objemu tréningového zaťaženia. Tréningové zaťaženie predstavuje hlavný parameter, s ktorým tréneri plávania manipulujú s cieľom udržiavania alebo nárastu športovej výkonnosti. Športová výkonnosť plavcov je limitovaná viac alebo menej ovplyvniteľnými faktormi v tréningovom procese.

Plaveckí tréneri nedisponujú žiadnym overeným receptom alebo šablónou pre stopercentné dávkovanie tréningového zaťaženia v športovej príprave na vrcholné svetové podujatia. Tréneri majú k dispozícii informácie a poznatky, z ktorých majú možnosť vychádzať pri vytváraní tréningových plánov a cyklov. Tieto informácie a poznatky sú však iba zovšeobecnené a na ich základe je potrebné individualizovať pomer objemu zaťaženia a regenerácie za účelom dosiahnutia optimálnej športovej výkonnosti.

Preto je dôležité, aby si plavci viedli svoje tréningové denníky so všeobecnými a špeciálnymi tréningovými ukazovateľmi, nakoľko vďaka tréningovým denníkom plavcov sme schopní vyhodnotiť jednotlivé tréningové ukazovatele a určiť determinanty športovej výkonnosti. S takto získanými údajmi dokážu tréneri predikovať športovú výkonnosť plavcov počas celej doby prípravy.

Najviac svetových rekordov v plaveckých disciplínach bolo prekonaných medzi rokmi 2008 a 2009. Tréneri, plavci a federácie si mysleli, že za také veľké množstvo prekonaných svetových rekordov bol zodpovedný hlavne nový dizajn plaviek. Upravený nový dizajn plaviek bol napokon zakázaný medzinárodnou plaveckou federáciou World Aquatics a plavci nemohli už v týchto plavkách štartovať. Plavecká športová verejnosť sa domnievala, že zaplávateľné rekordy v upravenom dizajne plaviek budú neprekonateľné. No v realite sa ukazuje, že do súčasnosti sa množstvo týchto svetových rekordov podarilo prekonať, čo poukazuje na progresívny rast športovej výkonnosti plavcov.

Každá z plaveckých disciplín je charakteristická svojou špecifickosťou tréningového zaťaženia z pohľadu naplávateľného objemu v aeróbnej zóne, anaeróbnej zóne a hlavne objemu v špeciálnom (pretekovom) tempe. Úlohou pretekového tempa je pripraviť športovca na priebeh samotnej disciplíny.

## 1 SÚČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

### 1.1 Charakteristika športového plávania

Plávanie je súčasťou olympijského programu od založenia prvých novodobých olympijských hier v roku 1896. Počas tejto doby sa plávanie stalo jedným z najväčších športov olympijských hier s 32 bazénovými disciplínami vo vzdialenostiach od 50 do 1500 metrov. Časy víťazov na Olympijských hrách v Londýne mali trvanie od 21.34 sekundy v 50 m disciplíne a približne 14 minút 31.02 sekúnd v disciplíne na 1500 m. Dvadsaťšesť z 32 (81 %) olympijských disciplín v plávaní sú pretekové vzdialenosti 200 m alebo menej a sú typické časovým trvaním menej ako 2 minúty 20 sekúnd (Nugent et al., 2017).

Športové plávanie je komplexná a cyklická športová činnosť, ktorá sa vykonáva vo vodnom prostredí a vyznačuje sa špecifickými fyziologickými, biomechanickými a psychologickými požiadavkami. Plávanie patrí medzi najstaršie olympijské športy s bohatou históriou a zaraduje sa k najpopulárnejším športom na svete (Maglišco, 2003).

Toussaint a Beek (1992) majú za to, že z hľadiska športovej vedy plávanie predstavuje jedinečný objekt výskumu z dôvodu špecifickosti vodného prostredia, ktoré so sebou nesie rozdielne biomechanické a fyziologické nároky ako pri športoch realizovaných na súši.

Podľa Mujika (1998); Chatard a Stewart (2011) je plávanie ako športové odvetvie známe svojou náročnosťou tréningového zaťaženia, ktoré sa počas tréningového cyklu neustále mení.

Bence, Merica a Hlavatý (2005) popisujú plávanie ako úzko špecifické a mnohostranné zaťaženia organizmu človeka. No z pohľadu fyzickej kondície, jej rozvoja a biologického hľadiska sa považuje za najúčinnšie športové odvetvie.

Vo vrcholovom plávaní sa vyžaduje od plavcov preplávanie vymedzenej vzdialenosti za čo najkratší možný čas s použitím správnej techniky, pričom musia plavci odolávať únave, tlaku a bolesti (Dingley et al., 2015; Goldsmith, 2018).

Plávanie patrí k športovým odvetviam cyklického charakteru, pričom hlavú dominantu predstavuje aeróbny potenciál (Čechovská a Miler, 2008).

Počas plávania sa používa tlak a odpor vodného prostredia (Jursík a kol., 1990), ale v porovnaní s ostatnými športami je plávanie výhodnejšou variantou z dôvodu šetrnosti pohybového aparátu. (Čechovská a Miler, 2008).

Plávanie patrí medzi individuálne športy, kde sa od plavcov najvyššej úrovne vyžaduje veľké množstvo fyzického a duševného úsilia, v spojení so špecifickými antropometrickými, biomechanickými a technickými požiadavkami (Toussaint a Hollander, 1994; Seifert a Carmigniani, 2021).

Na základe dĺžky trvania sa rozdeľujú športové činnosti na krátkodobé a dlhodobé. Medzi krátkodobé činnosti zaraďujeme vzpieranie, vrhy, hody, skoky alebo šprint. Plávanie naopak zaraďujeme k dlhodobým činnostiam, kam patrí taktiež cyklistika alebo veslovanie (Dovalil a kol., 2002).

## **2 CIEĽ, HYPOTÉZY A ÚLOHY VÝSKUMNEJ PRÁCE**

### **2.1 Cieľ výskumnej práce**

Cieľom práce je poukázať na intraindividuálnu periodizáciu tréningového zaťaženia u reprezentanta Slovenskej republiky v plávaní (T.P.) a identifikovať tréningové ukazovatele, ktoré determinovali celoročnú úroveň športovej výkonnosti v ročných tréningových cykloch RTC 2022 – 2025.

Na základe intraindividuálnej analýzy dlhodobej športovej prípravy slovenského reprezentanta v plávaní T. P. vyhodnotíme dávkovanie tréningového zaťaženia a pokúsime sa korigovať športovú prípravu smerujúci k vrcholovému výkonu v období prípravy na Majstrovstvá sveta 2026.

Sekundárnym cieľom našej práce je prispieť k riešeniu v oblasti problematiky účinnosti prostriedkov tréningového zaťaženia z hľadiska úrovne a zmien športovej výkonnosti v dlhodobej športovej príprave na 400 m voľný spôsob a 800 m voľný spôsob. Vytvoríť tréningový model športovej prípravy plavca v daných disciplínach na ročný tréningový cyklus RTC 2026.

### **2.2 Výskumné otázky**

**VO1:** Aké prediktory sa presadia v jednotlivých ročných tréningových cykloch RTC 2022 – 2025 ?

**VO2:** Aké priebehy budú mať modely celoročnej športovej prípravy plavca v jednotlivých obdobiach RTC 2022 – 2025 ?

### **2.3 Hypotézy výskumnej práce**

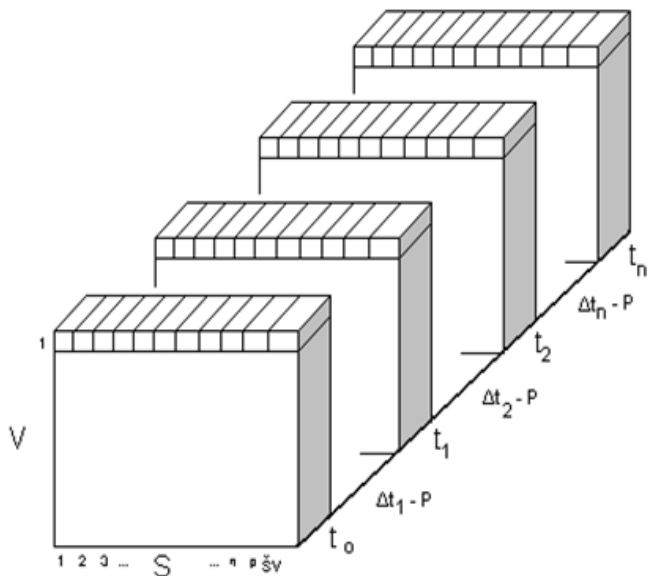
**H1:** Do predikčných modelov sa z pohľadu špeciálnych tréningových ukazovateľov presadia špeciálne tréningové ukazovatele objem naplánovaný v pretekovom tempe (ŠTU 105), anaeróbna vytrvalosť a (ŠTU 104) a aeróbna vytrvalosť (ŠTU 103).

**H2:** Do predikčných modelov sa z pohľadu všeobecných tréningových ukazovateľov presadia všeobecné tréningové ukazovatele tréningové jednotky vo vode (VTU 111) a počet štartov (VTU 112).

## **3 METODIKA PRÁCE**

### **3.1 Stanovenie výskumnej situácie**

Podľa Havlíčka (1998) si každé sledovanie výskumného charakteru vyžaduje vytvoriť situáciu, ktorá zodpovedá podmienkam vedeckej práce. Pojem vytvorenie výskumnej situácie znamená jasne upresnené podmienky, za akých bude daný výskum realizovaný, náš rozsah výberu probantov „V“ a ich stavov „S“, času sledovania „□t“ a pôsobiacich podnetov „P. Obrázok 1 nám jasne a presne znázorňuje našu výskumnú situáciu.



**Obrázok 1** Empirický model intraindividuálnej výskumnej situácie

Rovnica charakterizujúca výskumnú situáciu:

$$V_1: S, t_0 \rightarrow ((P_1, \dots, P_{14}) \Delta t_1) \rightarrow S, t_1 \rightarrow ((P_1, \dots, P_{14}) \Delta t_2) \rightarrow S, t_2 \rightarrow \dots \rightarrow S, t_n \rightarrow ((P_1, \dots, P_{14}) \Delta t_n) \rightarrow S, t_n$$

Takto správne zadefinovaná výskumná situácia nám umožnila počas celej doby trvania zistenie dynamiky vzniknutých zmien v úrovni tréningového zaťaženia a dosiahnutého športového výkonu. Následne sme boli schopní overiť zvolenú účinnosť tréningového zaťaženia na zmeny v dosiahnutom športovom výkone.

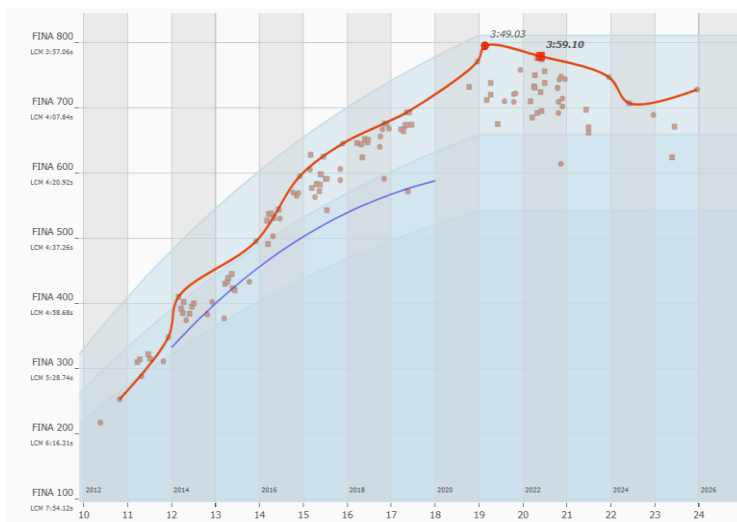
V práci bol použitý intraindividuálny výskum realizovaný s ex post facto u plavca T.P. (výber „V<sub>1</sub>“). Ohraničenie výskumnej situácie bolo roku 2022 do roku 2025, kde sme sledovali obdobia ročných tréningových cyklov. Ročné cykly sa skladali z 48-52 týždenných mikrocyklov ( $\Delta t_0 - \Delta t_n$ ) a podnety  $P_1 - P_{15}$  boli tvorené stanoveným počtom všeobecných (7) a špeciálnych tréningových ukazovateľov (8).

### 3.2 Charakteristika sledovaného pretekára

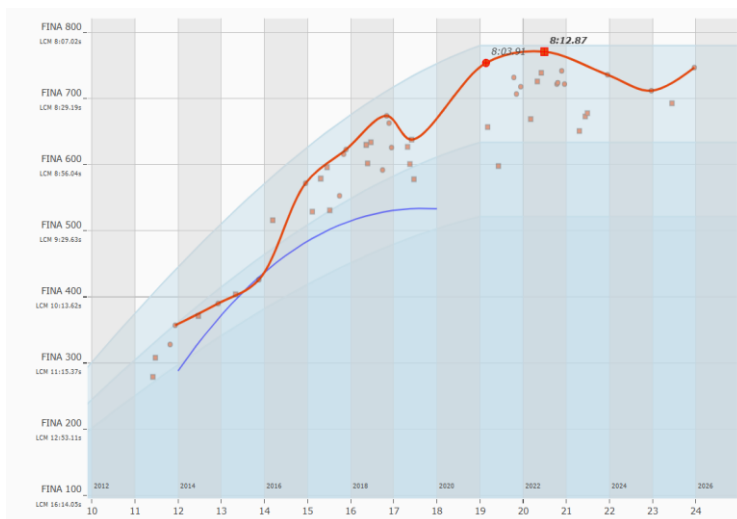
Reprezentant Slovenskej republiky T. P. (narodený 2002) zaznamenal v rokoch 2012 až 2019 progresívny rast športovej výkonnosti v plaveckých disciplínach, ktorý môžeme vidieť na grafoch 1 a 2.

V ročnom tréningovom makrocykle 2020 – 2021 dosiahol T. P. doposiaľ svoje najlepšie osobné výkony v disciplínach 400 m voľný spôsob – 3:49.03 (19. februára 2021 Šamorín) a 800 m voľný spôsob – 8:03.91 (21. februára 2021 Šamorín).

V porovnaní týchto dvoch plaveckých disciplín sa však v grafe 8 ukazuje výrazný pokles športovej výkonnosti v disciplíne 800 m voľný spôsob v RTC 2019 – 2020 počas pandémie Covid – 19.



**Graf 1** Progres športovej výkonnosti T. P. v disciplíne 400 m voľný spôsob od roku 2012 do roku 2025



**Graf 2** Progres športovej výkonnosti T. P. v disciplíne 800 m voľný spôsob od roku 2012 do roku 2025

### 3.3 Výber a popis sledovaných premenných

V priebehu analýzy získaných údajov bola použitá štúdia tréningových denníkov športovca v príprave pre dané obdobie (2022 – 2025). Špecifikovanými všeobecnými a špeciálnymi tréningovými ukazovateľmi sme vychádzali z podmienok údajov a o ich kvantite a kvalite.

Kritériami športovej výkonnosti charakterizované ako „závislá premenná“ (Y) boli plavcom dosiahnuté výsledky v daných plaveckých disciplínach. Výsledky boli zaznamenané na domácich a zahraničných plaveckých podujatiach. Tieto výsledky sa sme následne dopĺňali zaznamenanými výkonmi v testoch uskutočňovanými v tréningovom procese. Zaplávacie časy boli prepočítavané na bodové hodnoty porovnávacích plaveckých tabuliek podľa medzinárodnej plaveckej federácie World Aquatics (WA).

Na získanie hodnôt tréningových prostriedkov, ktoré sú charakterizované ako „nezávislé premenné“ (X) boli nami zvolené všeobecné a špeciálne tréningové ukazovatele. V práci boli tréningové cykly zložené z 1 týždenných cyklov po 7 dní.

**Tabuľka 1** Všeobecné a špeciálne tréningové ukazovatele v plávaní

<b>Tréningové ukazovatele v plávaní</b>		
	<b>Číslo</b>	<b>Tréningové ukazovatele</b>
<b>Všeobecné tréningové ukazovatele (VTU)</b>	110	Dni zaťaženia (počet - n )
	111	Tréningové jednotky – voda (počet - n)
	112	Štarty (počet - n)
	113	Čas zaťaženia (hod.) voda/sucho
	114	Čas regenerácie (hod.)
	115	Dni zdravotnej neschopnosti (počet - n )
	116	Tréningové jednotky – sucho (počet - n)
	<b>Špeciálne tréningové ukazovatele (ŠTU)</b>	101
102		Rozplávanie a vyplávanie (km)
103		Aeróbná vytrvalosť (km)
104		Anaeróbná vytrvalosť (km)
105		Objem naplávaný v pretekovom tempe (km)
106		Prvkové plávanie paže (km)
107		Prvkové plávanie nohy (km)
108		Technické cvičenia (km)

### 3.4 Spôsob spracovania a vyhodnocovania výskumných údajov

V priebehu spracovania a vyhodnocovania získaných údajov z tréningových denníkov sme vychádzali z intraindividuálnej charakteristiky výskumnej situácie.

Tréningové zaťaženie, ktoré plavec absolvoval v priebehu ročných tréningových cyklov, resp. zmeny zaznamenané v športovej výkonnosti v priebehu daného obdobia sme použili popis základnými charakteristikami štatistiky ako napríklad: celkový súčet, priemer, minimum, maximum a smerodajná odchýlka.

Pri posudzovaní normality rozloženia dát boli použité Shapiro-Wilkov test a Kolmogorov-Smirnov test, na základe ktorých sme použili neparametrické postupy (Breiman et al., 1984; Lehmann, 1975).

Spearmanovým korelačným koeficientom  $r^s$  boli posudzované štatistické vzťahy medzi športovou výkonnosťou a prostriedkami tréningového zaťaženia. Hladinu štatistickej významnosti sme v práci použili na 1 % a 5 %.

Na konštrukciu rozhodovacích stromov bol použitý neparametrický algoritmus CHAID - Chi-squared Automatic Interaction Detector a Trees (Breiman et al. 1994). Túto techniku je možné použiť na predikciu (alternatíva parametrickej mnohonásobnej regresie), klasifikáciu a detekciu interakcií medzi premennými. Výsledky sa dosahujú automatickým zisťovaním vzťahov medzi nezávislými premennými na základe chí-kvadrát testov. Výhoda techniky CHAID (Classification and Regression Trees) je v lepšom zhrnutí, interpretácii a prezentácii binárnych stromov. CHAID vytvára stromy, ktoré bývajú s viacerými vetvami (možnosťami). V každom kroku analýzy vyhľadáva jedného prediktora, ktorý má najväčší vplyv na závislé kategórie premenných (Camp & Slattery, 2002). CHAID však nemusí vždy nájsť optimálne rozdelenie pre premenné. Akonáhle zistí, že všetky zostávajúce kategórie sú štatisticky odlišné prestane zlučovať kategórie. Pri modeloch uvádzame aj regresné parametre (Linear Correlation R, Standard Deviation SD, Mean Absolute Error MAE; Mean Error ME).

## 4 VÝSLEDKY PRÁCE

### 4.1 Ročný tréningový cyklus RTC 2022

Intraindividuálna periodizácia tréningového zaťaženia umožnila slovenskému reprezentantovi v plávaní (T.P.) dosiahnuť najvyšší bodovaný výkon v ročnom

tréningovom cykle RTC 2022 s hodnotou 779 bodov v disciplíne 400m voľný spôsob s dosiahnutým časom 3:59.10.

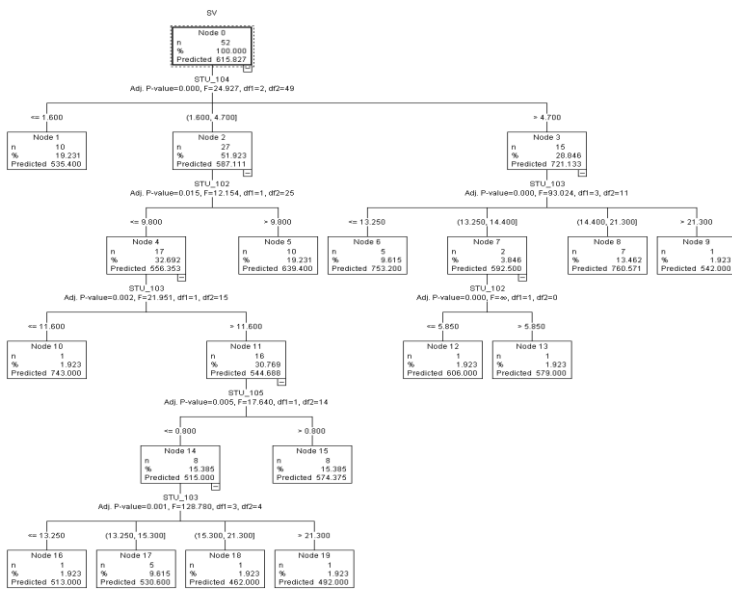
Neparametrický algoritmus CHAID zostavil predikčné modely, ktoré dosahujú vysokú spoľahlivosť s primeranou chybou predikcie (Obrázok. 2, 3, 4, 5 a 6). Do modelov sa presadili tréningové ukazovatele, ktoré vykazovali nízku až vysokú tesnosť so športovou výkonnosťou v plávaní. Tréningové ukazovatele tvoria uzlové premenné s uvedením hraničných objemových hodnôt pre možnosť predikcie počtu výkonov pri vyššom a nižšom objeme zaťaženia.

**Tretia vetva:** Spomedzi prediktorov športovej výkonnosti (obrázok 2) boli vybrané **špeciálne tréningové ukazovatele:** anaeróbna vytrvalosť (ŠTU 104), rozplávanie a vyplávanie (ŠTU 102), aeróbna vytrvalosť (ŠTU 103) a objem naplávanej v pretekovom tempe (ŠTU 105).

Predpokladaný priemerný športový výkon 615 bodov (pre  $n = 52$  výkonov) je určený anaeróbnou vytrvalosťou s týždenným objemom vyšším ako 4.7 km (ŠTU 104,  $F = 28.846$ ;  $p < 0.01$ ; 721 bodov;  $n = 15$ ), aeróbna vytrvalosť s variabilitou záťaže od 13.25 km do 14.4 km (ŠTU 103,  $F = 93.024$ ;  $p < 0.01$ ; 592 bodov;  $n = 2$ ), rozplávanie a vyplávanie s objemom zaťaženia nižším ako 5.85 km (ŠTU 102,  $F = \infty$ ;  $p < 0.01$ ; 606 bodov;  $n = 1$ ). Ak sa aeróbna vytrvalosť za týždeň pohybuje od 14.4 km do 21.3 km, môžeme očakávať športový výkon so 760 bodmi (ŠTU 103,  $F = 93.024$ ;  $p < 0.01$ ;  $n = 7$ ).

**Druhá vetva:** Pre nižší predikovaný športový výkon je dostačujúci objem anaeróbnej vytrvalosti od 1.6 do 4.7 km (ŠTU 104,  $F = 51.923$ ;  $p < 0.01$ ; predpokladaný športový výkon 587 bodov; pre  $n = 27$  výkonov), objem rozplávania a vyplávania nižší alebo rovnajúci sa 9.8 km (ŠTU 102,  $F = 12.154$ ;  $p = 0.015$ ; 556 bodov;  $n = 17$ ), objem aeróbnej vytrvalosti vyšší ako 11.6 km (ŠTU 103,  $F = 21.951$ ;  $p = 0.002$ ; 544 bodov;  $n = 16$ ) a objem naplávanej v pretekovom tempe vyšším ako 0.8 km (ŠTU 105,  $F = 17.640$ ;  $p = 0.005$ ;  $n = 8$ ). V prípade aeróbnej vytrvalosti pri objeme nižšom ako 11.6 km môžeme očakávať (ŠTU 103,  $F = 21.951$ ;  $p = 0.002$ ; 743 bodov,  $n = 1$ ). Ak bude objem rozplávania a vyplávania na úrovni vyššej ako 9.8 km, potom očakávaný výkon (ŠTU 102,  $F = 12.154$ ;  $p = 0.015$ ; 639 bodov,  $n = 10$ ).

**Prvá vetva** predikuje najnižšiu možnú športovú výkonnosť.



**Obrázok 2** Regresný strom vybraných špeciálnych tréningových ukazovateľov ŠTU 102 – 108 pre športový výkon v plávaní metódou CHAID v ročnom tréningovom cykle RTC 2022 (R: 0.93; SD: 36.59; MAE: 26.07; ME -0.0)

#### 4.2 Ročný tréningový cyklus RTC 2023

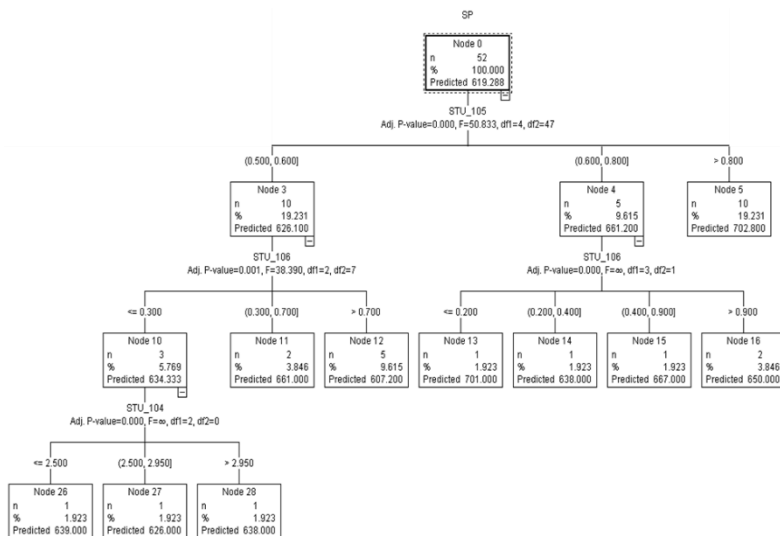
Z pohľadu ročného tréningového cyklu RTC 2023 dosiahol plavec svoje najlepšie športové výkony na 400 m voľný spôsob s výsledným časom 3:53.88 (747 bodov) a na 800 m voľný spôsob s výsledným časom 8:07,68 (751 bodov).

Spomedzi prediktorov športovej výkonnosti v plávaní (obrázok 3) boli vybrané **špeciálne tréningové ukazovatele**: objem naplávaný v pretekovom tempe (ŠTU 105), Prvkové plávanie paže (ŠTU 106) a anaeróbná vytrvalosť (ŠTU 104).

**Tretia vetva**: Predpokladaný priemerný športový výkon 619 bodov (pre n=52 výkonov) je určený objemom naplávaným v pretekovom tempe s týždenným objemom vyšším ako 0.8 km (ŠTU 105, F= 50.833; p<0.01; 702 bodov; n= 10).

**Druhý vetva:** Pre nižší predikovaný športový výkon je dostačujúci objem pretekového tempa v rozmedzí od 0.6 do 0.8 km (ŠTU 105,  $F= 50.833$ ;  $p<0.01$ ; 661 bodov;  $n= 5$ ), s podporou prvkového plávania paží nižším alebo rovným ako 0.2 km (ŠTU 106,  $F= \infty$ ;  $p<0.01$ ; 701 bodov;  $n= 1$ ).

**Prvá vetva:** pokiaľ je objem pretekového tempa v rozmedzí od 0.5 do 0.6 km (ŠTU 105,  $F= 50.833$ ;  $p<0.01$ ; 626 bodov;  $n= 10$ ), prvkové plávanie paží v rozmedzí od 0.3 km do 0.7 km (ŠTU 106,  $F = 38.390$ ;  $p<0.01$ ; 661 bodov;  $n= 2$ ). Ak je objem prvkového plávania paží nižší alebo rovnajúci sa 0.3 km, potom predpokladaný športový výkon (ŠTU 106,  $F= 38.390$ ;  $p< 0.01$ ; 634 bodov;  $n= 3$ ) musí byť podporený objemom anaeróbnej vytrvalosti nižším ako alebo rovnajúcim sa 2.5 km (ŠTU 104,  $F= 0.01$ ; 639 bodov;  $n= 1$ ).



**Obrazok 3** Regresný strom vybraných špeciálnych tréningových ukazovateľov ŠTU 102 – 108 pre športový výkon v plávaní metódou CHAID v ročnom tréningovom cykle RTC 2023

(R: 0.981; SD: 10.934; MAE: 5.704; ME 0.0; MAXE 48.2, MINE -26.5)

### 4.3 Ročný tréningový cyklus RTC 2024

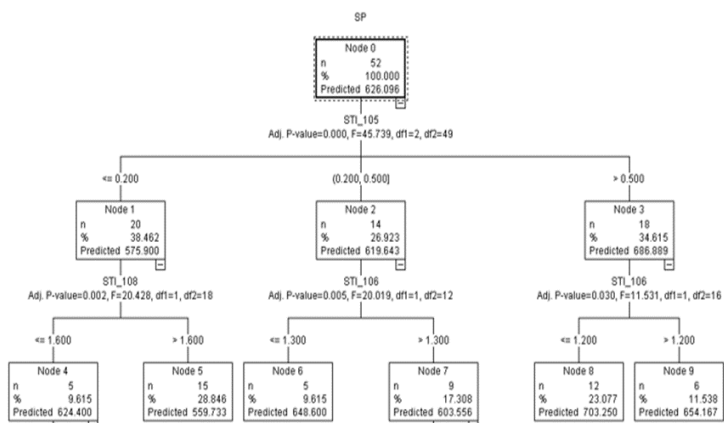
V ročnom tréningovom cykle RTC 2024 bol najvyšší bodový výkon plavca v disciplíne 400 m voľný spôsob s dosiahnutým časom 3:55.19 (735 bodov).

Z pohľadu prediktorov športovej výkonnosti v plávaní (obrázok 4) boli vybrané **špeciálne tréningové ukazovatele**: objem naplánovaný v pretekovom tempe (ŠTU 105), prvkové plávanie paží (ŠTU 106) a technické cvičenia (ŠTU 108).

**Tretia vetva:** Predpokladaný priemerný športový výkon na úrovni 626 bodov (pre  $n = 52$  výkonov) je determinovaný objemom naplánovaným v pretekovom tempe s týždenným objemom vyšším ako 0.5 km (ŠTU 105,  $F = 45.739$ ;  $p < 0.01$ ; 686 bodov;  $n = 18$ ) s podporou prvkového plávania paží nižším alebo rovným ako 1.2 km (ŠTU 106,  $F = 11.531$ ;  $p = 0.030$ ; 703 bodov;  $n = 12$ ).

**Druhá vetva:** Pre nižšiu športovú výkonnosť je dostačujúci objem naplánovaný v pretekovom tempe v rozmedzí od 0.2 do 0.5 km (ŠTU 105,  $F = 45.739$ ;  $p < 0.01$ ; 619 bodov;  $n = 14$ ), s podporou prvkového plávania paží nižším alebo rovným 1.3 km (ŠTU 106,  $F = 20.019$ ;  $p = 0.005$ ; 648 bodov;  $n = 5$ ).

**Prvá vetva:** Ak je objem naplánovaný v pretekovom tempe je nižší alebo rovný 0.2 km (ŠTU 105,  $F = 45.739$ ;  $p < 0.01$ ; 575 bodov;  $n = 20$ ) a je podporený technickými cvičeniami s objemom nižším alebo rovným 1.6 km (ŠTU 108,  $F = 20.428$ ;  $p = 0.002$ ; 624 bodov;  $n = 5$ ).



**Obrázok 4** Regresný strom vybraných špeciálnych tréningových ukazovateľov ŠTU 102 – 108 pre športový výkon v plávaní metódou CHAID v ročnom tréningovom cykle RTC 2024

(R: 0.939; SD: 20.376; MAE: 14.258; ME 0.0; MAXE 42.267, MINE -63.25)

#### 4.4 Ročný tréningový cyklus RTC 2025

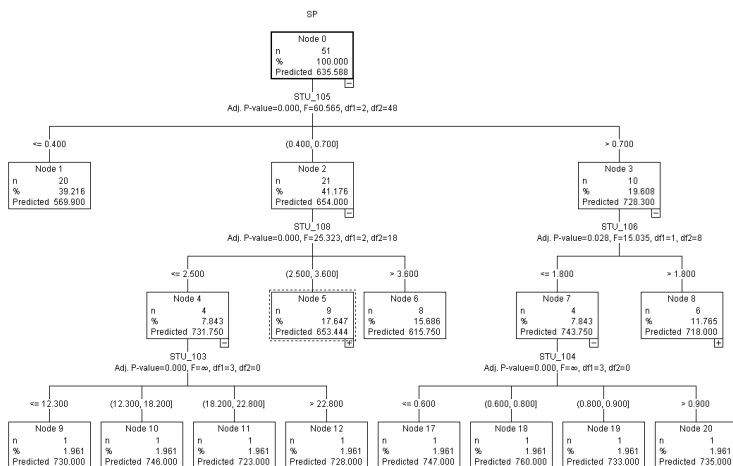
V ročnom tréningovom cykle RTC 2025 predstavoval najvyšší bodový výkon plavca 760 bodov disciplíny 400 m voľný spôsob s dosiahnutým časom 3:52.58

Medzi prediktory športovej výkonnosti v plávaní (obrázok 5) boli vyselektované **špeciálne tréningové ukazovatele**: objem naplávaný v pretekovom tempe (ŠTU 105), prvkové plávanie paží (ŠTU 106), anaeróbná vytrvalosť (ŠTU 104), technické cvičenia (ŠTU 108) a aeróbná vytrvalosť (ŠTU 103).

**Tretia vetva:** Predpokladaný priemerný športový výkon na úrovni 635 bodov (pre  $n = 51$  výkonov) je determinovaný pretekovým tempom s týždenným objemom vyšším ako 0.7 km (ŠTU 105,  $F = 60.565$ ;  $p < 0.01$ ; 728 bodov;  $n = 10$ ), s podporou prvkového plávania paží nižším alebo rovným ako 1.8 km (ŠTU 106,  $F = 15.035$ ;  $p = 0.028$ ; 743 bodov;  $n = 4$ ) a anaeróbnou vytrvalosťou v objeme od 0.6 do 0.8 km (ŠTU 104,  $F = \infty$ ;  $p < 0.01$ ; 760 bodov;  $n = 1$ ).

**Druhá vetva:** Pre nižšiu športovú výkonnosť je dostačujúci objem naplávaný v pretekovom tempe v rozmedzí od 0.4 do 0.7 km (ŠTU 105,  $F = 60.565$ ;  $p < 0.01$ ; 654 bodov;  $n = 21$ ), s podporou technických cvičení s objemom nižším alebo rovným 2.5 km (ŠTU 108,  $F = 25.323$ ;  $p < 0.01$ ; 731 bodov;  $n = 4$ ) a aeróbnou vytrvalosťou v objeme od 12.3 do 18.2 km (ŠTU 103,  $F = \infty$ ;  $p < 0.01$ ; 746 bodov;  $n = 1$ ).

**Prvá vetva:** Ak je objem naplávány v pretekovom tempe je nižší alebo rovný 0.4 km (ŠTU 105,  $F= 60.565$ ;  $p< 0.01$ ; 569 bodov;  $n= 20$ ).



**Obrázok 5** Regresný strom vybraných špeciálnych tréningových ukazovateľov ŠTU 102 – 108 pre športový výkon v plávaní metódou CHAID v ročnom tréningovom cykle RTC 2025

(R: 0.945; SD: 23.173; MAE: 14.594; ME 0.0; MAXE 81.10, MINE -45.75)

#### 4.5 Odporúčaný model športovej prípravy v plávaní pre dvojvrcholovú sezónu.

Prezentovaný odporúčaný model športovej prípravy v plávaní pre dvojvrcholovú sezónu bol navrhnutý na základe vyhodnotených výsledkov dizertačnej práce. Odporúčaný model športovej prípravy zohľadňuje špecifiká dlhodobého plánovania a periodizácie tréningového zaťaženia pre sezónu s dvoma vrcholmi.

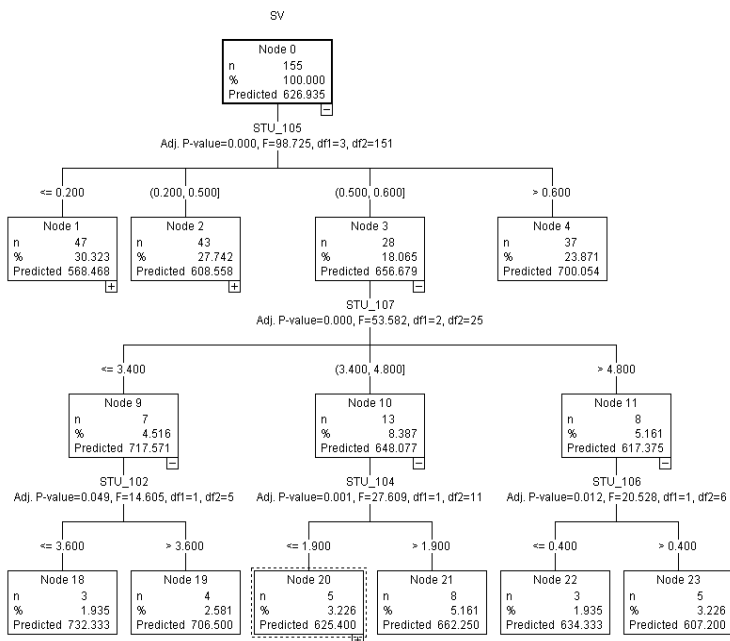
Medzi prediktory športovej výkonnosti v plávaní (obrázok 6) boli vyselektované **špeciálne tréningové ukazovatele**: objem naplávány v pretekovom tempe (ŠTU 105), prvkové plávanie nohy (ŠTU 107), prvkové plávanie paže (ŠTU 106) anaeróbna vytrvalosť (ŠTU 104) a rozplávanie a vyplávanie (ŠTU 102).

**Štvrtá vetva:** Predpokladaný priemerný športový výkon na úrovni 626 bodov (pre  $n= 155$  výkonov) je determinovaný pretekovým tempom s týždenným objemom vyšším ako 0.6 km (ŠTU 105,  $F= 98.725$ ;  $p< 0.01$ ; 700 bodov;  $n= 37$ ).

**Tretia vetva:** Pre nižšiu športovú výkonnosť postačuje objem naplávány v pretekovom tempe v rozmedzí od 0.5 do 0.6 km (ŠTU 105,  $F= 98.725$ ;  $p< 0.01$ ; 656 bodov;  $n= 28$ ), s podporou prvkového plávania nôh s objemom nižším alebo rovným 3.4 km (ŠTU 107,  $F= 53.582$ ;  $p< 0.01$ ; 717 bodov;  $n= 7$ ) a objemom rozplávania a vyplávania nižším alebo rovným 3.6 km (ŠTU 102,  $F= 14.605$ ;  $p= 0.049$ ; 732 bodov;  $n= 3$ ).

**Druhá vetva:** Pokiaľ je objem pretekového tempa v rozmedzí od 0.2 do 0.5 km (ŠTU 105,  $F= 98.725$ ;  $p< 0.01$ ; 608 bodov;  $n= 43$ ).

**Prvá vetva:** Ak je objem naplávány v pretekovom tempe je nižší alebo rovný 0.2 km (ŠTU 105,  $F= 98.725$ ;  $p< 0.01$ ; 568 bodov;  $n= 47$ ).



**Obrazok 6** Regresný strom vybraných špeciálnych tréningových ukazovateľov ŠTU 102 – 108 pre športový výkon v plávaní metódou CHAID (R: 0.85; SD: 33.072; MAE: 24.361; ME 0.386; MAXE 119.111, MINE -112.50)

## ZÁVER

Našimi získanými výsledkami sme prispeli k prehĺbeniu poznatkov z oblasti účinnosti tréningového zaťaženia, periodizácie tréningového zaťaženia v plávaní vo vybraných disciplínach, resp. k rozšíreniu poznatkov v subdisciplíne - športová edukológia výkonnostného a vrcholového športu.

Na základe získaných údajov sme identifikovali tréningové ukazovatele, ktoré determinovali športovú výkonnosť plavca v jednotlivých ročných tréningových cykloch RTC 2022 – 2025.

V ročnom tréningovom cykle RTC 2022 sa potvrdila hypotéza H1 u špeciálnych tréningových ukazovateľov pretekového tempa (ŠTU 105), anaeróbnej vytrvalosti (ŠTU 104) a aeróbnej vytrvalosti (ŠTU 103). Hypotéza H1 bola potvrdená v ročnom tréningovom cykle RTC 2023 u špeciálnych tréningových ukazovateľov objemu pretekového tempa (ŠTU 105), anaeróbnej vytrvalosti (ŠTU 104), avšak aeróbná vytrvalosť (ŠTU 103) sa do predikčného modelu nepresadila. V ročnom tréningovom cykle RTC 2024 bola potvrdená hypotéza H1 u špeciálneho tréningového ukazovateľa pretekového tempa (ŠTU 105), ale anaeróbná vytrvalosť (ŠTU 104) a aeróbná vytrvalosť (ŠTU 103) sa v danom predikčnom modeli nepresadili. Hypotéza H1 bola potvrdená v ročnom tréningovom cykle RTC 2025 u špeciálnych tréningových ukazovateľov pretekového tempa (ŠTU 105), a anaeróbnej vytrvalosti (ŠTU 104) a aeróbnej vytrvalosti (ŠTU 103). V odporúčanom modeli bola potvrdená hypotéza H1 u špeciálnych tréningových ukazovateľov pretekového tempa (ŠTU 105) a anaeróbnej vytrvalosti (ŠTU104), avšak aeróbná vytrvalosť (ŠTU 103) sa do predikčného modelu nepresadila.

Hypotéza H2 bola potvrdená v ročnom tréningovom cykle RTC 2022 u všeobecných tréningových ukazovateľov tréningových jednotiek vo vode (VTU 111) a počtu štartov (VTU 112). V ročnom tréningovom cykle RTC 2023 bola potvrdená hypotéza H2 u tréningových ukazovateľov tréningových jednotiek vo vode (VTU 111) a počtu štartov (VTU 112). Hypotéza H2 bola potvrdená v ročnom tréningovom cykle RTC 2024 u tréningového ukazovateľa tréningových jednotiek vo vode (VTU 111), no počet štartov (VTU 112) sa do predikčného modelu nepresadil. V ročnom tréningovom cykle RTC 2025 nebola potvrdená hypotéza H2 ani u jedného z vybraných všeobecných tréningových ukazovateľov (VTU 111 a VTU 112). Hypotéza H2 bola potvrdená

v odporúčanom modeli u oboch všeobecných tréningových ukazovateľov počtu tréningových jednotiek vo vode (VTU 11) a počtu štartov (VTU 112).

Retrospektívnu analýzu sme klasifikovali tréningové prostriedky, ktoré determinovali športovú výkonnosť plavca v ročných tréningových cykloch RTC 2022 – 2025. Bol preukázaný signifikantný vplyv objemu naplávaneho v pretekovom tempe (ŠTU 105), anaeróbnej vytrvalosti (ŠTU 104) a aeróbnej vytrvalosti (ŠTU 103). Z pohľadu všeobecných tréningových ukazovateľov bol preukázaný signifikantný vplyv tréningových jednotiek vo vode (VTU 111) a počtu štartov (VTU 112).

Na základe analýzy jednotlivých ročných tréningových cyklov RTC 2022 – 2025 sme vypracovali ročný tréningový plán na RTC 2026 smerovaný k Majstrovstvám sveta 2026. Vytvorený ročný tréningový model športovej prípravy napomôže k dosiahnutiu osobných rekordov na svetových plaveckých podujatiach. Obdobne očakávame v ročnom tréningovom cykle RTC 2026 dosiahnutie osobných rekordov v daných plaveckých disciplínach.

Analýzou dlhodobej športovej prípravy plavca (T.P.) sme vytvorili všeobecný dvojvrcholový model športovej prípravy v plávaní v daných disciplínach. Vytvorený model športovej prípravy v plávaní poukazuje na periodizáciu zaťaženia dlhodobej športovej prípravy plavca, ktorý sa zúčastnil viacerých Majstrovstiev Európy, Majstrovstiev sveta a kvalifikácie na olympijské hry. Tento vytvorený model s priemernou výkonnosťou 626 bodov poukazuje na systematiku dlhodobej športovej prípravy reprezentanta Slovenskej republiky v plávaní zo skúsenosťami z pôsobenia v Českej republike a USA počas ročných tréningových cyklov RTC 2022 – 2025 a ladenia športovej formy.

Získané výsledky z jednotlivých ročných tréningových cyklov RTC 2022 – 2025 môžu ďalej slúžiť na identifikáciu tréningových ukazovateľov a pomôcť tak k riadeniu a plánovaniu športovej prípravy v plávaní.

### **Odporúčania pre prax**

Na základe získaných výsledkov a retrospektívnej analýzy ročných tréningových cyklov RTC 2022 – 2025 odporúčame pri riadení a plánovaní športovej prípravy v plávaní prioritizovať pretekové tempo (ŠTU 105) v objeme viac ako 0.6 km v týždennom mikrocykle, ktoré sa v priebehu všetkých ročných tréningových cyklov javilo ako stabilný determinant športovej výkonnosti. Zaradovať rozličný objem

pretekového tempa podľa fázy prípravy, v ktorej sa nachádzame a použiť pretekové tempo ako hlavný prvok počas záverečnej fázy prípravy pri ladení športovej formy.

Anaeróbna vytrvalosť (ŠTU 104) sa vo väčšine ročných tréningových cyklov ukázala ako významný determinant a aj v odporúčanom modeli športovej prípravy. Je potrebné cielene zaraďovať zaťaženie v anaeróbnej vytrvalosti v objeme viac ako 1.9 km hlavne v špecifickom období prípravy a optimalizovať objem zaťaženia v anaeróbnej vytrvalosti vzhľadom k individuálnej tolerancii plavca.

Aeróbna vytrvalosť (ŠTU 103) sa nepresadila stabilne vo všetkých ročných tréningových cykloch, z čoho usudzujeme, že jej úloha v daných disciplínach je podporná a nie dominantná. Zastúpenie aeróbnej vytrvalosti by malo byť hlavne v prípravnom období s následným znižovaním jej objemu v prospech anaeróbnej vytrvalosti (ŠTU 104) a pretekového tempa (ŠTU 105) v špecifickom období prípravy.

## VÝBER Z POUŽITEJ LITERATÚRY

- BENCE, M., MERICA, M. & HLAVATÝ, R. (2005). Plávanie. 1. vydanie, *Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici*. 2005. 198s. ISBN 80-8083-140-8.
- BREIMAN, L., FRIEDMAN, J., OLSHEN, R. A. & STONE, J. C. (1984). Classification and Regression trees. *Wadsworth*, Belmont CA
- CAMP, N. J. & SLATTERY, M. L. (2002). Classification tree analysis: a statistical tool to investigate risk factor interactions with an example for colon cancer (United States). *Cancer Causes Control* 13, p. 813–823. DOI: 10.1023/A:1020611416907
- ČECHOVSKÁ, I. & MILER, T. (2008). Plavání. *Praha: Grada Publishing*, ISBN 978-80-247-2154-5
- DINGLEY, A., PYNE, B. D., YOUNGSON, J. & BURKETT, B. (2015). Effectiveness of a dry-land resistance training program on strength, power, and swimming performance in paralympic swimmers. *Journal of Strength and Conditioning Research*; 29(3): p. 619-626. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000684
- DOVALIL, J., CHOUTKA, M., SVOBODA, B., BÍLÝ, M. & SÜSS, V. (2002). Výkon a trénink ve sportu. *Praha : Olympia*, ISBN 80-7033-760-5
- GOLDSMITH, W. (2018). Mental skills training in swimming- a new approach. Accessed.[30 Sep 2019], Available at:

<https://wgaquatics.com/2018/11/21/mental-skills-training-in-swimming-a-new-approach/>

- HAVLÍČEK, I. (1998). Metodologické prístupy k skúmaniu športového výkonu. *In Tel. Vých. Šport*. 8, 1998, č.1, s.5-8
- CHATARD, C. J. & STEWART, M. A. (2011). Training load and performance in swimming. *Biomechanics and medicine in swimming*. ISBN: 978-1-61668-202-6
- LEHMANN, E. L. (1975). Nonparametrics: Statistical Methods Based on Ranks. *Holden-Day, San Francisco*
- MAGLISHO, E. (2003). Swimming Fastest. The essential reference on technique, training, and program design. *Human Kinetics*.
- MUJIK, I. (1998). The influence of training characteristics and tapering on the adaptation in highly trained individuals: a review. *International Journal of Sports Medicine*, 19: pp. 1-8. DOI: 10.1055/s-2007-971942
- NUGENT, J. F., COMYNS, M. T., BURROWS, E. & WARRINGTON, D. G. (2017). Effects of low-volume, high-intensity training on performance in competitive swimmers: a systematic review. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 31(3). p. 837-847. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001583
- SEIFERT, L. & CARMIGNIANI, R. (2021). Coordination and stroking parameters in the four swimming techniques: a narrative review. *Sports Biomech*. p. 1–17. DOI: 10.1080/14763141.2021.1959945
- TOUSSAINT, H. M. & BEEK, P. J. (1992). Biomechanics of competitive front crawl swimming. *Sports Medicine*, 13(1), 8-24.
- TOUSSAINT, H. M. & HOLLANDER, A. P. (1994). Energetics of competitive swimming. Implications for training programmes. *Sports Med*. p. 384–405. DOI: 10.2165/00007256-199418060-00004

## **KVANTIFIKÁCIA PUBLIKAČNEJ A VEDECKOVÝSKUMNEJ ČINNOSTI:**

### **BDF Odborné práce v nekarentovaných domácich časopisoch**

#### **Počet výstupov: 1**

Krčmárová, Bohumila - Guzman, Matúš

Využitie tréningovej pomôcky gymstick v silovom tréningu / Bohumila Krčmárová, Matúš Guzman, 2021.

In: Športový edukátor. - ISSN 1337 - 7809, Roč. 14, č. 1 (2021), s. 25-34.

[Krčmárová Bohumila (50%) - Guzman Matúš (50%)]

**I2cpb Iný výstup PČ ako časť publikácie alebo zborníka - časti, ktoré nemožno zaradiť do kategórie V, O, P, U alebo D**

**Počet výstupov: 1**

Brodčáni, Jaroslav - Guzman, Matúš - Huszár, Viktor

Interakcia korčuliarskych agility testov a posturálnej stability hokejistov = Interaction of skating agility tests and postural stability of hockey players / Jaroslav Brodčáni, Matúš Guzman, Viktor Huszár, 2023.

In: Atletika 2023 : zborník abstraktů z mezinárodní vědecké konference, 19. prosince 2023, Brno. - Brno : MU, 2023, S. 4-5.

[Brodčáni Jaroslav (49%) - Guzman Matúš (49%) - Huszár Viktor (2%)]

**O2abp Odborný výstup PČ ako časť knižnej publikácie alebo zborníka - abstrakt z podujatia**

**Počet výstupov: 2**

Krčmár, Matúš

Impact of strength and dance training on anthropometric, cognitive, and functional fitness in older females / Matúš Krčmár et al, 2024.

In: 3rd International Conference of Sporth, Health and Physical Education : Book of Abstracts, 23.10.2024-24.10.2024, Ústí nad Labem. - Ústí nad Labem : Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 2024, S. 79.

[Krčmár Matúš (40%) - Guzman Matúš (10%) - Krčmárová Bohumila (40%) - Mokrá Dominika (10%)]

Guzman, Matúš - Brodčáni, Jaroslav

Training load determining sports performance of swimmer in preparation for top events / Matúš Guzman - Jaroslav Brodčáni, 2025.

In: 14th International Conference on Kinanthropology "Sport and Quality of Life" : Book of Abstracts, 03.12.2025-05.12.2025, Brno / ed. Jan Cacek, Zuzana Sajdlová. - Brno : MU, 2025. - ISBN 978-80-280-0814-7, P. 16.

[Guzman Matúš (80%) - Brodčáni Jaroslav (20%)]

**V1zbo Vedecký výstup PČ ako celok – zborník**

**Počet výstupov: 2**

Brodčáni, Jaroslav - Czaková, Monika - Guzman, Matúš

Šport a rekreácia 2025 : zborník vedeckých prác / Jaroslav Brodčáni, Monika Czaková, Matúš Guzman. - 1. vyd. - Nitra : UKF, 2025. - 221 s. - ISBN 978-80-558-2284-6.

[Brodčáni Jaroslav (34%) - Czaková Monika (33%) - Guzman Matúš (33%)]

Šport a rekreácia 2024 : zborník vedeckých prác ; ed. Jaroslav Brodčáni, Monika Czaková, Matúš Guzman, recenzent: Ivan Uher, Robert Rozim. - 1. vyd. - Nitra : UKF, 2024. - 284 s. - ISBN 978-80-558-2171-9.

**V2abp Vedecký výstup PČ ako časť editovanej knihy alebo zborníka - abstrakt z podujatia**

### **Počet výstupov: 1**

Guzman, Matúš - Broďáni, Jaroslav

Tréningové zaťaženie determinujúce športovú výkonnosť plavca v príprave na Mastrovstvá sveta 2023 vo Fukuoce / Matúš Guzman, Jaroslav Broďáni ; recenzent: Pavol Bartik, Štefan Adamčák, 2024.

In: Atletika 2024 Kondičný tréning v roku 2024 Plávanie 2024 : zborník abstraktov z medzinárodných vedeckých konferencií, 5.-6.12.2024 Banská Bystrica / editor: Zuzana Pupišová, Martin Pupiš. - Banská Bystrica : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2024. - ISBN 978-80-974024-4-0, S. 92-93.

[Guzman Matúš (80%) - Broďáni Jaroslav (20%)]

### **V2ppo Vedecký výstup PČ ako časť editovanej knihy alebo zborníka - príspevok z podujatia**

#### **Počet výstupov: 1**

Guzman, Matúš - Broďáni, Jaroslav

Plánovanie objemu a intenzity zaťaženia v plávaní / Matúš Guzman, Jaroslav Broďáni ; recenzent: Vladimír Šutka, Peter Krška, 2025.

In: Atletika 2025 : zborník vedeckých prác z vedeckej konferencie, 13.11.2025, Nitra / Jaroslav Broďáni, Matúš Krčmár ; zost. Jaroslav Broďáni, Matúš Krčmár; rec. Vladimír Šutka, Peter Krška. - 1. vyd. - Nitra : UKF, 2025. - ISBN 978-80-558-2327-0, S. 193-203.

[Guzman Matúš (90%) - Broďáni Jaroslav (10%)]

### **V2pri Vedecký výstup PČ ako časť editovanej knihy alebo zborníka – príspevok**

#### **Počet výstupov: 4**

Broďáni, Jaroslav

Podiel atletických disciplín na vysvetlení športovej výkonnosti v atletickom 5 boji 11 až 13 ročných žiačok / Jaroslav Broďáni a kol ; recenzent: Ivan Uher, Robert Rozim, 2024.

In: Šport a rekreácia 2024 : zborník vedeckých prác. - Nitra : UKF, 2024. - ISBN 978-80-558-2171-9, S. 265-271.

[Broďáni Jaroslav (25%) - Czaková Monika (25%) - Baran Peter (25%) - Guzman Matúš (25%)]

Guzman, Matúš - Broďáni, Jaroslav - Antalík, Matej

Štruktúra komplexnej plaveckej výkonnosti vo voľnom spôsobe / Matúš Guzman, Jaroslav Broďáni, Matej Antalík ; recenzent: Ľuboslav Šiška, Martina Mandžáková, 2025.

In: Vysokoškolská telesná výchova a šport, pohybová aktivita a zdravý životný štýl 2025 : recenzovaný zborník vedeckých prác / Ľuboš Vojtaško, Matej Timkovič, Jana Hlaváčová. - Košice : Technická univerzita, 2025. - ISBN 978-80-553-4839-1, S. 41-46.

[Guzman Matúš (34%) - Broďáni Jaroslav (33%) - Antalík Matej (33%)]

Broďáni, Jaroslav

Podiel atletických disciplín na vysvetlení športovej výkonnosti v atletickom 5 boji 11 až 13 ročných žiakov / Jaroslav Broďáni a kol. ; recenzent: Ivan Uher, Robert Rozim, 2024.

In: Šport a rekreácia 2024 : zborník vedeckých prác ; zost. Jaroslav Broďáni, Monika Czaková, Matúš Guzman, recenzent: Ivan Uher, Robert Rozim. - 1. vyd. - Nitra : UKF, 2024. - ISBN 978-80-558-2171-9, S. 207-214.

[Broďáni Jaroslav (20%) - Guzman Matúš (20%) - Czaková Monika (20%) - Baran Peter (20%) - Rázus Martin (20%)]

Guzman, Matúš - Broďáni, Jaroslav

Periodizácia tréningového zaťaženia v plávaní / Matúš Guzman, Jaroslav Broďáni ; Janka Kanášová a kol, 2025.

In: Šport a rekreácia 2025 : zborník vedeckých prác / Jaroslav Broďáni, Monika Czaková, Matúš Guzman ; Janka Kanášová a kol. - 1. vyd. - Nitra : UKF, 2025. - ISBN 978-80-558-2284-6, S. 52-59.

[Guzman Matúš (70%) - Broďáni Jaroslav (30%)]

### **V3cla Vedecký výstup PČ ako článok z časopisu – článok**

#### **Počet výstupov: 8**

Guzman, Matúš - Broďáni, Jaroslav

Training load determining sports performance of swimmer at the 2012 London Olympics / Matúš Guzman, Jaroslav Broďáni, 2024. DOI 10.7752/jpes.2024.03083.

In: Journal of Physical Education and Sport. - ISSN 2247-806X, Roč. 24, č. 3 (2024), s. 703-710.

[Guzman Matúš (50%) - Broďáni Jaroslav (50%)]

IF=0 IFM=0 SNIP=0,596 Q WoS=0 Q Scopus=3 SJR=0,379 CiteScore=3,2 AIS=0

Broďáni, Jaroslav

Postural stability in basic shooting stance with and without skeet shotgun / Jaroslav Broďáni et al, 2024. DOI 10.32725/sk.2025.002.

In: Studia Kinanthropologica : The Scientific Journal for Kinanthropology. - ISSN 2571-0710, Roč. 25, č. 3 (2024), s. 129–137.

[Broďáni Jaroslav (25%) - Guzman Matúš (25%) - Czaková Monika (25%) - Molnárová Nikoleta (25%)]

Broďáni, Jaroslav

Interaction of Skating Agility Tests and Postural Stability in Hockey Players / Jaroslav Broďáni et al, 2024. DOI 10.17309/tmfv.2024.1.08.

In: Physical Education Theory and Methodology. - ISSN 1993-7997, Roč. 24, č. 1 (2024), s. 66-71.

[Broďáni Jaroslav (33%) - Guzman Matúš (33%) - Vala Roman (33%) - Huszár Viktor (1%)]

IF=0 IFM=0 SNIP=0,570 Q WoS=0 Q Scopus=3 SJR=0,318 CiteScore=2,7 AIS=0

Ohlasy:

2024 [1CI] MARCHENKO, S. et al. 2024. Coordination of movements: identification of age-related dynamics of its development in karate boys 7-11 years old. In

Slobzhanskyi Herald of Science and Sport, vol. 28, no. 3, pp. 148-156. ISSN 1991-0177. DOI: 10.15391/snsv.2024-3.006.

Brod'ani, Jaroslav - Czaková, Monika - Guzman, Matúš  
Level of Dynamic Postural Stability of Students at Sports Mid-school in Nitra / Jaroslav Brod'ani, Monika Czaková, Matúš Guzman, 2025. DOI 10.16926/sit.2025.01.04.  
In: Sport i Turystyka. - ISSN 2545-3211, Roč. 8, č. 1 (2025), s. 77-95.  
[Brod'ani Jaroslav (34%) - Czaková Monika (33%) - Guzman Matúš (33%)]  
IF=0 IFM=0 SNIP=. Q WoS=0 Q Scopus=2 SJR=. CiteScore=. AIS=0

Brod'ani, Jaroslav  
The Impact of Stabilization Exercises on Postural Stability and Balance in Middle Adolescent / Jaroslav Brod'ani et al, 2026. DOI 10.66388/rrem/18.1/23.  
In: Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala. - ISSN 2066-7329, Roč. 18, č. 1 (2026), s. 346-357.  
[Brod'ani Jaroslav (25%) - Czaková Monika (25%) - Guzman Matúš (25%) - Kanášová Janka (25%)]  
IF=0 IFM=0 SNIP=. Q WoS=4 Q Scopus=0 SJR=. CiteScore=. AIS=4

Guzman, Matúš  
Educational insights from the retrospective analysis of an annual training cycle: Case study of a slovak swimmer's preparation for the 2023 World Championship in Fukuoka / Matúš Guzman et al, 2025. DOI 10.18662/rrem/17.1/956.  
In: Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala. - ISSN 2066-7329, Roč. 17, č. 1 (2025), 367-383.  
[Guzman Matúš (30%) - Balint Gheorghe (20%) - Brod'ani Jaroslav (20%) - Šiška Ľuboslav (20%) - Voinea Lucian Nicolae (5%) - Pavel Ioan Silviu (5%)]  
IF=0 IFM=0 SNIP=. Q WoS=4 Q Scopus=0 SJR=. CiteScore=. AIS=4

Guzman, Matúš - Brod'ani, Jaroslav  
Training load determining sports performance of swimmer in preparation for top events / Matúš Guzman, Jaroslav Brod'ani, 2025. DOI 10.7752/jpes.2025.11256.  
In: Journal of Physical Education and Sport. - ISSN 2247-806X, Roč. 25, č. 11 (2025), s. 2319-2325.

[Guzman Matúš (50%) - Brod'ani Jaroslav (50%)]  
IF=. IFM=. SNIP=. Q WoS=0 Q Scopus=3 SJR=. CiteScore=. AIS=0

Guzman, Matúš - Brod'ani, Jaroslav  
Training load determining sports performance in swimming / Matúš Guzman, Jaroslav Brod'ani, 2023. DOI 10.7752/jpes.2023.10311.  
In: Journal of Physical Education and Sport. - ISSN 2247-806X, Roč. 23, č. 10 (2023), s. 2718-2727.  
[Guzman Matúš (50%) - Brod'ani Jaroslav (50%)]  
IF=0 IFM=0 SNIP=0,594 Q WoS=0 Q Scopus=4 SJR=0,333 CiteScore=2,8 AIS=0

Ohlasy:

2026 [2ID] AFANDI, R. et al. 2026. Structure and content of qualified swimmers training process in retracting microcycles. In Scientific Journal of the Dragomanov Ukrainian State University, vol. 15, no. 12, pp. 167-174. ISSN 2311-2220. DOI: 10.31392/UDU-nc.series15.2025.12(199).34.

### **V3czp Vedecký výstup PČ ako článok z časopisu - článok z podujatia**

#### **Počet výstupov: 1**

Brodčáni, Jaroslav - Guzman, Matúš - Huszár, Viktor

Postural stability as a determinant of agility in ice hockey / Jaroslav Brodčáni, Matúš Guzman, Viktor Huszár, 2023. DOI 10.58962/HSTRPT.2023.4.1.60-69.

In: Health-saving technologies, rehabilitation and physical therapy : Health-saving Technologies, Rehabilitation and Physical Therapy : 16. International Scientific Conference, 09.11.2023, Charkov. - ISSN 2958-9010, Roč. 4, č. 1 (2023), s. 60-69.

[Brodčáni Jaroslav (45%) - Guzman Matúš (45%) - Huszár Viktor (10%)]

Ohlasy:

2025 [2ID] BYKOV, E. et al. 2025. Psichofiziologičeskie i tehniko-taktičeskie kriterii, opredeljajuščie ěffektivnost' sorevnovatel'noj dejatel'nosti hokkeistov – Metodičeskie rekomendacii. Čeljabinsk : UralGUFK, 56 p. Available from: [https://uralgufk.ru/sites/default/files/page/files/psihofiziologičeskie\\_i\\_tehniko-taktičeskie\\_kriterii\\_opredeljayushchie\\_ěffektivnost\\_sorevnovatel'noj\\_deyatelnosti\\_hokkeistov\\_metodičeskie\\_rekomendacii\\_0.pdf](https://uralgufk.ru/sites/default/files/page/files/psihofiziologičeskie_i_tehniko-taktičeskie_kriterii_opredeljayushchie_ěffektivnost_sorevnovatel'noj_deyatelnosti_hokkeistov_metodičeskie_rekomendacii_0.pdf)

2025 [1CI] PRIMA, O. et al. 2025. Postural Balance Indicators in Teenage Hockey Players Across Playing Positions. In Sports medicine: research and practice, vol. 15, no. 1, pp. 34-43. ISSN 2587-9014. DOI: 10.47529/2223-2524.2025.1.4.

2024 [2ID] KOZÁK, T. - VAŠKOVÁ, M. - JACKO, M. 2024. Vzťah vybraných determinantov výkonnosti mladých florbalistov. In Šport a rekreácia 2024. Nitra : UKF, s. 103-110. ISBN 978-80-558-2171-9. Dostupné z: <http://www.ktvs.pf.ukf.sk/images/Sport%20a%20rekreacia/Zbornik%20SaR%202024.pdf>

#### **Zoznam projektov:**

2026 – 2026 "Vplyv pravidelného silového a vytrvalostného zaťaženia na kvalitu a fyziologické nároky kardiopulmonálnej resuscitácie a úroveň pohybových schopností u študentov UZS" (VEGA)

2025 – 2025 Tréningové zaťaženie determinujúce športovú výkonnosť v plávaní (UGA)

2024 – 2025 Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho ovplyvňovania (VEGA)

2024 – 2024 Vplyv kombinovaného silového a tanečného tréningu na zmeny antropometrických funkčných a kognitívnych schopností u seniorov (UGA)

## 2024 – 2024 Účinnosť tréningového zaťaženia na športový výkon v individuálnych športoch (UGA)

### **SUMMARY**

The dissertation deals with the effectiveness of training load on sports performance in swimming in a representative of the Slovak Republic in swimming. During the data analysis, we used the method of studying the swimmer's training diaries during the preparation for the given period ATC 2022 – ATC 2025. For general and special training indicators, we based ourselves on the data and their quantity and quality. Correlation analysis was used to reveal the relationships between training load and sports performance, and the non-parametric algorithm CHAID - Chi-squared Automatic Interaction Detector and Trees was used to identify predictors of sports performance. The outputs of the work are directed to the section on evaluating the effectiveness of training load on sports performance in swimming in individual annual training cycles ATC 2022 – ATC 2025 and modeling training load in swimming for top events such as the European Championships, World Championships and the Olympic Games. Based on correlation analysis and the non-parametric CHAID algorithm, we point out differences in the effectiveness of training load on changes in the sports performance of the representative of the Slovak Republic in swimming during the annual training cycles ATC 2022 – ATC 2025. In the CHAID prediction models, we pointed out the significant influence of special training indicators STI 105 (volume swum at race pace), STI 104 (anaerobic endurance) and STI 103 (aerobic endurance) on sports performance in swimming. From the point of view of general training indicators, GTI 111 (number of training units) and GTI 112 (number of starts) most significantly influenced sports performance. Based on the analysis of individual annual training cycles ATC 2022 – ATC 2025, a model of sports training in swimming was developed for a swimmer with a combination of 400 m freestyle and 800 m freestyle disciplines with an average performance of 626 points.

**Key words:** swimming, performance, load, prediction