

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Fakulta riadenia
a informatiky

Fakulta riadenia a informatiky

**Návrh opatrení pre rozvoj členskej základne na základe
pokročilej analýzy dát vo vybranej športovej organizácii**

**Proposal of Measures for the Development of the Membership
Base Based on Advanced Data Analysis in the Sports
Organisation**

Diplomová práca

Bc. Adam Jacko

Študijný program: Informačný manažment

Študijný odbor: Ekonómia a manažment

Školiace pracovisko: Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta riadenia a informatiky

Vedúci diplomovej práce: doc. Ing. Michal Varmus, PhD.

Žilina 2025

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE, FAKULTA RIADENIA A INFORMATIKY.

ZADANIE TÉMY DIPLOMOVEJ PRÁCE.

Študijný program: Informačný manažment

Meno a priezvisko

Adam Jacko

Osobné číslo

562488

Názov práce v slovenskom aj anglickom jazyku

Návrh opatrení pre rozvoj členskej základne na základe pokročilej analýzy dát vo vybranej športovej organizácii

Proposal of Measures for the Development of the Membership Base Based on Advanced Data Analysis in the Sports Organisation

Zadanie úlohy, ciele, pokyny pre vypracovanie

(Ak je málo miesta, použite opačnú stranu)

Cieľ diplomovej práce:

Navrhnuť opatrenia pre rozvoj členskej základne vo vybranej športovej organizácii na základe teoretických poznatkov a analýzy životného cyklu športovcov pomocou pokročilej analýzy dát.

Obsah: Rámcová osnova:

- Analýza teoretických východísk v oblasti športového manažmentu a pokročilej dátovej analýzy
- Metodológia a cieľ diplomovej práce
- Analýza relevantných častí externého prostredia
- Analýza súvisiacich interných dát vybranej športovej organizácie
- Návrh opatrení pre rozvoj členskej základne
- Ekonomické a mimoekonomické vyhodnotenie návrhu

Pokyny pre vypracovanie:

- Prezentovať poznatky svetových i domácich autorov v oblasti športového manažmentu a pokročilých metód dátovej analýzy, vrátane vlastných stanovísk
- Analyzovať relevantné časti externého prostredia vybranej športovej organizácie (výsledky aktuálnych výskumov)

Meno a pracovisko vedúceho DP: doc. Ing. Michal Varmus, PhD., KMNT, ŽU

Meno a pracovisko tútora DP:

garant štud. programu
(dátum a podpis)

Zadanie zaregistrované dňa 31. 10. 2024 pod číslom 3190/2024 podpis _____

- Analyzovať dostupné dáta poskytnuté športovou organizáciou
- Navrhnuť opatrenia so strategickými pozitívnymi dopadmi na životný cyklus športovcov a rozvoj členskej základne
- Vyhodnotiť finančné a nefinančné nároky navrhovaného riešenia, jeho prínos aj potenciálne riziká

Pri analýzach a vypracovaní diplomovej práce je nutné postupovať podľa interných smerníc fakulty, pokynov vybranej organizácie a pokynov vedúceho práce. Diplomovú prácu je potrebné vypracovať s reálnymi údajmi zvolenej organizácie.

Čestné vyhlásenie

Vyhlasujem, že som zadanú diplomovú prácu vypracoval samostatne, pod odborným vedením vedúceho práce/školiťa a používal som len literatúru uvedenú v práci.

Žilina 30. apríla 2025

Bc. Adam Jacko

Pod'akovanie

Touto cestou by som rád poďakoval všetkým, ktorí pri mne stáli počas celého môjho päťročného štúdia, ako aj počas samotného procesu písania tejto diplomovej práce. Práve podpora, povzbudenie a viera ľudí v moje schopnosti sa často stali hnacím motorom, ktorý ma posúval ďalej. Obrovská vďaka patrí predovšetkým mojej **rodine**, ktorá ma počas celého môjho štúdia neúnavne podporovala, motivovala, verila vo mňa a vytvárala prostredie, v ktorom som mohol rásť. Ich trpezlivosť, pochopenie a neustála podpora boli nenahraditeľné. Ďakujem vám. Veľká vďaka patrí aj mojím priateľom, ktorí vždy stáli po mojom boku. Pripomínali mi, že aj cesta za cieľom môže byť naplnená radosťou a priateľstvom. Menovite však vďaka patrí **Lacovi** a **Marianne**, ktorí ma vždy ochotne podporili a pomohli mi. Zároveň by som chcel poďakovať všetkým odborným asistentom a pedagógom, ktorí ma počas štúdia sprevádzali svojimi cennými radami, odborným vedením a neustálou motiváciou. Špeciálne by som rád vyzdvihol **Ing. Martina Mičiaka, PhD.** Patrí mu veľká vďaka za jeho poradenstvo, podporu, trpezlivosť, priateľstvo a hlavne za motiváciu. Práve tú som v niektorých chvíľach potreboval ako soľ. Ako v rámci akademickej pôdy, tak aj mimo nej. Jeho intenzívny prístup mi ukázal, že aj v najnáročnejších chvíľach sa oplatí nevzdať sa. Moje úprimné poďakovanie patrí aj vedúcemu tejto diplomovej práce, pánovi **docentovi Ing. Michalovi Varmusovi, PhD.** Vďaka mu patrí za jeho odborné vedenie, cenné názory, priateľský prístup a predovšetkým za čas, ktorý mi venoval aj napriek svojmu pracovnému vyťaženiu. Jeho ochota, konštruktívne usmernenia a podpora zohrali významnú úlohu pri formovaní tejto práce a zároveň ma motivovali k neustálemu zlepšovaniu.

Abstrakt

JACKO, Adam: Návrh opatrení pre rozvoj členskej základne na základe pokročilej analýzy dát vo vybranej športovej organizácii [Diplomová práca] – Žilinská univerzita v Žiline. Fakulta riadenia a informatiky; Katedra manažérskych teórií. – Vedúci diplomovej práce: doc. Ing. Michal Varmus, PhD. – Stupeň odbornej kvalifikácie: Inžinier [Ing.]. Študijný program: informačný manažment. Žilina: FRI ŽU v Žiline, 2025. – 130 strán.

Cieľom tejto diplomovej práce je navrhnúť opatrenia pre rozvoj členskej základne vo vybranej športovej organizácii na základe teoretických poznatkov a analýzy životného cyklu športovcov pomocou pokročilej analýzy dát.

Diplomová práca sa zaoberá analýzou správania športovcov v súťažnom systéme a navrhuje opatrenia na rozvoj členskej základne. V teoretickej časti sú spracované poznatky z oblasti športového manažmentu a pokročilej analýzy dát. Analyzované bolo aj externé prostredie a vývojové trendy ovplyvňujúce členskú základňu v športe. Praktická časť práce je založená na spracovaní a analýze dát poskytnutých Slovenským tenisovým zväzom. Dáta boli spracované pomocou metód deskriptívnej štatistiky, korelačných analýz, hierarchického zhľukovania, techniky PCA a segmentácie GoM pomocou skriptovacieho jazyka Python. Výstupy analytickej časti odhalili hlavné faktory ovplyvňujúce retenciu hráčov, vrátane veku vstupu, počtu zápasov ročne a zápasového zaťaženia. Na základe zistení boli vytvorené štyri opatrenia: tvorba modelu optimálneho výkonnostného zaťaženia, šírenie kľúčových poznatkov medzi trénerov a rodičov, systém včasnej identifikácie rizikových hráčov a zavedenie podporných formátov pre ženy v seniorskom veku. Práca obsahuje aj ekonomické a mimoekonomické vyhodnotenie návrhov. Hodnotí ich realizovateľnosť, návratnosť investície a predpokladané dopady na stabilizáciu členskej základne a zlepšenie dlhodobej retencie športovcov v súťažnom systéme.

Kľúčové slová: športový manažment, členská základňa, životný cyklus športovca, tenis, STZ, analýza dát, pokročilá analýza, vizualizácia, segmentácia, GoM, model zaťaženia, včasná identifikácia, retencia, retencia športovcov, Python, hierarchické zhľukovanie, PCA, SOM

Abstract

JACKO, Adam: Proposal of Measures for the Development of the Membership Base Based on Advanced Data Analysis in the Sports Organisation [Diploma thesis] – University of Žilina, Faculty of Management Science and Informatics; Department of Management Theories – Tutor: doc. Ing. Michal Varmus, PhD. – Qualification level: Engineer. Study programme: Information Management. Žilina: FRI ŽU in Žilina, 2025. – 130 pages.

The aim of this diploma thesis is to propose measures for the development of the membership base in a selected sports organisation based on theoretical knowledge and the analysis of the athletes' life cycle using advanced data analysis.

This diploma thesis focuses on the analysis of athletes' behaviour within the competition system and proposes measures for the development of the membership base. The theoretical part summarises the knowledge from the fields of sports management and advanced data analysis. It also analyses the external environment and development trends affecting membership in sports organisations. The practical part of the thesis is based on the processing and analysis of data provided by the Slovak Tennis Association. Data were analysed using methods of descriptive statistics, correlation analysis, hierarchical clustering, PCA technique, and GoM segmentation through the Python scripting language. The analytical outputs identified key factors influencing player retention, including age of entry, the number of matches per year, and match load. Based on the findings, four measures were proposed: the creation of a model for optimal performance load, dissemination of key findings among coaches and parents, the system for early identification of at-risk players, and the introduction of support formats for women in the senior age category. The thesis also includes an economic and non-economic evaluation of the proposed measures. It assesses their feasibility, investment return, and anticipated impacts on the stabilisation of the membership base and the improvement of long-term player retention within the competition system.

Keywords: sports management, membership base, life cycle of an athlete, tennis, Slovak Tennis Association, data analysis, advanced analytics, visualisation, segmentation, GoM, load model, early identification, retention, player retention, Python, hierarchical clustering, PCA, SOM

OBSAH

Úvod.....	16
1 Analýza teoretických východísk v oblasti športového manažmentu a pokročilej dátovej analýzy	17
1.1 Športový manažment	18
1.1.1 Multispektrálny prehľad chápania športového manažmentu	18
1.2 Vymedzenie športového manažmentu.....	21
1.2.1 Profesionalizácia a akademická evolúcia športového manažmentu ..	21
1.2.2 Kľúčové komponenty športového manažmentu.....	22
1.2.3 Sociologické perspektívy a globálne výzvy.....	23
1.2.4 Budúci vývoj športového manažmentu	24
1.3 Rozvoj členskej základne	24
1.3.1 Základné stratégie rozvoja členskej základne	24
1.3.2 Možné výzvy pri rozvoji členskej základne	25
1.3.3 Budúcnosť rozvoja členskej základne	26
1.3.4 Životný cyklus športovca	27
1.4 Dátová analýza v športovom manažmente	28
1.4.1 Diferenciácia dát a datasetov	28
1.4.2 Dáta, informácie, znalosti a múdrosť	29
1.4.3 Štatistické a analytické metódy	31
1.4.4 Životný cyklus dátovej analytiky	33
1.4.5 Data mining.....	35
1.4.6 Kľúčové analytické metódy	36
1.4.7 Vybrané pokročilé analytické metódy	38
1.4.8 Model predikcie výkonnosti športovcov pre zvýšenie retencie.....	39
1.4.9 Syntéza hlavných zistení z analýzy teoretických východísk	41
2 Metodológia a cieľ práce.....	42
2.1 Objekt skúmania.....	42
2.2 Spôsob získavania údajov	42
2.3 Interpretácia premenných v datasete.....	43
2.4 Deskriptívne charakteristiky vytvoreného datasetu	43
2.5 Použité metódy	44
3 Analýza relevantných častí externého prostredia.....	46
3.1 Trendy členstva a organizačné výzvy v neziskových športových kluboch....	46
3.2 Úloha dobrovoľníctva a sociálnej dôvery pri udržaní členstva.....	47

3.3	Dátovo riadené stratégie udržania členstva v športových kluboch	49
3.4	Spokojnosť členov ako kľúčový faktor udržania členstva	51
3.5	Interakcia organizačných schopností a externého prostredia v športe	53
4	Analýza súvisiacich interných dát vybranej športovej organizácie.....	57
4.1	Vzťah vstupného veku športovcov a jeho retencie v športovej organizácii...	58
4.2	Analýza retencie v kontexte hráčskej trajektórie	60
4.2.1	Korelačné vzťahy medzi vybranými premennými a retenciou	60
4.2.2	Počet hráčov podľa štartovacej vekovej kategórie.....	63
4.2.3	Rozptyl retencie podľa štartovacej vekovej kategórie	64
4.2.4	Priemerná retencia podľa pôvodnej kategórie	65
4.2.5	Vývoj počtu hráčov v čase	66
4.3	Rodové rozdiely vo vyťažení a retencii	68
4.3.1	Podiel mužov a žien v členskej základni.....	68
4.3.2	Rozdiely v retencii medzi pohlaviami.....	69
4.3.3	Rozdiely v priemernom zápasovom vyťažení podľa tried a pohlavia	70
4.3.4	Podiel medzi počtom zápasov vo vlastnej a inej kategórii	74
4.4	Retenčné skupiny hráčov a ich výkonnostný profil.....	76
4.4.1	Globálne retenčné skupiny	76
4.4.2	Retenčné skupiny podľa kategórií	80
4.4.3	Retenčné skupiny podľa tried	82
4.5	Globálne metriky na porovnanie	85
4.5.1	Efektivita globálneho rozloženia podľa vekových kategórií.....	86
4.5.2	Efektivita globálneho rozloženia podľa tried	88
4.6	Profil dlhodobu aktívnych hráčov a ich výkonnostné vzorce	90
4.6.1	Výkon podľa vekových kategórií a tried	91
4.6.2	Výkon podľa reálnych vekových kategórií a tried.....	93
4.6.3	Disparita medzi reálnou a deklarovanou kategóriou	95
4.7	Pokročilá segmentačná analýza	98
4.7.1	PCA a SOM segmentácia	98
4.7.2	Hierarchické zhlukovanie	100
4.7.3	GoM segmenty.....	101
4.8	Záver kapitoly 4	103
5	Návrh opatrení pre rozvoj členskej základne	104
5.1	Model optimálneho výkonnostného zaťaženia	104
5.2	Šírenie osvedy	106

5.3	Systém včasnej identifikácie rizikových hráčov	107
5.4	Vytvorenie podporných súťažných formátov pre ženy v seniorskom veku .	109
5.5	Záver kapitoly 5	110
6	Ekonomické a mimoekonomické vyhodnotenie návrhu.....	111
6.1	Ekonomické vyhodnotenie návrhov	111
6.2	Časové vyhodnotenie návrhov	112
6.3	Prínosy návrhov	113
6.4	Riziká návrhov	114
6.5	Záver kapitoly 6	116
Záver		117
Zoznam použitej literatúry		118

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Kľúčové komponenty športového manažmentu.....	22
Obrázok 2 Životný cyklus športovca	27
Obrázok 3 Hierarchia DIZM.....	30
Obrázok 4 Od deskriptívnej analytiky ku preskriptívnej.....	31
Obrázok 5 Životný cyklus dátovej analytiky	34
Obrázok 6 Model predikcie výkonnosti	40
Obrázok 7 Rozhodovací strom pre organizačný problém „Nábor/Udržanie členov“	46
Obrázok 8 Parciálna závislosť výkonnosti manažmentu na prediktorech.....	50
Obrázok 9 Model štrukturálnej rovnice spokojnosti a jej dôsledkov	53
Obrázok 10 Inferenčný proces FCM.....	54
Obrázok 11 Percentuálne rozdelenie problémov v športových kluboch podľa krajiny ..	55
Obrázok 12 Distribúcia veku pri vstupe do systému	58
Obrázok 13 Retencia podľa vekovej skupiny pri vstupe.....	59
Obrázok 14 Trend vzťahu retencie a vekovej skupiny pri vstupe	60
Obrázok 15 Korelácia veku vstupu do športu a retencie	61
Obrázok 16 Korelácia celkového počtu dní strávených na turnajoch a retencie.....	62
Obrázok 17 Korelácia počtu absolvovaných turnajov a retencie	62
Obrázok 18 Rozloženie hráčov podľa štartovacej vekovej kategórie	63
Obrázok 19 Rozptyl retencie podľa štartovacej vekovej kategórie	64
Obrázok 20 Priemerná retencia podľa štartovacej kategórie	65
Obrázok 21 Vývoj počtu hráčov podľa vekových kategórií.....	66
Obrázok 22 Vývoj počtu hráčov podľa výkonnostných tried.....	67
Obrázok 23 Vývoj počtu hráčov podľa vekových kategórií.....	67
Obrázok 24 Vývoj počtu hráčov podľa výkonnostných tried.....	68
Obrázok 25 Podiel mužov a žien	69
Obrázok 26 Rozdiely v retencii podľa pohlavia	69
Obrázok 27 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii mladší žiaci.....	70
Obrázok 28 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii mladšie žiačky	71
Obrázok 29 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii starší žiaci	71
Obrázok 30 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii staršie žiačky.....	72
Obrázok 31 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii dorastenci.....	72
Obrázok 32 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii dorastenky.....	73
Obrázok 33 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii muži.....	73

Obrázok 34 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii ženy.....	74
Obrázok 35 Podiel zápasov vo svojej kategórii – muži	75
Obrázok 36 Podiel zápasov vo svojej kategórii – ženy	75
Obrázok 37 Priemerný počet turnajov na hráča za rok	77
Obrázok 38 Priemerný počet zápasov na hráča za rok	78
Obrázok 39 Priemerný počet zápasov na turnaj	79
Obrázok 40 Priemerný počet turnajov na hráča za rok v kategóriách podľa retenčných skupín	81
Obrázok 41 Priemerný počet zápasov na hráča za rok v kategóriách podľa retenčných skupín	81
Obrázok 42 Priemerný počet zápasov na turnaj v kategóriách podľa retenčných skupín	82
Obrázok 43 Priemerný počet turnajov na hráča za rok v triedach podľa retenčných skupín	83
Obrázok 44 Priemerný počet zápasov na hráča za rok v triedach podľa retenčných skupín	84
Obrázok 45 Priemerný počet zápasov na turnaj v triedach podľa retenčných skupín ..	85
Obrázok 46 Globálne výsledky analýzy priemerov sledovaných metrík	86
Obrázok 47 Globálny priemer počtu turnajov na hráča za rok v kategóriách	87
Obrázok 48 Globálny priemer počtu zápasov na hráča za rok v kategóriách.....	87
Obrázok 49 Globálny priemer počtu zápasov na turnaj za rok v kategóriách.....	88
Obrázok 50 Globálny priemer počtu turnajov za rok v triedach.....	89
Obrázok 51 Globálny priemer počtu zápasov za rok v triedach	89
Obrázok 52 Globálny priemer počtu zápasov na turnaj v triedach.....	90
Obrázok 53 Heatmap retencia > 14 zápasy podľa kategórie a triedy.....	91
Obrázok 54 Heatmap retencia > 14 turnaje podľa kategórie a triedy	92
Obrázok 55 Heatmap retencia > 14 zápasy podľa reálnej kategórie a triedy	93
Obrázok 56 Heatmap retencia > 14 turnaje podľa reálnej kategórie a triedy.....	94
Obrázok 57 Priemerné mužské turnaje podľa hranej a reálnej kategórie.....	95
Obrázok 58 Priemerné ženské turnaje podľa hranej a reálnej kategórie.....	96
Obrázok 59 Priemerné mužské zápasy podľa hranej a reálnej kategórie	97
Obrázok 60 Priemerné ženské zápasy podľa hranej a reálnej kategórie	97
Obrázok 61 PCA	99
Obrázok 62 Churn analýza vs. retencia podľa HC klastrov	101
Obrázok 63 Segmentácia hráčov podľa GoM	102
Obrázok 64 Matica rizík návrhov	116

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Multispektrálny pohľad na športový manažment	19
Tabuľka 2 Deskriptívna charakteristika výkonnostných tried v datasete	44
Tabuľka 3 Deskriptívna charakteristika vekových kategórií v datasete	44
Tabuľka 4 Výsledky modelu pre mieru rastu členskej základne	47
Tabuľka 5 Prehľad premenných a súhrnné štatistiky	48
Tabuľka 6 Predikcia výkonnosti manažmentu – dôležitosť premenných	50
Tabuľka 7 Výsledky spokojnosti členov na základe deskriptívnej štatistiky	52
Tabuľka 8 Analýza odchodu a PCA.....	99
Tabuľka 9 Hierarchické zhľukovanie	100
Tabuľka 10 Metriky podľa GoM segmentov	102
Tabuľka 11 model optimálnej športovej expozície	105
Tabuľka 12 Náklady realizácie návrhu 5.1	106
Tabuľka 13 Náklady realizácie návrhu 5.2.....	107
Tabuľka 14 Náklady realizácie návrhu 5.3.....	108
Tabuľka 15 Náklady realizácie návrhu 5.4	109
Tabuľka 16 Náklady na návrhy a ich návratnosť podľa scenárov.....	112
Tabuľka 17 Časový plán realizácie návrhov	112
Tabuľka 18 Register rizík navrhovaných opatrení.....	115

Zoznam skratiek

Skratka	Význam
AI	Artificial Intelligence
ANOVA	Analysis of Variance
ATP	Association of Tennis Professionals
CNN	Convolutional Neural Network
CSV	Comma Separated Values
DIZM	Diplomový informačný a znalostný manažment
DP	Diplomová práca
FRI ŽU	Fakulta riadenia a informatiky, Žilinská univerzita v Žiline
GoM	Grade of Membership
GPS	Global Positioning System
HC	Hierarchical Clustering
HMR	Halové majstrovstvá regiónu
HMSR	Halové majstrovstvá Slovenskej republiky
ID	Identifikátor
KMNT	Katedra manažérskych teórií
KRT	Koncepcia rozvoja tenisu
LOESS	Locally Estimated Scatterplot Smoothing
ML	Machine Learning
MR	Majstrovstvá regiónu
MSR	Majstrovstvá Slovenskej republiky
PCA	Principal Component Analysis
PUŠ	Podiel uznaného športu
ROI	Return on Investment
SOM	Self-Organizing Map
STZ	Slovenský tenisový zväz
SVD	Singular Value Decomposition
SVM	Support Vector Machine
U12, 14, 16, 18	Vekové kategórie hráčov pod 12, 14, 16, 18 rokov
WTA	Women's Tennis Association

Slovník cudzích slov**Slovo**

Artificial Intelligence (AI)
Analysis of Variance (ANOVA)
Association of Tennis Professionals
Convolutional Neural Network (CNN)
Comma Separated Values (CSV)
Grade of Membership (GoM)
Global Positioning System (GPS)
Hierarchical Clustering (HC)
Locally Estimated Scatterplot
Smoothing
Machine Learning (ML)
Principal Component Analysis (PCA)
Return on Investment (ROI)
Self-Organizing Map (SOM)
Singular Value Decomposition (SVD)
Support Vector Machine (SVM)
Women's Tennis Association (WTA)
Deep learning
Dashboard
Data mining
Heat map
Retention (retencia)

Význam

Umelá inteligencia
Analýza rozptylu
Asociácia profesionálnych tenistov
Konvolučná neurónová sieť
Hodnoty oddelené čiarkou
Stupeň príslušnosti
Globálny polohový systém
Hierarchické zhlukovanie
Lokálna regresia vyhladzovania bodového
grafu
Strojové učenie
Analýza hlavných komponentov
Návratnosť investície
Samoorganizujúca sa mapa
Singulárna dekompozícia
Podporný vektorový stroj
Ženská tenisová asociácia
Hlboké učenie
Prehľadový panel
Dolovanie dát
Teplotná mapa
Zotrvanie

ÚVOD

„Analytika je ako bikiny. Ukáže vám veľa, ale neukáže vám všetko.“ – Bob Mayers. (Eberman, 2016)

Výrok Boba Mayersa, ktorý zaznel na prestížnej MIT Sloan Sports Analytics Conference, veľmi trefne vystihuje podstatu práce s dátami v športe. Športové organizácie sa dnes pohybujú v prostredí, kde rozhodnutia vznikajú pod tlakom času a emócií. Práve preto zohráva analytika stále dôležitejšiu rolu. Pomáha odhaľovať vzorce, ktoré by inak ostali skryté. Umožňuje lepšie pochopiť správanie hráčov a vytvára základ pre prijímanie informovaných rozhodnutí. Pripomína, že žiadna analytická metóda nedokáže plne zachytiť všetky nuansy ľudského správania.

Táto diplomová práca sa venuje návrhu opatrení pre rozvoj členskej základne vo vybranej športovej organizácii na základe pokročilej analýzy interných dát. Jej cieľom je hlbšie porozumieť tomu, aké faktory ovplyvňujú zotrvanie hráčov v systéme. Rovnako tak na základe týchto poznatkov formulovať konkrétne odporúčania pre prax. Pri analýze dát sú využívané pokročilé metódy ako PCA, SOM, hierarchické zhľukovanie či Grade of Membership modelovanie. Práca sa tak nesústreďuje iba na štatistickú deskripciu. Snaží sa preniknúť do hlbších vzorcov a vzťahov v dátach.

Význam skúmanej problematiky ďaleko presahuje teoretický rámec. V súčasnosti čelia športové organizácie viacerým výzvam. Mení sa demografická štruktúra členskej základne, rastú nároky na personalizovaný prístup a fluktuácia členov sa stáva čoraz väčším problémom. V takomto prostredí je možné uvažovať, že schopnosť efektívne pracovať s dátami sa postupne stáva nevyhnutnosťou. Bez systematickej analýzy totiž nie je možné identifikovať skutočné príčiny odchodu členov. Rovnako tak nie je možné ani navrhnúť opatrenia, ktoré by motivovali členov k dlhšiemu zotrvaniu.

Táto diplomová práca prispieva možnými riešeniami týchto výziev. Prepája klasické poznatky športového manažmentu s pokročilou dátovou analytikou. Snaží sa ukázať, že dáta nemusia byť len retrospektívnym zrkadlom minulosti. Správne uchopené dáta sa môžu stať dôležitým nástrojom na formovanie úspešnej budúcnosti športových organizácií.

1 ANALÝZA TEORETICKÝCH VÝCHODÍSK V OBLASTI ŠPORTOVÉHO MANAŽMENTU A POKROČILEJ DÁTOVEJ ANALÝZY

Športový manažment je v súčasnosti **dynamicky sa rozvíjajúcou** oblasťou. S rastúcimi požiadavkami na organizácie a narastajúcim významom **rozhodovania podporeného dátami** sa rozširujú aj jeho kompetencie. Táto kapitola diplomovej práce skúma, ako **strategické prístupy a analytické nástroje** pomáhajú športovým organizáciám **dosahovať úspech a udržateľnosť**.

V úvode sa kapitola zaoberá **vývojom športového manažmentu** ako akademickej a profesionálnej oblasti. Približuje, ako riadenie, marketing a operatívne stratégie zohrávajú kľúčovú úlohu v ich každodennej činnosti. Organizácie však čelia **rôznym výzvam**, ktoré poukazujú na dôležitosť **adaptácie** športových organizácií na **meniace sa prostredie**. Medzi takéto výzvy patria:

- technologické zmeny,
- globalizácia,
- zvyšujúca sa potreba inkluzívnosti.

Pochopenie **rozvoja členskej základne** môžeme zaradiť medzi základné **piliere rastu** a stability športových organizácií. Preto sú v tejto kapitole popísané **stratégie** zamerané na **získavanie nových členov**, ich udržanie a **aktívne zapojenie** do organizácie. Okrem **stratégií** sú tu charakterizované aj **prekážky** akými sú napríklad **konkurencia** na trhu či demografické zmeny. Ďalej sa pozornosť presúva k budúcim trendom, ktoré zahŕňajú **technologické inovácie**, zlepšovanie **skúseností členov** či podporu **inkluzívneho prostredia**.

Medzi teoretické východiská nevyhnutné pre celkové pochopenie diplomovej práce patria aj základné koncepty dátovej analýzy. Týmito sú:

- diferenciácia datasetov,
- štatistické metódy na hodnotenie kľúčových premenných,
- pokročilé analytické metódy dátovej analýzy.

Tieto nástroje a metódy umožňujú **identifikovať vzorce a kľúčové faktory**, predpovedať trendy a **optimalizovať** rozhodovacie procesy v športových organizáciách. Analýza dát je preto prezentovaná ako **kľúčový nástroj** na podporu **strategického plánovania a inovácií**, a to nie len v **športových organizáciách**.

Analýza teoretických východísk zabezpečuje pevný základ pre budúce časti diplomovej práce. Poskytuje **rámce, metodológie a analýzy**, ktoré sú nevyhnutné pre pochopenie **pokročilých tém**. Tieto koncepty pripravujú prostredie pre **pokročilú dátovú analýzu, rozvoj členskej základne** a strategického riadenia športových organizácií, s ktorými budeme ďalej pracovať v nasledujúcich kapitolách.

1.1 Športový manažment

Športový manažment zahŕňa viacero kľúčových oblastí, ktoré spoločne tvoria jeho základ. Medzi najvýznamnejšie patria tieto:

- strategické plánovanie,
- tvorba inkluzívneho prostredia,
- zavádzanie udržateľných prístupov.

Tieto prvky sú nevyhnutné pre **schopnosť organizácií reagovať** na meniace sa podmienky a zároveň zabezpečiť **dlhodobý rozvoj** a stabilitu.

Sociálne a globálne výzvy dnes zásadne ovplyvňujú smerovanie športového manažmentu. Organizácie musia **flexibilne reagovať** na rôznorodé **potreby spoločnosti**. Inovácie a inkluzívne stratégie pritom predstavujú kľúčové nástroje na dosahovanie pokroku. Tieto prístupy nie len **zlepšujú vnútorné procesy**, ale zároveň posilňujú širší spoločenský vplyv športových organizácií.

Pre pochopenie širších súvislostí športového manažmentu je dôležité **analyzovať** jeho **prepojenie** s ďalšími disciplínami, ako sú **marketing** či **operatívne riadenie**. Táto perspektíva ponúka pevný základ na detailnejšie skúmanie špecifických tém, akými sú **rozvoj členskej základne** a **pokročilé metódy analýzy dát**.

1.1.1 Multispektrálny prehľad chápania športového manažmentu

Komplexný pohľad na športový manažment je možné získať **skúmaním** jeho **kľúčových oblastí**. Tabuľka 1 zobrazuje **štruktúrovanú sumarizáciu** výsledkov analýzy **odbornej literatúry** týkajúcej sa **športového manažmentu** a jeho kľúčových oblastí. Každá oblasť je podporená **odbornými poznatkami**, ktoré sumarizujú jej zameranie.

Kľúčové zistenia boli taktiež spracované a rovnako sú zachytené v tejto Tabuľke. Prínos k **širšiemu chápaniu** športového manažmentu, teda **definícia** v rámci danej oblasti a pohľadu na športový manažment, vznikla **syntézou viacerých definícií**. Tento štruktúrovaný prístup poskytuje **základné pochopenie**, ktoré slúži ako východiskový bod pre hlbšie **skúmanie komplexnosti** a **interdisciplinárneho charakteru športového manažmentu** v nasledujúcich častiach diplomovej práce.

Tabuľka 1 Multispektrálny pohľad na športový manažment

Pohľad	Autor(i)	Kľúčové zistenia	Definícia
Rozvoj a udržanie športovcov	Alqahtani a kol., (2020); Light a kol., (2013); Millar a kol., (2020); Rundio a Buning, (2021)	■ dlhodobé rámce rozvoja na zabezpečenie udržateľnej účasti športovcov ■ stratégie na zlepšenie onboarding skúseností a udržanie nových členov ■ faktory motivujúce účasť mládeže a ich zotrvanie v športových kluboch	Športový manažment rozvíja dlhodobé rámce na podporu športového potenciálu a udržanie účasti, so zameraním na onboarding, motiváciu a udržanie mládeže a komunitného športu.
Integrácia dátových technológií	Bai a Bai, (2021); George a kol., (2016); Chavez a kol., (2022); Spaaij a Thiel, (2017); Watanabe a kol., (2021)	■ Big Data analytika na zlepšenie rozhodovania a prevádzkovej efektívnosti ■ dôsledky monitorovania Big Data na výkonnosť športovcov a športovú etiku ■ digitálne platformy a pokročilé technológie na angažovanosť fanúšikov a komunikáciu	Športový manažment využíva analytiku, digitálne platformy a Big Data na optimalizáciu rozhodovania, monitorovanie výkonu a zlepšenie komunikácie pri riešení etických otázok.
Transparentné riadenie a etické zásady	Chappelet a kol., (2020); Navarro a kol., (2024)	■ princípy riadenia zabezpečujúce etické praktiky a transparentnosť ■ stratégie riešiace spoločenské a technologické výzvy v športovom manažmente ■ integrácia riadenia s participáciou a komercializáciou v športe	Športový manažment zabezpečuje transparentné riadenie, dodržiavanie etických štandardov a prispôsobivosť spoločenským a technologickým zmenám, pričom vyvažuje komercializáciu s cieľmi participácie.
Podpora zdravia a celkovej pohody	Drole a kol., (2023); Robertson a kol., (2019); Schroeder a kol., (2020)	■ iniciatívy na podporu zdravia v komunitných športových kluboch ■ riadenie fyzických a psychosociálnych požiadaviek na zlepšenie pohody športovcov ■ hodnotenie členstva vo fitness kluboch a jeho vplyv na fyzickú aktivitu a pohodu	Športový manažment integruje iniciatívy na podporu fyzickej aktivity, riešenie psychosociálnych požiadaviek a zlepšenie pohody športovcov prostredníctvom komunitných športových programov.
Inkluzívnosť a sociálna súdržnosť	Albrecht a kol., (2019); Brettschneider, (2001); Burrmann a kol., (2018); Buser a kol., (2022); Eime a kol., (2008); Mastromartino a kol., (2020)	■ integrácia jednotlivcov prostredníctvom adaptívnych stratégií športových klubov ■ podpora inkluzívnosti a budovania dôvery v komunitnom športovom prostredí ■ vytváranie vzťahov medzi fanúšikmi, organizáciami a komunitami na zvýšenie angažovanosti ■ rozvoj mládeže prostredníctvom inkluzívnych praktík športových klubov	Športový manažment podporuje inklúziu vytváraním rovnoprávných prostredí, podporou marginalizovaných skupín a posilňovaním dôvery komunity prostredníctvom inkluzívnych praktík.

Pohľad	Autor(i)	Kľúčové zistenia	Definícia
Dynamika členstva a budovanie komunit	Castellanos-García a kol., (2021); Schlesinger a Nagel, (2013); Sotiriadou a kol., (2018); Weimar a kol., (2015)	■ skúmanie faktorov ovplyvňujúcich udržanie členstva v neziskových športových organizáciách ■ skúmanie trendov členstva a ich širšieho dopadu na účasť ■ využívanie inovatívnych prístupov na prilákanie a udržanie členov v meniacich sa kontextoch	Športový manažment zlepšuje budovanie komunit porozumením dynamike členstva, podporovaním lojality a prispôbovaním sa spoločenským zmenám na prilákanie a udržanie členov.
Manažment rizík a proces rozhodovania	Baerg, (2017); Romero a kol., (2022); Russo a kol., (2022)	■ využívanie fuzzy kognitívnych máp na zlepšenie rozhodovania pri športových produktoch ■ štatistické modely analyzujúce rizikové faktory v športových organizáciách ■ aplikácia prístupov založených na dátach na zlepšenie riadenia rizík a strategického plánovania	Športový manažment aplikuje pokročilé nástroje, ako sú fuzzy kognitívne mapy a prístupy založené na dátach, pre zvládanie rizík a zabezpečenie efektívneho plánovania organizácie.
Udržateľný manažment	Andreff a kol., (2022); Cuesta-Valiño a kol., (2021); Varmus a kol., (2022)	■ využívanie verejného vnímania na podporu udržateľných praktík v športe ■ zdôrazňovanie finančného plánovania na zabezpečenie ekonomickej udržateľnosti športových klubov ■ zameranie na kvalitu služieb na budovanie lojality členov a udržateľných operácií	Športový manažment integruje udržateľné praktiky so zameraním na efektívne využívanie zdrojov, verejné vnímanie a kvalitu služieb na zabezpečenie dlhodobej životaschopnosti.
Strategické riadenie	Doherty a kol., (2014); Galatti a kol., (2016); Gammelsaeter a kol., (2022); Hassan, (2013); Honcová, (2019); Sehwat a Kumar, (2022)	■ posilnenie organizačnej kapacity v komunitných športoch prostredníctvom štruktúrovaných rámcov ■ integrácia strategického plánovania na optimalizáciu športových operácií a výkonnosti ■ aplikácia obchodných konceptov, ako je marketing a financie, na riešenie jedinečných výziev v odvetví	Športový manažment využíva strategické plánovanie na posilnenie organizačnej kapacity, integráciu obchodných princípov a optimalizáciu operácií pri navigácii globálnymi výzvami.
Rozvoj mládežníckeho a komunitného športu	Hutchins, (2016); Ibsen a kol., (2019); Susanto a kol., (2021); Zaharia a kol., (2016)	■ integrácia dlhodobých rámcov rozvoja na udržanie rastu športovcov ■ zlepšovanie onboarding skúseností na zvýšenie udržania mládeže v športových kluboch ■ skúmanie motivačných faktorov účasti mládeže a ich udržania v športe ■ podpora trvalej angažovanosti prostredníctvom štruktúrovaných modelov rozvoja športovcov	Športový manažment rozvíja inkluzívne rámce na zapojenie mládeže, zlepšenie onboardingu a vytvorenie ciest pre dlhodobú účasť a komunitný vplyv.

Zdroj: vlastné spracovanie na základe zdrojov uvedených priamo v Tabuľke

Tabuľka 1 je dôkazom, že na športový manažment je naozaj možné pozerieť z rôzneho uhla pohľadu. Práve vďaka množstvu autorov v jednotlivých kategóriách bolo možné jasne identifikovať kľúčové zistenia. Diplomová práca sa dotkne každej definovanej kategórie.

1.2 Vymedzenie športového manažmentu

Športový manažment **integruje** organizačné princípy, obchodné stratégie a sociologické perspektívy pre účely **splnenia** jedinečných **požiadaviek** riadenia športových **organizácií**. Honcová (2019) analyzuje determinanty strategického plánovania v neziskových športových organizáciách, pričom definuje význam zladenia medzi vonkajším prostredím, zdrojmi a strategickými cieľmi organizácie. Robertson a kol. (2019) poukazujú na dôležitosť **participatívneho riadenia**, pričom zdôrazňujú, ako **inkluzívne** rozhodovacie procesy a **spravodlivé rozdelenie** zdrojov prispievajú k **úspechu a udržateľnosti** moderných športových organizácií. Albrecht a kol. (2019) diskutujú o tom, ako inkluzívne politiky v rámci športového riadenia podporujú **sociálnu integráciu a rovnosť** a rozširujú spoločenský vplyv v oblasti. Navyše, Bai a Bai (2021) zdôrazňujú, že **digitálna transformácia** zaviedla inovatívne prístupy k riadeniu komplexných organizačných štruktúr. Integráciou rôznorodých metodológií sa športový manažment naďalej prispôsobuje vyvíjajúcim sa ekonomickým, technologickým a sociálnym výzvam. (Schlesinger a Nagel, 2013; Ibsen a kol., 2019)

1.2.1 Profesionalizácia a akademická evolúcia športového manažmentu

Športový manažment sa vyvinul do **samostatnej akademickej a profesionálnej disciplíny**, ktorá reflektuje rastúcu **komplexnosť** športového odvetvia a jeho význam v modernej ekonomike. Podľa Galattiho a kol. (2016) zahŕňa efektívnu správu, zapojenie zainteresovaných strán a operačné riadenie. Hassan (2013) zdôrazňuje **potrebu odborníkov s interdisciplinárnymi znalosťami** v oblasti riadenia, marketingu a prevádzky, čo podnietilo rozvoj akademických programov, ktoré kombinujú **teoretické poznatky so zážitkovým učením**.

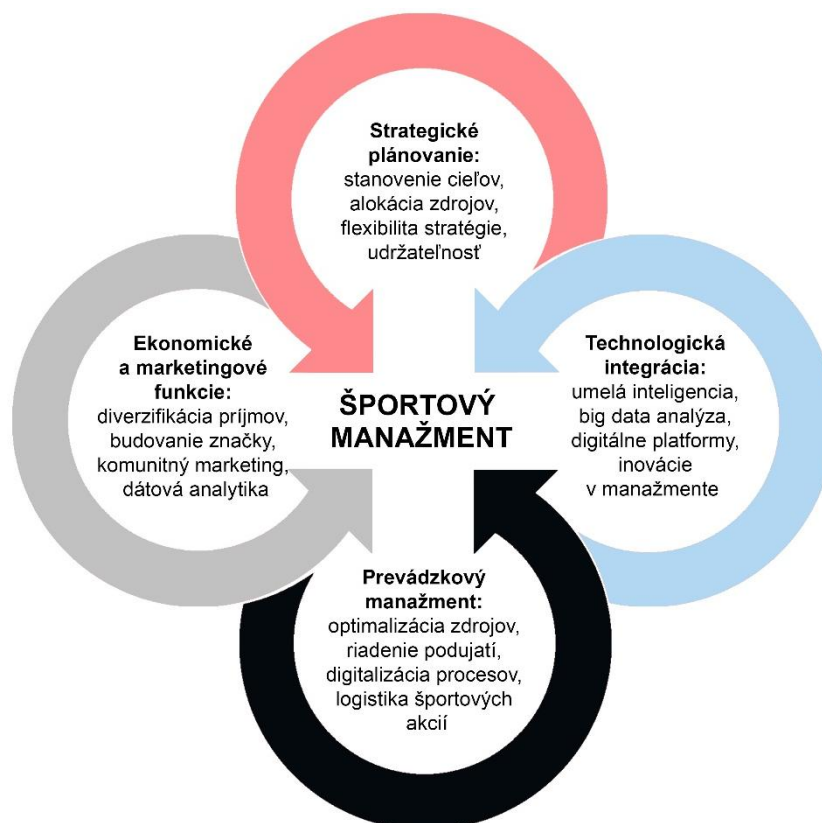
Univerzity reagovali na rastúce požiadavky na vzdelávanie v oblasti športového manažmentu **vytváraním učebných osnov**, ktoré kombinujú **akademickú náročnosť** s **praktickými skúsenosťami**. Drole a kol. (2023) zdôrazňujú význam **stáží a kolaboratívneho výskumu** v príprave absolventov na reálne výzvy v odvetví. Výskum v tejto oblasti sa podľa Fontiho a kol. (2023) sústreďuje na kľúčové aspekty, akými sú marketing, ekonomika a správa, pričom **podporuje multidisciplinárne prístupy a inovácie** ako základnú súčasť rozvoja odboru. Gammelsaeter a Anagnostopoulos (2022) tvrdia, že teoretické pokroky v oblasti riadenia a **dynamiky zainteresovaných strán** významne prispeli k hlbšiemu **pochopeniu** riadiacich procesov v športovom manažmente. Súčasne Morgulev a kol. (2018) zdôrazňujú, že **výskumné partnerstvá** s priemyslom zohrávajú **kľúčovú úlohu** pri rozvoji inovácií a **praktickej aplikácii** akademických poznatkov. Tento komplexný prístup zabezpečuje, že športový manažment si udržiava nie len **akademickú prestíž**, ale aj vysokú **praktickú využiteľnosť**.

Morrison a Misener (2021) zdôrazňujú, že vzdelávanie v oblasti športového manažmentu sa čoraz viac orientuje na **udržateľnosť** a **spoločenskú zodpovednosť**, čím pripravuje odborníkov na **riešenie** globálnych aj lokálnych **výziev**. Sehrawat a Kumar (2022) poukazujú na rastúci význam **digitalizácie** a **technologickej integrácie** v akademických programoch, ktoré zvyšujú ich **relevantnosť** a **efektívnosť** v dynamicky sa meniacom prostredí športového odvetvia. Robertson a kol. (2019) tvrdia, že **interdisciplinárne výskumné iniciatívy**, prepájajúce obchod, sociológiu a moderné

technológie, zohrávajú kľúčovú úlohu pri **adresovaní** vyvíjajúcich sa **potrieb** športového manažmentu.

1.2.2 Kľúčové komponenty športového manažmentu

Športový manažment je **viacrozmerná** oblasť, ktorá závisí od rôznych **vzájomne prepojených** komponentov na zabezpečenie **efektívneho fungovania**. Každý komponent prispieva k celkovému úspechu a prispôsobivosti športových organizácií. **Pochopenie** týchto komponentov je nevyhnutné na **riešenie výziev** dynamického odvetvia. Cieľom tejto časti je ponoriť sa do **kritických prvkov**, ktoré sú zachytené na Obrázku 1. Tieto komponenty tvoria základ efektívnych postupov športového manažmentu, vrátane plánovania, marketingu, prevádzky a technológie.



Obrázok 1 Kľúčové komponenty športového manažmentu

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Doherty a kol. (2014); Watanabe a kol. (2021); Bai a Bai (2021); Sotiriadou a kol. (2014)

Strategické plánovanie

Strategické **plánovanie** zostáva **základom** športového manažmentu, zabezpečujúc, že organizácie sa dokážu **prispôsobiť** krátkodobým aj dlhodobým **výzvam**. Doherty a kol. (2014) zdôrazňujú, že **efektívne plánovanie** zahŕňa stanovenie jasných cieľov, pridelovanie zdrojov a monitorovanie pokroku. Fonti a kol. (2023) poukazujú na potrebu **flexibility** v **strategickom plánovaní**, aby bolo možné zohľadniť ciele udržateľnosti, zatiaľ čo Varmus a kol. (2021) vyzdvihujú jeho význam pri **riešení** finančných a prevádzkových **neistôt**. Navyše, Drole a kol. (2023) diskutujú o tom, ako môžu **strategické rámce integrovať** technologický **pokrok** na **optimalizáciu** procesov **rozhodovania**. Integráciou **environmentálnych a sociálnych** hľadísk zvyšujú športové organizácie svoju **odolnosť a konkurencieschopnosť**. (Ibsen a kol., 2019; Sotiriadou a kol., 2014)

Ekonomické a marketingové stratégie

Ekonomické a marketingové stratégie sú **neoddeliteľnou súčasťou rastu a udržateľnosti** športových organizácií. Fonti a kol. (2023) identifikujú diverzifikáciu príjmov, vrátane **sponzoringu, predaja vstupeniek a vysielacích práv**, ako kľúčový faktor finančnej stability. Rich a kol. (2022) zdôrazňujú úlohu **budovania značky a lojality publika** pri zabezpečovaní ekonomického **úspechu**. Navyše Sotiriadou a kol. (2014) poznamenávajú, že cielené **marketingové iniciatívy** posilňujú väzby s komunitou, čím **zlepšujú reputáciu organizácie a angažovanosť publika**. Sehrawat a Kumar (2022) poukazujú na to, ako **dátová analytika** v marketingu športového manažmentu umožňuje presnejšiu **segmentáciu a zapojenie publika** prostredníctvom podrobných poznatkov o správaní spotrebiteľov a **prediktívneho modelovania**.

Prevádzkový manažment

Prevádzkový manažment zabezpečuje efektívnu koordináciu **logistiky, zariadení a ľudských zdrojov**. Hassan (2013) zdôrazňuje úlohu spolupracujúcich prostredí pri podpore organizačnej súdržnosti. Rundio a Buning (2021) poukazujú na význam **optimalizácie zdrojov** pri manažmente podujatí, zatiaľ čo Bai a Bai (2021) sa zaoberajú **integráciou digitálnych nástrojov** na zefektívnenie operácií. Morgulev a kol. (2018) dopĺňajú, že **efektívne operačné stratégie** sú kľúčové pri riadení veľkých podujatí, zabezpečujúc ich **hladký priebeh a spokojnosť** účastníkov. Tieto pokroky zlepšujú **škálovateľnosť a efektivitu** športových organizácií, umožňujúc im **reagovať** na rastúce **požiadavky**. (Goes a kol., 2021; Schlesinger a Nagel, 2013)

Technologická integrácia

Technologický pokrok **transformoval** oblasť športového manažmentu, prinášajúc nástroje, ktoré **zlepšujú rozhodovanie a prevádzkovú efektivitu**. Sehrawat a Kumar (2022) zdôrazňujú **potenciál umelej inteligencie** pri zapojení **publika** a monitorovaní **výkonu**. Bai a Bai (2021) poukazujú na to, ako Big Data analýza **optimalizuje** pridelovanie zdrojov a zároveň zlepšuje organizačné **rozhodovanie a transparentnosť**. Podobne Fonti a kol. (2023) tvrdia, že **prijímanie nových technológií podporuje inovácie** vo všetkých aspektoch športového manažmentu. Gammelsaeter a Anagnostopoulos (2022) diskutujú o tom, ako **virtuálne platformy** zlepšili **zapojenie fanúšikov**, poskytujúc imerzné zážitky a rozširujúc dosah športových organizácií.

1.2.3 Sociologické perspektívy a globálne výzvy

Športový manažment sa prelína so širšími **spoločenskými dynamikami**, riešiac otázky **inkluzívnosti, diverzity** a rozvoja **komunit**. Gammelsaeter a Anagnostopoulos (2022) tvrdia, že športové organizácie musia prijímať **inkluzívne politiky**, aby zostali **spoločensky relevantné**. Morgulev a kol. (2018) zdôrazňujú význam zosúladenia športových iniciatív so spoločenskými cieľmi, najmä prostredníctvom **presadzovania inkluzívnych politík** a spravodlivého **rozdelenia zdrojov**. Tieto stratégie zlepšujú prístup k športu a **prehlbujú angažovanosť komunit**. Brettschneider (2001) diskutuje, ako športové programy podporujú **rozvoj mládeže** a **sociálnu integráciu**, čím poukazuje na ich **širší spoločenský prínos**. Navyše, Albrecht a kol. (2019) zdôrazňujú, že inkluzívne rámce riadenia posilňujú dôveru komunity a efektivitu organizácií.

Globalizácia zvýraznila výzvy, ktorým čelia športové organizácie. Podľa Sehrawata a Kumara (2022) prispôbenie sa medzinárodným predpisom, **riadenie multikultúrnych tímov** a splnenie **rôznorodých očakávaní spotrebiteľov** si vyžaduje inovatívne stratégie. Sotiriadou a kol. (2014) zdôrazňujú, že **kultúrne citlivé manažérske praktiky** zvyšujú globálnu **konkurencieschopnosť** a podporujú **spoluprácu** medzi trhmi. Alqahtani a kol. (2020) poznamenávajú, že využívanie technológií na uľahčenie medzikultúrnej komunikácie sa stalo čoraz dôležitejším v globálnych praktikách športového manažmentu.

1.2.4 Budúci vývoj športového manažmentu

Budúcnosť športového manažmentu bude formovaná **udržateľnosťou**, technologickým **pokrokom** a globálnou **spoluprácou**. Sehwat a Kumar (2022) presadzujú environmentálne udržateľné praktiky ako spôsob, ako zabezpečiť **dlhodobú životaschopnosť** športových organizácií. Gammelsaeter a Anagnostopoulou (2022) zdôrazňujú význam sociologických perspektív pri riešení výziev v oblasti **riadenia a rovnosti**.

Technologické inovácie pravdepodobne ešte viac predefinujú túto oblasť. Bai a Bai (2021) diskutujú o tom, ako **umelá inteligencia, digitálne platformy a Big Data** analýza zlepšujú prevádzkovú **transparentnosť** a **angažovanosť** zainteresovaných strán. Fonti a kol. (2023) a Navarro a kol. (2024) poukazujú na transformačný **potenciál stratégií založených na dátach** pri optimalizácii výkonu športovcov, zlepšovaní zážitkov fanúšikov a **zefektívňovaní riadenia podujatí**. Navyše, Morgulev a kol. (2018) tvrdia, že **prediktívna analytika a virtuálne platformy** budú zohrávať čoraz dôležitejšiu úlohu pri strategickom rozhodovaní. Využitím týchto inovácií môžu športové organizácie **udržiavať** svoju **relevantnosť** a **prosperovať** na konkurenčnom globálnom trhu.

Dynamický a neustále sa vyvíjajúci charakter tejto oblasti ukazuje, že úspešné manažérske stratégie musia nie len **napĺňať aktuálne** organizačné **ciele**, ale aj **predvídať budúce požiadavky**. Manažérske prístupy ovplyvňujú všetky aspekty športových organizácií, od interných operácií až po **budovanie trvalých vzťahov** s kľúčovými zainteresovanými stranami. Vzájomná prepojenosť jednotlivých činností vytvára základ pre pochopenie, ako **rozvoj členstva**, ako kľúčová súčasť podporuje **rast** a **udržateľnosť** organizácie. Hlbšie pochopenie týchto vzťahov a ich vývoja odhalí spôsoby, akými môžu organizácie **posilniť väzby** a dosiahnuť **dlhodobú angažovanosť**.

1.3 Rozvoj členskej základne

Úspech športových organizácií vo veľkej miere závisí od ich **schopnosti prilákať, zapojiť a udržať si členov**. Rozvoj členstva nie je len základným pilierom udržateľnosti, ale aj odrazom toho, ako dobre sa organizácie dokážu prispôbiť meniacim sa spoločenským trendom a technologickým inováciám. Táto časť sa zameria na kľúčové **stratégie**, ktoré **podporujú rast členstva**, analyzuje výzvy, ktorým organizácie čelia pri **udržiavaní** svojej **členskej základne**, a preskúma inovatívne postupy **formujúce** budúcnosť **rozvoja členstva**. Riešením spomenutých aspektov poskytne táto časť komplexné pochopenie **kritickej úlohy**, ktorú **členstvo** zohráva pri **raste a stabilite** športových organizácií.

1.3.1 Základné stratégie rozvoja členskej základne

Rozvoj členstva v športových organizáciách je podporovaný rôznymi stratégiami zameranými na **zvýšenie náboru, udržania a angažovanosti** členov. Efektívny rozvoj členstva je základom udržateľnosti a rastu týchto organizácií, čo si vyžaduje mnohostranný prístup, ktorý kombinuje **kvalitu služieb, integráciu komunity, technológiu a komunikáciu**. (Hutchins, 2016)

Poskytovanie vysokokvalitných **služieb** prispôbených **potrebám** a očakávaniam **členov** je základnou stratégiou. Ukázalo sa, že programy prispôbené na mieru, ako sú **aktivity špecifické pre vek** alebo **kultúrne inkluzívne** aktivity, zvyšujú **príťažlivosť členstva** a prispievajú k vyššej úrovni spokojnosti a udržania si členov. Cuesta-Valiño a kol. (2021) podčiarkujú, že služby zosúladené s preferenciami členov **zlepšujú lojalitu a organizačnú udržateľnosť**. Eime a kol. (2019) zdôrazňujú **demograficko-špecifické** stratégie. Na význam organizačnej adaptácie a vývoja športového manažmentu poukazujú aj Navarro a kol. (2024). Adaptácia podľa nich podporuje schopnosť organizácií reagovať na diverzifikované potreby.

Technológia a analýza údajov tiež zmenili vývoj členstva. **Digitálne platformy** umožňujú organizáciám monitorovať a analyzovať **správanie členov**, čo umožňuje **prispôsobenie služieb** a ciele **marketingové** úsilie. Goes a kol. (2021) poznamenávajú, že využitie Big Data nie len zlepšuje zapojenie členov, ale tiež zlepšuje strategické rozhodovanie v rámci športových organizácií. Tieto vylepšenia umožňujú organizáciám poskytovať **personalizované skúsenosti** a riešiť **špecifické potreby** členov v reálnom čase. (Fried a Mumcu, 2016)

Iniciatívy sociálnej integrácie tvoria ďalšiu kritickú zložku stratégií členstva. Buser a kol. (2022) zdôrazňujú dôležitosť **podpory zmyslu** pre komunitu prostredníctvom **podujatí** a spoločných **aktivít**, ktoré podporujú **dôveru** a dlhodobú **lojalitu**. Podobne Burrmann a kol. (2018) ilustrujú, že snahy o budovanie komunity zvyšujú sociálnu **dôveru** a prispievajú k **pozitívnemu imidžu** organizácie, pričom priťahujú **nových členov** a zároveň **udržujú existujúcich**. Gammelsaeter a Anagnostopoulos (2022) ďalej zdôrazňujú úlohu **inkluzivity** pri posilňovaní organizačnej **súdržnosti** a **spokojnosti** členov.

Jasná a efektívna **komunikácia** ďalej posilňuje **rozvoj členstva**. **Transparentné** a **konzistentné** komunikačné kanály vrátane **bulletinov**, aktualizácií sociálnych **médií** a **personalizovanej korešpondencie** pomáhajú udržiavať angažovanosť a dôveru členov. Kölbl a kol. (2022) a Rossi a kol. (2024) zdôrazňujú, že **pravidelná komunikácia** uisťuje členov organizácie o odhodlaní **napiňať** ich **potreby**, podporuje kultúru **lojality** a **spoľahlivosti**. Rossi a kol. (2024) tvrdia, že komunikačné stratégie prispôbené organizačným cieľom môžu ďalej zlepšiť **udržanie** a **spokojnosť** členov.

Ak sú tieto stratégie **implementované súdržne**, poskytujú pevný rámec pre **rozvoj členstva**. Riešením rôznorodých potrieb členov prostredníctvom **prispôsobených služieb**, technologických **inovácií**, **zapojenia komunity** a transparentnej **komunikácie** môžu športové organizácie dosiahnuť **trvalý rast** a **úspech**. (Fried a Mumcu, 2016)

1.3.2 Možné výzvy pri rozvoji členskej základne

Rozvoj členstva v športových organizáciách čelí množstvu výziev, od vonkajších tlakov, akými sú **konkurencia** a ekonomické **obmedzenia**, až po **vnútornú neefektívnosť**. (Mountifield, 2023)

Intenzívna **konkurencia** v rámci športového sektora **núti** neziskové a komunitné organizácie neustále sa **inovovať** a **odlišovať**. Mountifield (2023) zdôrazňuje, že **komerční poskytovatelia športu** majú často **viac zdrojov** na **prilákanie členov**, čo vytvára **nevýhodu** pre **menšie** organizácie. Romero a kol. (2022) zdôrazňujú, že **obmedzené financovanie** a **infraštruktúra** ďalej **bránia** schopnosti týchto organizácií zostať **konkurencieschopnými**, čím sa tento problém zhoršuje.

Klesajúca účasť mládeže predstavuje ďalšiu významnú **prekážku** pre **rozvoj členskej základne**. Rich a kol. (2022) poznamenávajú, že **zvýšený čas** strávený pred **obrazovkou** a **akademické požiadavky** viedli k zníženiu zapojenia sa do športu u mladších demografických skupín. Tento **pokles** predstavuje **dlhodobú hrozbu**, keďže do radu **celoživotných účastníkov** športu vstupuje **menej mladých ľudí**. Okrem toho túto výzvu zhoršujú demografické zmeny vrátane **starnutia populácie**. Ibsen a kol. (2019) a Kuijsters-Timmers a kol. (2019) podčiarkujú dôležitosť **prispôsobenia služieb** rôznym populáciám s cieľom riešiť tieto demografické zmeny a zabezpečiť **rast členskej základne**.

Vnútorná neefektívnosť tiež obmedzuje účinnosť stratégií rozvoja členstva. Organizácie, ktorým sa **nedarí osvojiť** si moderné **technológie** alebo efektívne využívať **dátovú analýzu**, majú problém **splniť** vyvíjajúce sa **očakávania** členov. Millington a Millington (2015) vysvetľujú, že **zastarané manažérske praktiky** často vedú k **odpojeniu** členov. Podobne Morgulev a kol. (2018) a Liu a kol. (2019) zdôrazňujú

potrebu **efektívnych komunikačných a operačných stratégií** na udržanie členov a **zníženie fluktuácie**. **Vysoká miera fluktuácie** v športových organizáciách je často dôsledkom **nízkej spokojnosti** so službami a **nedostatočnej angažovanosti** členov. Kölbl a kol. (2022) zdôrazňujú, že **lojalita** členov je úzko **spätá s kvalitou** poskytovaných **služieb**, pričom Rossi a kol. (2024) poukazujú na to, že práve **angažovanosť** hrá kľúčovú úlohu v **udržateľnosti** členskej základne.

Riešenie týchto výziev si vyžaduje **proaktívne stratégie**, zameranie sa na **inkluzívnosť** a prijatie **inovatívnych** postupov na zabezpečenie **udržateľnosti** a rastu v konkurenčnom prostredí. (Vermeulen a Sarma, 2018)

1.3.3 Budúcnosť rozvoja členskej základne

Rozvoj členstva v športových organizáciách je čoraz viac ovplyvňovaný **spoločenskými posunmi**, rýchlym technologickým **pokrokom** a rastúcim významom **inkluzívnosti** a **udržateľnosti**. Organizácie musia zostať **flexibilné** a **proaktívne**, aby reagovali na meniace sa očakávania členov a implementovali **inovatívne stratégie**. Kuijsters-Timmers a kol. (2019) poznamenávajú, že rastúca **spoločenská diverzita** si vyžaduje **adaptívne prístupy**. Napríklad podpora **zapojenia komunity** môže posilniť retenciu. Watanabe a kol. (2021) dodávajú, že **inovácie** sú základným kameňom na udržanie **konkurencieschopnosti** a **relevantnosti** v športovom prostredí.

Technologický pokrok, najmä v oblasti **dátovej analýzy** a **digitálnych nástrojov**, mení spôsob, akým organizácie spravujú **členstvo**. Watanabe a kol. (2021) vysvetľujú, že **umelá inteligencia** a **Big Data** ponúkajú presné informácie o preferenciách členov, čo umožňuje prispôbené služby a **interakcie**. **Virtuálne platformy** zlepšujú dostupnosť a **zefektívňujú operácie** (Chavez a kol., 2022). Tieto vylepšenia spoločne prispievajú k **personalizovanejším** a pútavejším **skúsenostiam** členov.

Inkluzívnosť zostáva kľúčovou **hnacou silou** budúcich stratégií členstva. Burrmann a kol. (2018) odhalili, že inkluzívne programy **rozširujú dosah** organizácie a zároveň podporujú komunitné väzby. Podobne Albrecht a kol. (2019) zdôrazňujú dôležitosť iniciatív založených na **spravodlivosti** pri získavaní členov z rôznych prostredí. Spaaij a Thiel (2017) tvrdia, že uprednostňovanie inkluzívnosti buduje **dôveru** v rámci komunit a vytvára prostredie, ktoré vedie k **dlhodobej lojalite**. **Inkluzívne** praktiky zvyšujú **celkovú spokojnosť** a posilňujú pocit **spolupatričnosti** medzi členmi.

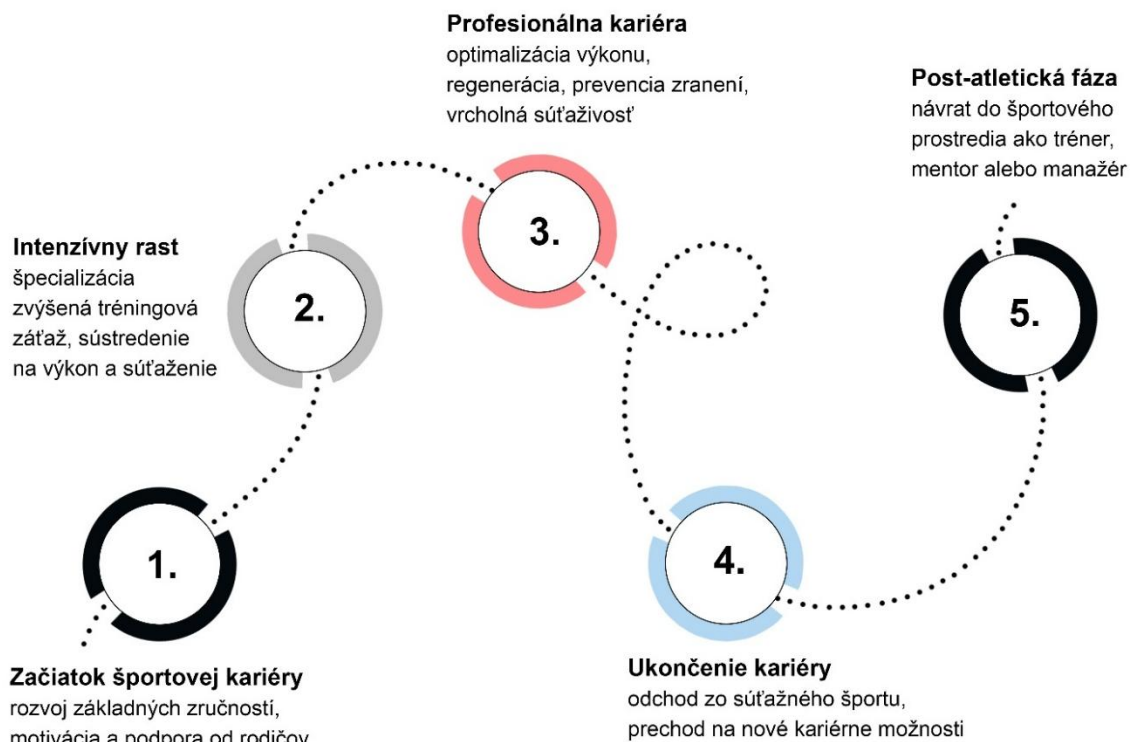
Udržateľnosť tiež zohráva dôležitú úlohu pri formovaní rozvoja členstva. Varmus a kol. (2021) tvrdia, že postupy šetrné k životnému prostrediu sú v súlade s **hodnotami** moderných **členov**, čím sa zvyšuje povest' organizácie. Zdôrazňujú, že udržateľné iniciatívy priťahujú **širší okruh** členov a poskytujú **konkurenčnú výhodu**. Tieto snahy podporujú **lojalitu** medzi **ekologicky** uvedomelými **jednotlivcami** a zároveň prispievajú k dlhodobému **úspechu**.

Aj **gamifikácia** a iné **inovatívne metódy zapájania** menia spôsob, akým sa športové organizácie **spájajú** so svojimi **členmi**. Sotiriadou a kol. (2014) popisujú **gamifikáciu** ako spôsob **zvýšenia participácie** a vytvárania **prijemných zážitkov**. Rossi a kol. (2024) to rozširujú zdôraznením jeho úlohy pri **zvyšovaní spokojnosti** a **zapojenia členov**. Susanto a Zulfahri (2021) naznačujú, že kombinácia **gamifikácie s tradičnými prístupmi** k zapojeniu môže vytvoriť **dynamické** a **inkluzívne** prostredie členstva.

Schopnosť športových organizácií **inovovať**, podporovať **inkluzívnosť** a osvojiť si **udržateľnosť** bude definovať budúcnosť rozvoja členstva. Zameraním sa na tieto priority sa môžu organizácie orientovať v zložitosti meniaceho sa prostredia a zabezpečiť si **dlhodobý rast**. (Varmus a kol., 2022)

1.3.4 Životný cyklus športovca

Postup života športovca zahŕňa **odlišné fázy**. Každá fáza zachytáva **vyvíjajúce sa potreby** športovca a je **nevyhnutná** v jeho živote pre ich **riešenie**. **Aletické zapojenie** sa často začína **počas detstva**, kde sa zameriava predovšetkým na **rozvoj zručností** a **potešenie**. Podľa Lighta a kol. (2013), **vnútorná motivácia** a **povzbudenie rodičov** zohrávajú v tejto fáze kľúčovú úlohu. Brettschneider (2001) zdôrazňuje, že **štruktúrované programy** mládeže významne prispievajú k podpore pocitu **spolupatričnosti**. Programy vyzdvihujúce **zábavný** a **osobný rast** pomáhajú vytvoriť základ pre **trvalé zapojenie** sa do športu. Odlišnosť fáz rovnako ako aj následnosť týchto fáz je ilustrovaná na Obrázku 2. (Eime a kol., 2008)



Obrázok 2 Životný cyklus športovca

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Eime a kol. (2008) a Millar a kol. (2020)

Počas **dospievania** športovcov sa ich zameranie často posúva smerom k **špecializácii** a **konkurenčnému úspechu**. Táto fáza sa vyznačuje **zvýšenou intenzitou tréningu** a zvýšeným záväzkom k **výkonnostným cieľom** ako poznamenal Galatti a kol. (2016). Tlaky tejto fázy si vyžadujú **psychologickú podporu** a **personalizované koučovanie**. Millar a kol. (2020) tvrdia, že udržiavanie **rovnováhy** medzi **osobným rastom** a aspiráciami **výkonnosti** je nevyhnutné na **zabránenie vyhoreniu**. **Sociálne vzťahy**, vrátane vzťahov medzi partnermi a mentormi, predstavujú ďalšiu podporu **odolnosti** a **motivácie** počas tejto kritickej fázy. (Brettschneider, 2001; Rundio a Buning, 2021)

Vrcholová výkonnostná fáza predstavuje pre športovcov ich **najvýznamnejšie fyzické** a **psychické problémy**. Udržiavanie **odolnosti** je životne **dôležité** najmä pri udržiavaní úspechov na vysokej úrovni. Pokroky v športovej vede a zapojenie **multidisciplinárnych trénerských tímov** zohrávajú kľúčovú úlohu pri **optimalizácii výkonu**.

Regeneračné stratégie, personalizované tréningové plány a protokoly na **prevenciu zranení** prispievajú k **dlhej kariére športovca**. Práve **individualizované**

prístupy sú rozhodujúce pre splnenie jedinečných **požiadaviek** športovcov na **elitnej úrovni**. (Schlesinger a Nagel, 2013; Goes a kol., 2021)

Prechod z konkurenčných športov na **post-atletickú** fázu predstavuje významnú transformačnú výzvu, ktorá si vyžaduje ciele prípravu a systematickú podporu. Schlesinger a Nagel (2013) poukazujú na význam **mentorských iniciatív** a **celoživotného vzdelávania** ako nástrojov, ktoré uľahčujú proces odchodu zo športovej kariéry a podporujú stabilné **prepojenie** so **spoločenským** a **profesijným** životom po ukončení aktívneho pôsobenia. Brettschneider (2001) zároveň zdôrazňuje potrebu psychologickéj opory v tomto kritickom období, keďže športovci môžu **čeliť strate identity** a neistote ohľadom budúcnosti. Vzdelávacie programy a odborná asistancia poskytujú rámec na **znovuobjavenie** osobného **smerovania**, čím prispievajú k dlhodobej integrácii a **zachovaniu psychosociálnej rovnováhy**.

Tým, že sa športové organizácie zaoberajú odlišnými výzvami spojenými s každou fázou životného cyklu športovca, môžu podporovať **atletický aj osobný rast**. Tento **komplexný prístup** zaisťuje, že športovci dostávajú **podporu**, ktorú potrebujú počas svojej cesty, propagujú **trvalo udržateľný úspech** a **dlhodobé blaho**. (Millar a kol., 2020)

Športové organizácie čelia neustále sa meniacim **výzvam** v oblasti **rozvoja členskej** základne. Strategické rozhodovanie sa čoraz viac opiera o **možnosti dátovej analýzy**. Schopnosť **analyzovať trendy**, **merať zapojenie** členov a **optimalizovať** prevádzkové **procesy** je kľúčová pre **udržanie rastu** a **budovania konkurencieschopnosti** organizácií.

Efektívne využívanie dát umožňuje organizáciám **zdokonaľovať stratégie**, zlepšovať **členské skúsenosti** a flexibilne **reagovať** na meniace sa **požiadavky**. Pochopenie štruktúry, spracovania a aplikácie dát zohráva rozhodujúcu úlohu pri tvorbe efektívnych stratégií, ktoré podporujú prevádzkovú efektivitu a dlhodobý úspech športových organizácií.

1.4 Dátová analýza v športovom manažmente

Jedným zo základných pilierov **moderného športu** a jeho riadenia sa stala analýza dát a rozhodovanie, ktoré sa zakladá práve na **výsledkoch analýz**. Takto podložené rozhodovanie umožňuje tímom a organizáciám optimalizovať výkonnosť, riadiť riziká a vyvíjať efektívnejšie stratégie. Vďaka dnešným rýchlo **narastajúcim objemom dát** a pokročilým **analytickým nástrojom** a technikám sa športová analytika vyvinula ako kľúčový faktor **konkurenčného úspechu**.

Táto časť diplomovej práce sa zameriava na zásadné **aspekty analýzy dát** v oblasti športového manažmentu. Pre ďalšie skúmanie je kľúčovým porozumieť **diferenciácii** dát a datasetov, a taktiež aj modelu **DIZM (dáta, informácie, znalosti, múdrosť)**, ktorý systematizuje proces premeny surových dát na aplikovateľné poznatky. Rovnako kľúčovým je aj pochopenie **štatistických metód**, životného **cyklu dátovej analýzy** a pokročilých analytických techník, ktoré zlepšujú **prediktívne modelovanie** a **hodnotenie výkonnosti** rôznych odvetví.

1.4.1 Diferenciácia dát a datasetov

Športová analytika je závislá od rôznych dátových štruktúr, ktoré umožňujú **generovanie poznatkov** o výkone, **stratégiách** a **efektívnosti** operácií. Ott a Longnecker (2016) zdôrazňujú, že **štruktúrované, neštruktúrované a pološtruktúrované** dáta zohrávajú **odlišné úlohy** v prediktívnom modelovaní a rozhodovaní v oblasti športu. Podobne Jolliffe (2011) poukazuje na to, že **správna štrukturalizácia dát zvyšuje efektívnosť** aplikácií strojového učenia v športovej analytike. Pochopenie týchto rozdielov umožňuje organizáciám extrahovať **zmysluplné vzory** a **zlepšovať strategické plánovanie**.

- **Štruktúrované dáta** sa riadia definovanou schémou a sú uložené v relačných databázach, čo ich robí vhodnými na **štatistickú analýzu a prediktívne modelovanie**. Medzi ich príklady patria výsledky zápasov, biometrické merania a tímové štatistiky výkonnosti (Abdi a Williams, 2010).
- **Neštruktúrované dáta** nemajú preddefinovaný formát a na ich analýzu sú potrebné **pokročilé výpočtové techniky**, ako napríklad **deep learning**. Táto kategória zahŕňa videozáznamy, skautingové správy a aktivitu športovcov na sociálnych sieťach, ktoré sú kľúčové pre kvalitatívne hodnotenia (Rosner a Glynn, 2017).
- **Pološtruktúrované dáta** obsahujú **prvky štruktúrovaných aj neštruktúrovaných** formátov, ako napríklad **XML, JSON** či záznamy zo **senzorov** nositeľných zariadení. Tieto datasetové formáty sú nevyhnutné pre analýzu v **reálnom čase**, najmä pri sledovaní pohybu hráčov a monitorovaní fyziologických parametrov (Ott a Longnecker, 2016).

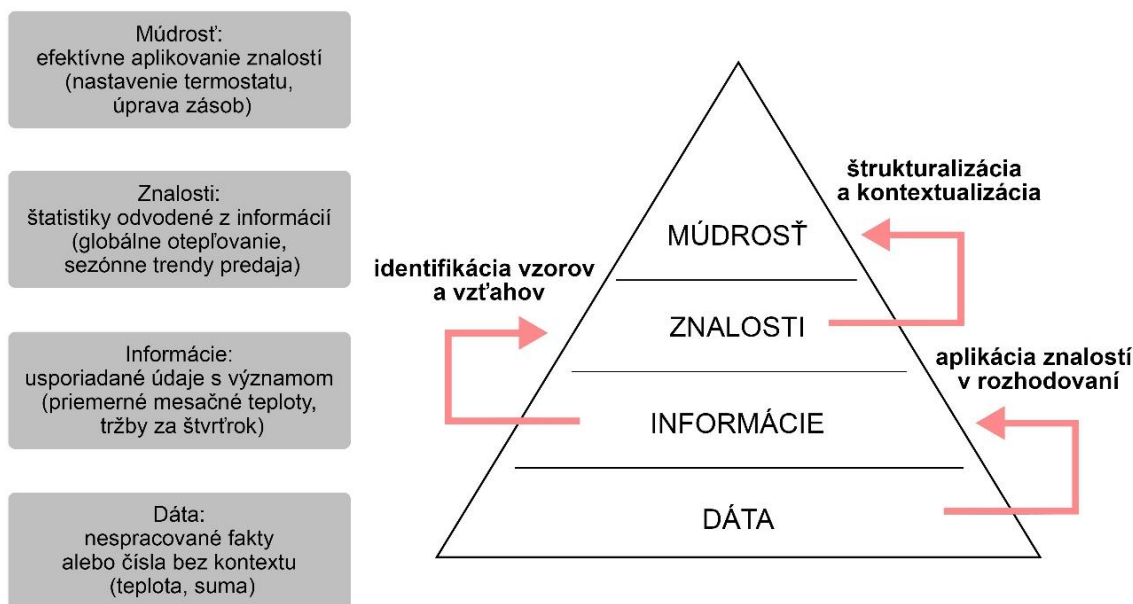
Aprávna klasifikácia datasetov výrazne zlepšuje **spoľahlivosť** prediktívneho **modelovania** a rozhodovacích procesov. Presné kategorizovanie datasetov zvyšuje presnosť hodnotení výkonnosti v súťažnom športe (Ott a Longnecker, 2016). Rozlišujeme nasledovné typy datasetov:

- **Časové rady** sledujú **zmeny** výkonových parametrov **v čase**, čím podporujú manažment tréningovej záťaže, prevenciu zranení a taktické úpravy v reálnom čase (Butwall a kol., 2019; Houtmeyers a kol., 2021).
- **Kategorické dáta** predstavujú **preddefinované klasifikácie**, ako sú hráčske pozície, výsledky zápasov alebo klasifikácie zranení. Tento typ dát je zásadný pre identifikáciu talentov, skauting a analýzu súperov (Greenacre a kol., 2022).
- **Relačné databázy prepájajú štruktúrované dátové body**, čím umožňujú tímom analyzovať výkonové trendy, historické porovnania a analýzy naprieč sezónami (Ming a kol., 2015,; Rosner a Glynn, 2017).

Správne **rozlíšenie** dátových **štruktúr** a ich **adekvátne klasifikácia** umožňuje športovým organizáciám implementovať **najefektívnejšie analytické metódy** na optimalizáciu hodnotenia výkonnosti a strategického plánovania. Beattie a Esmonde-White (2021) zdôrazňujú, že integrácia **štruktúrovaných, neštruktúrovaných a pološtruktúrovaných** dát vedie ku **komplexnejšiemu prístupu** k športovej analytike. Podobne Jolliffe (2011) a Butwall a kol. (2019) uvádzajú, že **kombinácia** viacerých dátových **zdrojov** umožňuje vytváranie **dynamických a flexibilných modelov** v športovej vede, čím sa zlepšuje hodnotenie individuálnych aj tímových výkonov.

1.4.2 Dáta, informácie, znalosti a múdrosť

Hierarchia DIZM, zachytená na Obrázku 3, poskytuje **štruktúrovaný rámec** na **transformáciu** surových **dát** na prakticky **využiteľné poznatky**. To je zásadné v športovom manažmente pri optimalizácii výkonu, rozhodovacích procesov a strategického plánovania.



Obrázok 3 Hierarchia DIZM

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Dammann (2019)

Dammann (2019) vysvetľuje, že **každá úroveň** tejto hierarchie **postupne zlepšuje** spôsob, akým sú **informácie spracovávané** a **aplikované**, čím zabezpečuje, že surové dáta sa menia na **hodnotné poznatky**. Duan a kol. (2017) navyše zdôrazňujú, že **hlbšie pochopenie** tejto transformácie **zvyšuje** analytickú **presnosť** a **posilňuje** rozhodovacie **procesy** v športovej analytike.

Dáta

Najnižšiu úroveň DIZM hierarchie predstavujú **dáta**. Dáta reprezentujú surové **numerické hodnoty** a **merania**, ako napríklad štatistiky hráčov, **fyziológické údaje** a **záznamy** o udalostiach počas zápasov. Ming a kol. (2015) poukazujú na to, že tieto dáta sa spravidla získavajú prostredníctvom **GPS senzorov**, biometrických **monitorovacích zariadení** a systémov na sledovanie výkonu. Takto je vytváraný **rozsiahly dataset** na analýzu. Khan a Shaheen (2023) však upozorňujú, že **bez správnej štrukturalizácie** a **kontextualizácie** zostávajú pri strategickom rozhodovaní **surové dáta neefektívne** a **nemajú schopnosť generovať relevantné poznatky**.

Informácie

Štrukturalizáciou a **kontextualizáciou** sú surové dáta **transformované** na **informácie**. Tento proces umožňuje lepšie **rozpoznanie vzorov** a **trendov**. Hussain a kol. (2021) vysvetľujú, že táto úroveň zahŕňa **spracované štatistické údaje**, **agregované hodnotenia** výkonnosti a **taktické analýzy**, ktoré podporujú rozhodovanie založené na **dôkazoch**. Podobne Dammann (2019) tvrdí, že **správna organizácia** informácií v tejto fáze umožňuje analytikom a trénerom **extrahovať relevantné poznatky**, čo následne vedie k **efektívnejšej** tvorbe herných **stratégií** a rozvoju hráčov.

Znalosti

Prostredníctvom **pokročilých analytických metód** a **rozpoznávania vzorov** sa informácie ďalej **transformujú** na **znalosti**. Zhao a kol. (2025) zdôrazňujú, že štatistické modelovanie a **techniky strojového učenia** zohrávajú kľúčovú úlohu pri konverzii informácií na **prakticky využiteľné znalosti**, ktoré pomáhajú tímom optimalizovať tréningové metodológie a taktické prístupy. Ming a kol. (2015) navyše tvrdia, že **znalosti** odvodené z **prediktívnej analytiky** môžu výrazne prispieť k **prevencii zranení**.

identifikovaním **rizikových faktorov** súvisiacich s tréningovou **záťažou** a fyziologickým stresom.

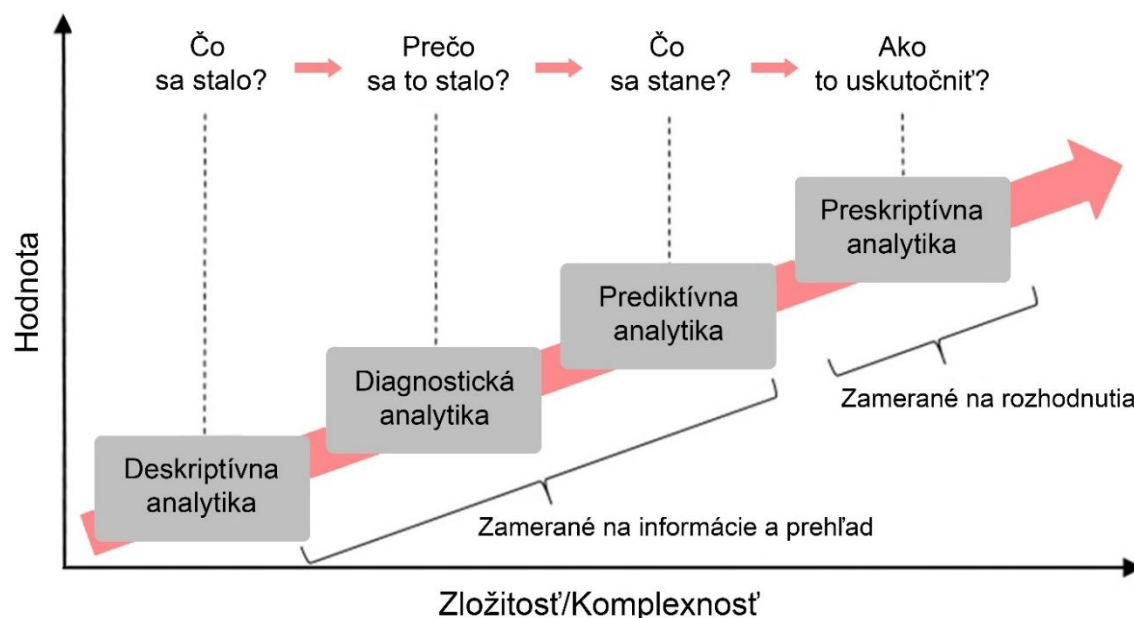
Múdrost'

Najvyššou úrovňou hierarchie DIZM je **múdrost'**. Múdrost' predstavuje **strategickú aplikáciu** nadobudnutých **znalostí** v **rozhodovacích procesoch**. Duan a kol. (2017) popisujú múdrost' ako **schopnosť syntetizovať znalosti** na dlhodobé **plánovanie**, **hodnotenie** rizík a adaptívne trénerské metodológie. Khan a Shaheen (2023) zároveň zdôrazňujú, že **aplikácia múdrosti** v športovej analytike zabezpečuje, že **poznatky** odvodené z dát **nevedú** len k okamžitým **taktickým úpravám**, ale aj k **dlhodobej optimalizácii** výkonu a strategickému úspechu.

Športové organizácie svojím postupným prechodom cez jednotlivé úrovne hierarchie DIZM **zdokonaľujú procesy rozhodovania** založeného na dátach. Hussain a kol. (2021) zdôrazňujú, že efektívne využitie tohto rámca umožňuje informovanejšie rozhodovanie v oblastiach, ako sú **herné stratégie**, **rozvoj hráčov** a **prevencia zranení**. Ako poznamenal Zhao a kol. (2025), aplikácia hierarchie DIZM posilňuje **konkurenčné výhody** tímov a prispieva k **dlhodobej úspešnosti** v športe.

1.4.3 Štatistické a analytické metódy

Štatistické a analytické metódy predstavujú kľúčový nástroj v športovej analytike, keďže umožňujú **objektívne hodnotenie výkonu**, meranie **kľúčových ukazovateľov** a **podporu rozhodovania** založeného na dátach. Ott a Longnecker (2016) zdôrazňujú, že **aplikácia štatistických techník** zvyšuje **presnosť predikcií** a **posilňuje robustnosť** hodnotenia športových výkonov. Houtmeyers a kol. (2021) navyše poukazujú na vývoj športovej analytiky **od jednoduchého opisného spracovania** údajov až po **prediktívne** a **preskriptívne modelovanie**, čím sa zlepšuje strategické plánovanie. Tento vývoj zachytáva Obrázok 4. Štatistické a analytické metódy spoločne podporujú **rozvoj hráčov**, **taktické úpravy** a **strategické prevencie zranení**.



Obrázok 4 Od deskriptívnej analytiky ku preskriptívnej

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Houtmeyersa a kol. (2021)

Deskriptívna analytika

Deskriptívna analytika tvorí základ športovej analytiky, pretože **sumarizuje historické údaje** a umožňuje **identifikáciu trendov** a **výkonových vzorcov**. Poornima

a Pushpalatha (2020) vysvetľujú, že táto metóda poskytuje základné štatistické súhrny, ako sú **priemer, rozptyl a štandardná odchýlka**, ktoré pomáhajú trénerom a analytikom hodnotiť **konzistentnosť výkonov** hráčov a **efektívnosť tímov**. Podobne Houtmeyers a kol. (2021) uvádzajú, že v elitných športoch sa deskriptívna analytika široko využíva na **monitorovanie** tréningovej **záťaž**e, **sledovanie zranení** a **hodnotenie výkonov**, čím sa zabezpečuje **zosúladenie** tréningových **programov** s **pripravenosťou** športovcov.

Deskriptívne štatistiky navyše **uľahčujú dlhodobé sledovanie pokroku** pri rozvoji športovcov. Bini a kol. (2024) zdôrazňujú, že súhrnné štatistiky pomáhajú identifikovať vzorce v **rozložení tréningovej záťaž**e a **výkyvy výkonov** počas sezóny, pričom Mohajan (2018) upozorňuje na dôležitosť zabezpečenia **štatistickej validity** a **spoľahlivosti** pri hodnotení športového výkonu. Okrem toho deskriptívne metódy zohrávajú kľúčovú úlohu pri **analýze taktických formácií** a **efektívnosti tímu** v priebehu viacerých sezón (Rosner a Glynn, 2017).

Korelačná analýza

Korelačná analýza patrí medzi základné štatistické metódy na **identifikáciu vzťahov** medzi **rôznymi ukazovateľmi** výkonu v športovej analytike. Park a kol. (2015) zdôrazňujú jej význam pri **monitorovaní** tréningovej **záťaž**e, identifikácii **faktorov** ovplyvňujúcich **únavu** a predpovedaní **rizika zranení**. Podľa Mohajana (2018) sa korelačné metódy bežne používajú na skúmanie vzájomných vzťahov medzi **fyziológickými, taktickými a technickými** aspektmi športového **výkonu**.

Analýza rozptylu (ANOVA) je ďalším dôležitým nástrojom, ktorý slúži analytikom pre účely **porovnávaní tréningových metód** a zabezpečenia štatistickej významnosti pri **hodnotení** vplyvu rôznych trénerských **stratégií**. Jan (2000) poukazuje na to, že **multivariačné** korelačné **techniky** pomáhajú športovým tímom pochopiť, ako sa rôzne premenné výkonu **vzájomne ovplyvňujú**, čím sa zlepšuje rozhodovanie založené na dátach. Korelačné analýzy sú obzvlášť účinné pri **hodnotení konzistencie** výkonov, **identifikácii** strategických **výhod** a **optimalizácii** predzápasovej **prípravy** (Fan a kol., 2022).

Diagnostická analytika

Diagnostická analytika sa zameriava na **identifikáciu príčin** výkonnostných **trendov, zranení** a taktických **nedostatkov**. Houtmeyers a kol. (2021) zdôrazňujú jej dôležitú úlohu pri **prepájaní deskriptívnej** a **prediktívnej** analytiky, keďže umožňuje analyzovať kľúčové faktory ovplyvňujúce výkonnosť športovcov. Ott a Longnecker (2016) upozorňujú, že **regresná analýza** a **testovanie hypotéz** sú **nevyhnutné** pri diagnostike výkonnostných výkyvov.

Liu a kol. (2019) tvrdí, že pokročilé techniky, ako **analýza hlavných komponentov** (Principal Component Analysis - PCA), umožňujú presnejšiu diagnostiku tým, že izolujú **kľúčové výkonnostné premenné**. Integrácia diagnostickej analytiky umožňuje športovým tímom lepšie hodnotiť výkonnosť hráčov a efektívnejšie plánovať taktiku, pričom zabezpečuje, že prediktívne modely sú založené na **jasne definovaných kauzálnych vzťahoch** (Trendafilov a kol., 2024).

Prediktívna analytika

Prediktívna analytika využíva **historické údaje** a **štatistické modelovanie** na **prognózovanie budúcich výsledkov**, ako sú vývoj hráčov, pravdepodobnosť zranení a výsledky zápasov. Shi-Nash a Hardoon (2017) poukazujú na to, že regresné modely, algoritmy umelej inteligencie a časové modelovanie umožňujú športovým organizáciám **predvídať kľúčové výkonové premenné**. Menezes a kol. (2019) vysvetľujú, že prediktívne modelovanie pomáha **optimalizovať nábor** hráčov a herné stratégie identifikovaním **hlavných determinantov úspechu**.

Regresná analýza patrí medzi základné techniky na **modelovanie vzťahov** medzi výkonovými metrikami a predpovedanie trendov. Prediktívna analytika zlepšuje prevenciu zranení identifikovaním **skorých príznakov** fyzického preťaženia a **poklesu výkonu**. Výpočtové modely, ako napríklad regresné predikčné modelovanie, podporujú adaptívne tréningové režimy tým, že **analyzujú fyziologické údaje v reálnom čase** a umožňujú úpravu tréningovej záťaže na základe dátových vstupov. (Naranjo a kol., 2022) Tieto techniky umožňujú tímom zavádzať preventívne stratégie, čím sa **znižuje riziko pretrénovania a zranení**. (Butwall a kol., 2019; Liu a kol., 2019)

Preskriptívna analytika

Preskriptívna analytika ide **nad rámec prediktívnej** analytiky tým, že **ponúka konkrétne odporúčania** na optimalizáciu tréningu, stratégie a výkonu. Poornima a Pushpalatha (2020) opisujú, ako **optimalizačné algoritmy, simulačné modely a techniky** posilňovaného učenia **podporujú rozhodovanie v reálnom čase**. Roy a kol. (2022) argumentujú, že preskriptívna analytika je mimoriadne užitočná v športovom manažmente, kde **automatizované rozhodovacie systémy** pomáhajú pri **úprave trénerských stratégií a taktických rozhodnutí**.

Integrácia preskriptívnej analytiky umožňuje tímom dynamicky sa prispôbovať situáciám počas zápasu. Watanabe a kol. (2021) zdôrazňujú, že preskriptívne techniky **zlepšujú výkon kombinovaním údajov v reálnom čase s historickými analýzami**. Tieto metódy sa úspešne využívajú pri **herných simuláciách, rotácii hráčov a plánovaní regenerácie** po zraneniach, čo pomáha tímom prijímať rozhodnutia založené na dátach v súlade s dlhodobými **strategickými cieľmi** (Menezes a kol., 2019; Roy a kol., 2022).

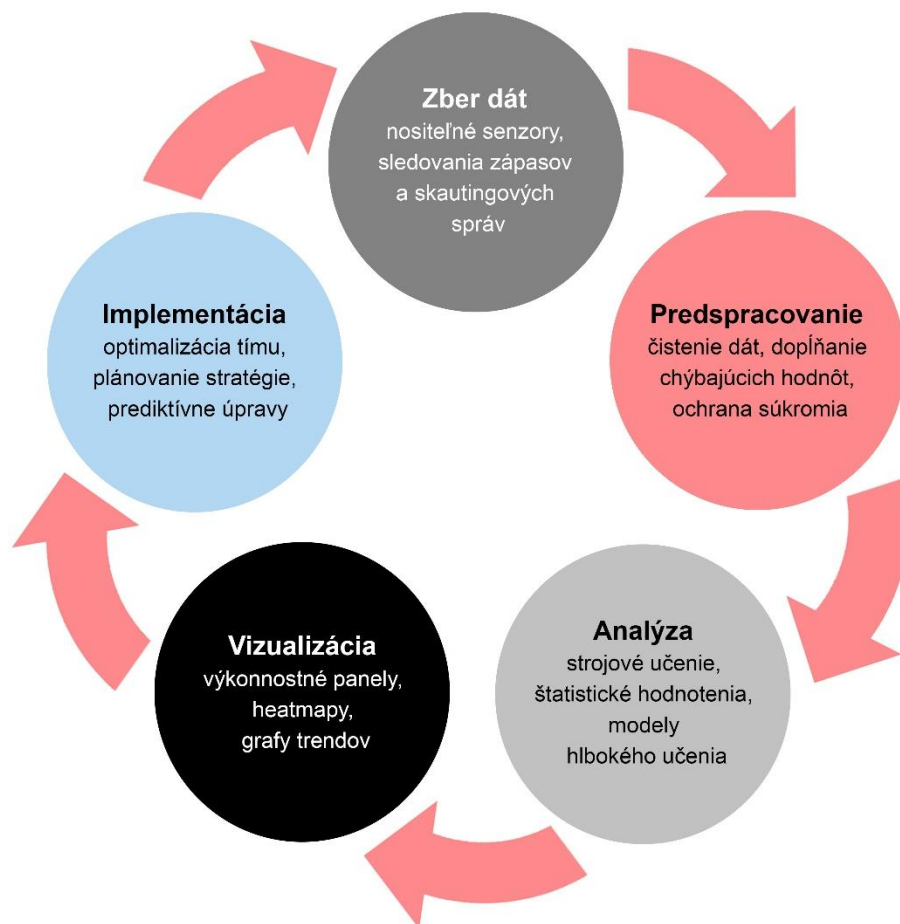
Komparatívne hodnotenie analytických techník

Komplexný rámec športovej analytiky si vyžaduje **vyváženú integráciu** rôznych analytických techník, pričom je nevyhnutné zabezpečiť, aby sa poznatky odvodené z **historických výkonov, korelačných modelov a prediktívnych analýz** efektívne využívali pri strategickom rozhodovaní. Cheema a kol. (2016) zdôrazňujú, že kombinované využitie týchto techník zvyšuje **presnosť a adaptabilitu**, čím sa zlepšujú tréningové **programy, protokoly prevencie zranení a zápasové stratégie**.

Houtmeyers a kol. (2021) poukazujú na to, že **elitné športové organizácie** čoraz **viac implementujú viacvrstvové analytické modely** na zlepšenie rozhodovania v reálnom čase a dlhodobého plánovania. Tento prístup umožňuje **komplexné hodnotenie výkonu** a zabezpečuje, že monitorovanie hráčov, manažment únavy a vývoj herných stratégií sú zosúladené s dátovo riadenými poznatkami.

1.4.4 Životný cyklus dátovej analytiky

Dátová analytika sa stáva nevyhnutným prvkom športového manažmentu. Jej **efektívnosť** závisí od **systematického spracovania** údajov počas celého jej životného cyklu. Tento proces umožňuje organizáciám okrem efektívneho získavania a vyhodnocovania informácií aj ich cieleňé využívanie pre zlepšenie výkonnosti športovcov a **rozhodovanie na strategickej úrovni**. Ogunleye (2021) poukazuje na to, že analytické nástroje zohrávajú kľúčovú úlohu pri presnejšom hodnotení aktuálnych podmienok a zároveň pomáhajú prispôbovať dlhodobé plánovanie meniacim sa okolnostiam. Madni a kol. (2017) zdôrazňujú, že **efektívne využitie dátovej analytiky** si vyžaduje dôsledné **uplatnenie jednotlivých krokov celého procesu**, Obrázok 5. Každý z nich **prispieva k lepšiemu pochopeniu** získaných informácií a ich aplikácii **v praxi**.



Obrázok 5 Životný cyklus dátovej analytiky

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Madni a kol. (2017), Ogunleye (2021), Wu a kol. (2014)

Zber a integrácia dát

Prvá fáza životného cyklu dátovej analytiky zahŕňa **zhromažďovanie relevantných údajov** z rôznych zdrojov, ako sú nositeľné **senzory**, systémy **sledovania hráčov** a **databázy** výkonov zo **zápasov**. Maryoosh a Hussein (2022) poukazujú na to, že pokroky v technikách data miningu umožnili extrahovať **rozsiahle súbory** výkonových **údajov**, čo tímom poskytuje **presnejší monitoring** fyziologických a taktických parametrov. Wu a kol. (2014) navyše zdôrazňujú, že **distribúované metódy** zberu dát **zlepšujú spoľahlivosť** analytiky v reálnom čase tým, že integrujú údaje z viacerých technologických platforiem. **Prepojenie** rôznych **zdrojov** dát **zvyšuje** ich **presnosť** a zabezpečuje **rozhodovanie** založené na dôkazoch.

Predspracovanie a čistenie dát

Po zozbieraní musia byť **surové údaje spracované** pomocou predspracovacích techník, ktoré **eliminujú nekonzistencie**, **dopĺňajú chýbajúce hodnoty** a zabezpečujú ich **presnosť**. Nahar a kol. (2021) vysvetľujú, že **predspracovanie** je kľúčové pre **zlepšenie kvality** analytických modelov, minimalizáciu skreslenia a zvýšenie prediktívnej presnosti algoritmov strojového učenia v športovej analytike. Kreso a kol. (2021) upozorňujú, že metódy **ochrany súkromia** pri data miningu sú v tejto fáze **nevyhnutné**, najmä pri spracovaní **citlivých biometrických** a **zdravotných údajov**. **Úspech** akéhokoľvek dátovo orientovaného prístupu v športe závisí od **kvality predspracovania**, ktoré zabezpečuje optimálnu štruktúru datasetov na ďalšiu analýzu.

Analýza dát a modelovanie

Jadrom životného cyklu analytiky je samotná **analýza údajov**, ktorá umožňuje **extrahovať** relevantné **vzory** a **korelácie**. Ogunleye (2021) uvádza, že v športovej analytike sa často využívajú **štatistické modely**, algoritmy **strojového učenia** a metódy **deep learningu** na hodnotenie výkonnostných trendov, predikciu hráčskeho vývoja a optimalizáciu taktických stratégií. Madni a kol. (2017) zdôrazňujú, že techniky data miningu, ako sú **zhlukovanie** a **klasifikácia**, zlepšujú prediktívne modelovanie prostredníctvom identifikácie **kľúčových faktorov** výkonnosti. Wu a kol. (2014) ďalej poukazujú na rastúcu **integráciu** rámcov **Big Data analytiky** do športového manažmentu, čím sa podporuje rozhodovanie v reálnom čase a monitoring výkonnosti. **Efektívna aplikácia** analytických modelov zabezpečuje, že poznatky získané z dát sa premenia na **strategické výhody**. (Gan a kol., 2017)

Interpretácia a vizualizácia dát

Po vykonaní analýzy je nevyhnutné, aby boli výsledky prezentované spôsobom, ktorý umožňuje **efektívnu interpretáciu** a **praktickú aplikáciu**. Sirichanya a Kraisak (2021) zdôrazňujú, že rámce **sémantického data miningu** **zlepšujú interpretovateľnosť** analytiky tým, že **štruktúrujú poznatky** do formátov ľahko prístupných pre trénerov, analytikov a športových manažérov. Nahar a kol. (2021) poukazujú na to, že **interaktívne informačné panely**, **heat mapy** a **grafy trendov** výkonu zvyšujú **praktickú využiteľnosť** dátovej analytiky, čím umožňujú okamžité úpravy tréningových plánov a taktických stratégií. **Vizualizácia údajov** tak **predstavuje most** medzi **zložitými** analytickými **výstupmi** a **aplikovateľnými** športovými **stratégiami**, čím sa **maximalizuje efektívnosť** využívania poznatkov. (Alonso a kol., 2018)

Rozhodovanie a implementácia

Dôležitou etapou životného cyklu dátovej analytiky je taktiež **aplikácia** získaných **poznatkov** do **praxe**. V tejto fáze sa zistenia využívajú na úpravu tréningových metód, zdokonaľovanie herných stratégií a optimalizáciu individuálneho rozvoja hráčov. Maryoosh a Hussein (2022) zdôrazňujú fakt, že zapracovanie analytických výstupov do trénerských procesov vedie k **efektívnejšiemu riadeniu** tréningovej **záťaže**, **zníženiu rizika** zranení a **skvalitneniu výberu hráčov**. Kreso a kol. (2021) navyše zdôrazňujú potrebu **zohľadňovať etické aspekty** pri implementácii dátovo riadeného rozhodovania, pričom je nevyhnutné zabezpečiť **ochranu osobných údajov** športovcov a **eliminovať** potenciálne **skreslenia** v analytických modeloch.

Štruktúrovaný prístup k životnému cyklu dátovej analytiky umožňuje športovým organizáciám efektívne **spracovávať** a **aplikovať údaje**, čo sa priamo prejavuje v lepšom strategickom plánovaní a vyššej výkonnosti tímov. Wu a kol. (2014) poukazujú na to, že **systematické využívanie** analytických **nástrojov** podporuje **inovačné prístupy** v športovom manažmente. Ogunleye (2021) zároveň vyzdvihuje **význam dátovo orientovaného rozhodovania** pri budovaní **konkurenčných výhod**, ktoré zohrávajú zásadnú úlohu pri **dlhodobej udržateľnosti** športových organizácií.

1.4.5 Data mining

Data mining predstavuje kritický aspekt športovej analytiky, ktorý umožňuje **extrahovať relevantné poznatky** z rozsiahlych datasetov. Ogunleye (2021) zdôrazňuje, že techniky data miningu umožňujú analytikom **odhaliť vzory**, ktoré by inak zostali **skryté** v **zložitých** dátových **štruktúrach**. Maryoosh a Hussein (2022) dopĺňajú, že integrácia metód data miningu zlepšuje rozhodovanie v reálnom čase, najmä v oblasti taktického plánovania v športe. Medzi kľúčové techniky data miningu patria:

- **Rozpoznávanie vzorov** je dôležitou súčasťou data miningu, ktorý umožňuje **identifikáciu opakujúcich sa trendov** vo výkonnosti športovcov a dynamike tímu. Sirichanya a Kraisak (2021) vysvetľujú, že analýza pohybových vzorcov pomáha trénerom prispôbiť tréningové programy individuálnym silným a slabým stránkam hráčov. Alonso a kol. (2018) upozorňujú, že aplikácia rozpoznávania vzorov na biometrické údaje pomáha optimalizovať stratégie **prevencie zranení** a zabezpečuje, aby si športovci udržali **optimálnu fyzickú kondíciu** počas celej sezóny.
- **Algoritmy klasifikácie** umožňujú **kategorizáciu športovcov** na základe ich fyziologických **atribútov**, herného štýlu a taktického významu. Cheema a kol. (2016) uvádzajú, že klasifikačné modely **zlepšujú proces skautingu** tak, že hráčov zaraďujú do **vopred definovaných kategórií**, čím sa zvyšuje efektivita náborových procesov. Techniky zhukovania, ako napríklad **k-means zhukovanie**, umožňujú ďalšie spresnenie identifikácie talentov segmentáciou športovcov na základe výkonnostných trendov, čo umožňuje implementáciu špecializovaných tréningových režimov (Nahar a kol., 2021).
- **Ťažba asociačných pravidiel** je široko využívaná v športovej analytike na **identifikáciu vzťahov** medzi **rôznymi výkonnostnými premennými**. Madni a kol. (2017) poznamenávajú, že táto technika je obzvlášť efektívna pri **detekcii súvislostí** medzi **tréningovou záťažou, rizikom zranenia a dobou regenerácie**. Kreso a kol. (2021) zdôrazňujú, že ťažba asociačných pravidiel v **kombinácii s metódami ochrany súkromia** umožňuje **bezpečnú analýzu citlivých údajov** hráčov bez narušenia ich dôvernosti.
- **Metódy detekcie anomálií** umožňujú **identifikáciu odchýlok** od **očakávaných výkonných vzorcov**, čo pomáha tímom včas rozpoznať **potenciálne riziká zranenia** alebo **pokles výkonnosti** hráčov. Wu a kol. (2014) vysvetľujú, že detekcia anomálií v reálnom čase poskytuje trénerom **včasné varovné signály**, ktoré **umožňujú prispôbenie** tréningovej záťaže. Goes et al. (2021) zdôrazňujú, že sledovanie neobvyklých výkonnostných výkyvov môže **prispiet' k dlhodobej udržateľnosti** športovej kariéry hráčov.

Data mining sa uplatňuje v rôznych oblastiach športovej analytiky, vrátane hodnotenia výkonnosti, úpravy herných stratégií a **vyhľadávania talentov**. Nahar a kol. (2021) uvádzajú, že prediktívne modelovanie založené na data miningu zlepšuje prípravu na zápasy vďaka presnejším prognózam výsledkov. Kreso a kol. (2021) zdôrazňujú význam **bezpečného data miningu** pri monitorovaní zdravia športovcov a optimalizácii tréningových programov s dôrazom na **ochranu osobných údajov**. Madni a kol. (2017) dopĺňajú, že **data mining** významne **prispeva k vývoju metodológií športovej vedy** prostredníctvom nepretržitej analýzy historických a aktuálnych dát o výkonnosti.

Využívaním techník data miningu môžu športové organizácie **transformovať** rozsiahle **datasets** na prakticky **využiteľné poznatky**, čím zvyšujú svoju **strategickú a operačnú efektivitu**. Ogunleye (2021) zdôrazňuje, že integrácia data miningu do širších analytických rámcov podporuje **inovácie v športovej vede**. Podobne Goes a kol. (2021) poukazujú na to, že štruktúrované procesy data miningu prispievajú k hlbšiemu **pochopeniu hráčskej výkonnosti** a tímových stratégií, čím zabezpečujú **dlhodobú konkurencieschopnosť**.

1.4.6 Kľúčové analytické metódy

Úloha dátovo riadených poznatkov v športovej analytike sa rapídne zväčšila. Následkom bolo **rozšírené využívanie** rôznych **analytických metód** na **optimalizáciu hodnotenia výkonnosti**, strategického **plánovania** a **rozhodovacích procesov**. Watanabe a kol. (2021) zdôrazňujú, že pokročilé analytické rámce zlepšujú **riadenie**

talentov, taktické úpravy počas zápasov a dlhodobý **rozvoj športovcov**. Tieto metódy **kombinujú tradičné štatistické modely** s prístupmi založenými na **umelej inteligencii** s cieľom maximalizovať efektivitu športovej analytiky. Pochopenie týchto základných analytických metód je **nevyhnutné pre ďalšie skúmanie pokročilejších prístupov**, ktorým sa budeme venovať v nasledujúcich častiach. Medzi kľúčové analytické metódy patria:

- **Regresná analýza** predstavuje základný nástroj športovej analytiky, umožňujúci **modelovanie vzťahov** medzi výkonnosťnými premennými a **predikciu budúcich trendov**. Ott a Longnecker (2016) vysvetľujú, že **lineárna** regresia sa využíva na analýzu **záťaž** hráčov a rizika zranení, zatiaľ čo **logistická** regresia je užitočná pri predpovedaní **výsledkov zápasov** na základe historických dát. Naranjo a kol. (2022) navyše zdôrazňujú, že regresné techniky **zlepšujú stratégie výberu hráčov kvantifikáciou ich vplyvu** na úspešnosť tímu.
- **Klasifikačné metódy**, ako sú rozhodovacie stromy a podporné vektorové stroje (Support vector machine - SVM), sa široko využívajú v oblasti **skautingu hráčov**, taktického **plánovania** a **hodnotenia rizika** zranení. Cheema a kol. (2016) diskutujú o tom, ako rozhodovacie stromy umožňujú **kategorizáciu hráčov** na základe ich **herného štýlu** a **fyziológických údajov**, čím zefektívňujú náborové stratégie. Roy a kol. (2022) dodávajú, že modely SVM spresňujú hodnotenie výkonnosti tým, že **odlišujú elitných hráčov od menej výkonných športovcov** na základe **historických zápasových dát**.
- **Zhlukovacie techniky**, ako sú k-means a **hierarchické zhlukovanie**, zohrávajú dôležitú úlohu pri **segmentácii športovcov** na základe **výkonnostných trendov** a **fyziológických ukazovateľov**. Podľa Meneza a kol. (2019) **zhlukovanie pomáha pri zaraďovaní hráčov** do taktických rolí analýzou ich pohybových vzorcov. Fonti a kol. (2023) dodávajú, že modely zhlukovania sú obzvlášť **efektívne pri skautingu**, keďže umožňujú tímom **porovnávať nových hráčov s historickými elitnými športovcami**.
- **Neurónové siete** a **deep learning** zásadne zmenili analýzu športového výkonu. Ich aplikácia umožňuje spracovanie **veľkých objemov neštruktúrovaných dát**. Juuso (2018) vysvetľuje, že modely deep learningu zlepšujú skauting prostredníctvom **analýzy zápasových záznamov** a **biometrických údajov** s cieľom **identifikovať** jemné výkonnostné **vzorcie**. Morgulev a kol. (2018) navyše zdôrazňujú, že konvolučné neurónové siete (Convolution neural network - CNN) sú nevyhnutné pri **sledovaní pohybu hráčov**, čo umožňuje **automatizované hodnotenie ich výkonu**. (Chouiekh a El Haj, 2020; Monath a kol., 2021)
- **Umelá inteligencia, AI** ako súčasť analytických systémov je čoraz viac využívaná na optimalizáciu herných stratégií, monitorovanie hráčov a analýzu súperov. Poornima a Pushpalatha (2020) tvrdia, že algoritmy umelej inteligencie umožňujú tímom vykonávať **taktické úpravy** v reálnom čase **simulovaním** možných **herných scenárov**. Nalbant a Aydın (2022) zároveň zdôrazňujú, že prediktívne modely poháňané AI zlepšujú rozhodovanie trénerov generovaním **personalizovaných tréningových odporúčaní** na základe **individuálnych hráčskych údajov**.

Integrácia AI a tradičných techník

Kombinácia techník umelej inteligencie s klasickými štatistickými modelmi vedla k **vývoju hybridných analytických rámcov**, ktoré zvyšujú presnosť športovej analytiky. Shi-Nash a Hardoon (2017) diskutujú o tom, ako modely strojového učenia zdokonaľujú regresné metódy skautingu tým, že sa neustále prispôbujú novým výkonnosťným údajom. Xiao (2023) dodáva, že techniky zhlukovania podporované umelou inteligenciou **zlepšujú porovnanie hráčov**, čím sa zabezpečuje **presnosť náborových a tréningových stratégií**.

Integráciou rôznych analytických metód môžu športové organizácie posilniť svoje procesy rozhodovania založené na dátach, čím **zefektívňujú hodnotenie talentov**, prevenciu zranení a taktické plánovanie. Bai a Bai (2021) tvrdia, že **využitie AI** a strojového učenia v **kombinácii s tradičnými štatistickými** metódami **zlepšuje** prediktívne **schopnosti**, čím sa dosahuje dátovo riadená optimalizácia **rozvoja hráčov**. Xu (2023) ďalej zdôrazňuje, že s neustálym vývojom analytických techník budú športové tímy, ktoré **zavádzajú** pokročilé **dátovo riadené** stratégie, **udržiavať konkurencieschopnosť** v modernom športovom manažmente.

1.4.7 Vybrané pokročilé analytické metódy

Z predchádzajúcich častí tejto diplomovej práce vyplynulo, že využívanie pokročilej analýzy dát zastáva kľúčovú úlohu v športovej analytike. Dnes je dostupných **množstvo rôznych sofistikovaných** spôsobov pre **spracovanie a vyhodnotenie dát** z oblasti športu. Podľa Trendafilova a kol. (2024) použitie pokročilých analytických nástrojov výrazne **uľahčuje prácu s veľkými dátovými súbormi**, zvyšuje informačnú hodnotu a **minimalizuje stratu** informatívnej hodnoty. Ich využitie taktiež umožňuje **presné posúdenie potenciálu** športovca a **prijímanie** lepších **informovaných rozhodnutí** v rámci športových organizácií.

Podľa Biniho a kol. (2024) má integrácia pokročilých analytických metód do športového manažmentu významný prínos pre strategické plánovanie, skauting a hodnotenie výkonu. Takáto integrácia zohráva dôležitú úlohu aj v oblasti prevencie zranení a optimalizácie tréningových postupov. V rámci tejto práce sa budeme sústrediť na konkrétne **metódy a techniky**, ktoré sa vyznačujú **schopnosťou efektívne spracovávať rozsiahle a komplexné dátové súbory**, pričom ponúkajú **vysokú škálovateľnosť** a **presnosť** pri **modelovaní**. Medzi takéto patria nasledovné:

- **Hierarchické zhľukovanie** patrí medzi široko využívané metódy na **klasifikáciu hráčov** na základe ich fyziologických vlastností, taktických rolí a historických výkonov. Cohen-Addad a kol. (2019) opisujú, ako táto metóda **štrukturuje skupiny hráčov**, čím umožňuje trénerom prispôsobiť tréningové programy. Vichi a kol. (2022) zdôrazňujú jej účinnosť pri **odhaľovaní podobností** medzi hráčmi, čo **uľahčuje nábor a plánovanie rozvoja talentov**. Yu a Hou (2022) dodávajú, že hierarchické zhľukovanie **pomáha hodnotiť adaptabilitu hráčov** na rôzne formácie.
- **Analýza hlavných komponentov, PCA redukuje zložitosť** športových dát pri **zachovaní** kľúčových výkonnostných **ukazovateľov**. Hamdí a kol. (2014) vysvetľujú, že **PCA pomáha izolovať** dôležité **premenné** pre hodnotenie hráčov, čo umožňuje skautom robiť presnejšie rozhodnutia pri výbere talentov. Trendafilov a kol. (2024) vysvetľujú, že PCA môže byť upravená na zvýšenie schopnosti rozdelenia medzi skupinami. Tým sa zvyšuje presnosť pri identifikácii kľúčových výkonnostných premenných v diagnostickej analytike. Battaglino a Koyuncu (2020) navyše uvádzajú, že PCA podporuje prediktívne modelovanie, čo tímom pomáha **predvídať potenciál hráčov** a optimalizovať stratégie.
- **Samoorganizujúce mapy** (Self-organizing map – SOM) poskytujú cenné poznatky o taktických formáciách a pohybových vzorcoch hráčov. Stefanovič a Kurasova (2011) diskutujú o tom, ako SOM pomáha tímom zdokonaľiť herné stratégie vizualizáciou herných štýlov a pohybových tendencií. Berglund a Sitte (2006) zdôrazňujú ich úlohu pri **kategorizácii športovcov podľa herného štýlu** a **strategickej adaptability**. Díaz Ramos a kol. (2020) navyše uvádzajú, že SOM zlepšuje rozhodovanie počas zápasu tým, že **predpovedá správanie súperov a možné protiopatrenia**.

- **Modely stupňa členstva** (Grade of membership - GoM) poskytujú pravdepodobnostný pohľad na **konzistentnosť výkonu** a **prispôsobivosť hráčov**. Podľa Gormleyho a Murphyho (2009) modely uľahčujú tímové riadenie pri analýze trendov vo vývoji a riadení záťaže hráčov. Holmes Finch (2021) poznamenáva, že modely GoM **rozdeľujú hráčov do kategórií** na základe ich **výkonnosti**, aby bolo možné presnejšie nasmerovať tréningové stratégie. To tiež pomáha, pretože modely GoM určujú **optimálnu tréningovú záťaž**, aby sa minimalizovalo riziko zranenia a zároveň, aby boli športovci udržiavaní pri maximálnom výkone, ako poznamenal Holmes Finch (2021).
- **Singulárna dekompozícia matíc** (Singular value decomposition – SVD) odhaľuje **skryté štruktúry** v športových dátach, čím zlepšuje **taktické rozhodovanie**. Ghafuri a Jassim (2024) preukázali, že SVD spresňuje herné stratégie **detekciou výkonnostných variácií** v rôznych zápasových scenároch. Weiss a kol. (2024) tvrdia, že SVD zvyšuje **efektivitu skautingu** analýzou multidimenzionálnych výkonnostných údajov. Maehara a Murota (2011) opisujú jeho úlohu v strategickom plánovaní zápasov tým, že **identifikujú kľúčových hráčov** prispievajúcich k **úspechu tímu**.
- **Analýza odchodu** využíva prediktívnu analytiku na **hodnotenie rizika odchodu hráčov** zo športových **organizácií** alebo **tímov** a stability **kontraktov**. Ahn a kol. (2020) zdôrazňujú, že modely analýzy odchodu umožňujú tímom **predvídať odchody hráčov**, čím podporujú **proaktívne rokovania** o kontraktoch. Amiri a Hasan Hosseini (2024) vysvetľujú, že predikcia odchodu využíva techniky **strojového učenia** na identifikáciu **včasných signálov nedostatočnej angažovanosti** hráčov. Wagh a kol. (2024) navyše uvádzajú, že analýza výkonnostných trendov hráčov v kombinácii s kontraktačnými údajmi pomáha klubom **vyvíjať stratégie** na **udržanie talentov** a **optimalizáciu riadenia zostavy**.

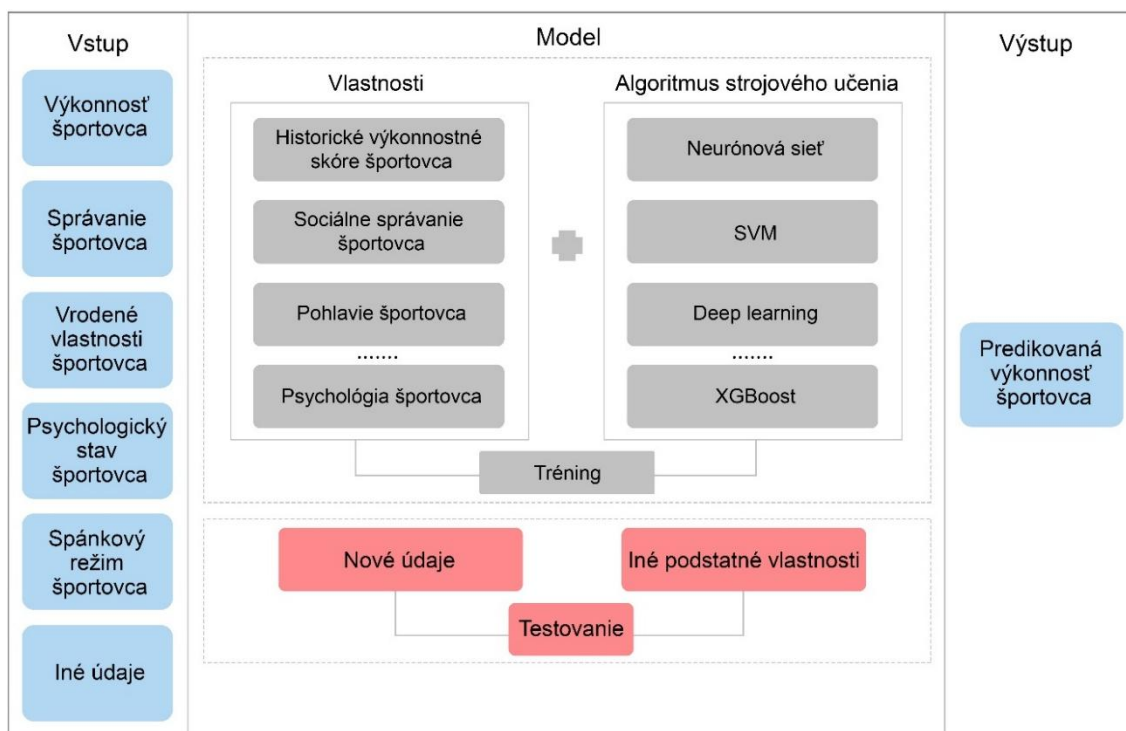
Prediktívne modelovanie pomáha pri hodnotení rizika zranenia analýzou pracovného zaťaženia, ako aj úrovne únavy. Podľa Hamdiho a kol. (2014) by prediktívna analytika pomohla prispôbiť intenzitu tréningu tak, aby sa minimalizovala pravdepodobnosť zranenia. Modely hodnotenia rizika zranení umožňujú tímom, ako ich opísal Holmes Finch (2021), **optimalizovať plány** na kondíciu a zotavenie hráčov. Ako uvádzajú Díaz Ramos a kol. (2020), celková systematická aplikácia týchto techník zlepšuje **riadenie talentov**, strategické plánovanie, udržateľnosť výkonu a **dlhodobý rozvoj tímu**.

1.4.8 Model predikcie výkonnosti športovcov pre zvýšenie retencie

Modely na predikciu výkonnosti športovcov sú neoddeliteľnou súčasťou moderného **tréningového procesu**, **skautingu hráčov** a taktického plánovania počas zápasov. Tieto systémy využívajú **metódy strojového učenia**, ktoré pracujú s **rozsiahlymi dátovými súbormi**. Podľa Baia a Baia (2021) sa v predikčných modeloch kombinujú **historické štatistiky**, **údaje o správaní** hráčov a ich **fyziológické parametre**, čím vznikajú cenné podklady pre rozhodovanie. Schopnosť **analyzovať** a **odhaľovať vzorce** v týchto dátach významne prispela k zvýšeniu presnosti predikcie v oblasti športovej analytiky.

Na Obrázku 6 je znázornený proces tréningového modelu, v rámci ktorého sa vyberajú najdôležitejšie **ukazovatele výkonnosti**. Je možné sem zaradiť napríklad štatistiky z **predchádzajúcich zápasov**, **psychologické** faktory hráčov či ich **fyziológické vlastnosti**. Zhu a Sun (2020) opisujú využitie algoritmov podporných vektorových strojov na modelovanie vzťahov medzi rôznymi hernými situáciami a výkonnosťou hráčov. Pappalardo a kol. (2019) predstavujú multidimenzionálny **hodnotiaci systém**. Tento systém analyzuje milióny herných situácií a preukazuje, že

ich model **PlayeRank** prevyšuje tradičné metódy hodnotenia hráčov. Li a kol. (2020) následne potvrdzujú prediktívnu silu dátovo riadených modelov a preukazujú, že ich **hodnotiaci systém koreluje** so zápasovými **výkonmi profesionálnych tímov**.



Obrázok 6 Model predikcie výkonnosti

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Baia a Baia (2021)

Pre účely tejto diplomovej práce je **veľmi dôležitý** proces **hodnotenia výkonnosti** hráča. Predpokladáme existenciu silnej korelácie medzi výkonnosťou hráča a jeho zotrvaním v športovej organizácii alebo tíme, čo má priamy vplyv na stabilitu členskej základne.

Testovacia fáza, taktiež znázornená na Obrázku 6, zabezpečuje, aby predikčný systém zostal **spoľahlivý** aj pri aplikácii na **nové datasety** alebo **alternatívne sady** premenných. Zhu a Sun (2020) poukazujú na to, že algoritmy podporných vektorových strojov **zvyšujú presnosť** predikcie **začlenením štruktúrovaných** aj **neštruktúrovaných** športových údajov. Ghosh a kol. (2020) predstavujú prístup založený na **hlbokom učení**, ktorý umožňuje **klasifikovať posturálne pohybové vzory** a prispieva k hodnoteniu technickej **zdatnosti** športovcov. Sarlis a Tjortjis (2020) túto problematiku rozširujú o analýzu tímovej výkonnosti a výpočtovo náročné metódy hodnotenia hráčov na základe kombinácie **individuálnych** a **kolektívnych metrik**, čím ešte viac **posilňujú efektivitu AI modelov** pri hodnotení športovcov.

Integráciou techník **strojového učenia** s **komplexnými dátami** o športovcoch tieto modely umožňujú rozhodovanie v reálnom čase, čím tímom poskytujú **výhodu** pri **identifikácii talentov**, optimalizácii tréningových plánov a zdokonaľovaní herných stratégií. Využitie **neurónových sietí**, **deep learningu** a pokročilého štatistického modelovania zabezpečuje, že športové organizácie zostávajú **konkurencieschopné** v oblasti rozvoja **talentov**, **riadenia výkonnosti** a **budovania členskej základne**. (Bai a Bai, 2021)

1.4.9 Syntéza hlavných zistení z analýzy teoretických východísk

V tejto kapitole bol analyzovaný význam športového manažmentu a úloha dátovej analytiky pri rozhodovaní. Zdôraznená bola aj potreba **strategického plánovania**, adaptácie športových organizácií na **technologické inovácie a využívania dát** pre rôznorodé hodnotenie športovcov. Hlavným aspektom bolo vytýčenie dôležitosti **prepojenia manažérskych stratégií s analytickými metódami** s cieľom efektívnejšieho riadenia športových organizácií. Bola vysvetlená podstata **hierarchie DIZM**, ktorá ilustruje postupnú transformáciu od surových dát po hodnotné poznatky v podobe múdrosti. Pozornosť bola tiež venovaná **životnému cyklu dátovej analytiky** a jeho prínosu pre optimalizáciu výkonu a prevenciu zranení.

Podrobne boli rozpracované rôzne analytické metódy. Po priblížení deskriptívnej **až preskriptívnej analytiky** sme prešli na prezentáciu pokročilých techník. Medzi týmito bola pozornosť venovaná hlavne metódam ako **PCA, SOM, GoM** či **hierarchickému zhlukovaniu**, nakoľko tieto umožňujú efektívnejšiu interpretáciu rozsiahlych dátových súborov.

Kapitola teda vytvára **pevný teoretický základ** pre **aplikáciu dátovej analytiky v praxi**. V ďalších kapitolách bude vykonaná analýza konkrétnych datasetov prostredníctvom analytických prístupov a modelov, ktoré umožnia **overiť efektívnosť** vybraných **prístupov** na **dátach** športových **organizácií**.

2 METODOLÓGIA A CIEĽ PRÁCE

Konkrétne znenie hlavného stanoveného cieľa pre túto diplomovú prácu a jeho celá formulácia vyzerá nasledovne:

„Navrhnuť opatrenia pre rozvoj členskej základne vo vybranej športovej organizácii na základe teoretických poznatkov a analýzy životného cyklu športovcov pomocou pokročilej analýzy dát.“

2.1 Objekt skúmania

Predmetom skúmania tejto diplomovej práce bolo **správanie hráčov** registrovaných v Slovenskom tenisovom zväze. Pozornosť bola venovaná hráčom, ktorí pôsobili v tenisovej organizácii na Slovensku v rokoch 2004 až 2024. Analyzovaná bola výlučne aktivita **jednotlivcov** v zápasoch **dvojhry**. Tým sa vylúčili zápisy týkajúce sa družstiev a štvorhier. Dôraz bol kladený na premenné ako vek pri vstupe, dĺžka pôsobenia, počet turnajov, počet zápasov, a tak isto aj na kategorizáciu hráčov podľa reálnych vekových a výkonnostných tried. Objekt skúmania bol **Slovenský tenisový zväz** a hráči definovaní ako reprezentatívna vzorka členov. Títo hráči prešli súťažným procesom a poskytli dáta vhodné na analýzu životného cyklu športovca.

2.2 Spôsob získavania údajov

Pre účely vytvorenia základného rámca poznatkov nevyhnutných pre pochopenie problematiky, kapitoly 1, bolo využité **prehľadávanie online databáz** vedeckých článkov a kníh. Tu boli vyhľadávané primárne tie články a knihy, ktoré sa zaoberali športovým manažmentom, dátovou analýzou alebo životným cyklom športovcov. Tieto boli následne analyzované a relevantné poznatky spracované na vytvorenie tohto rámca. Podobný postup bol využitý aj pri získavaní údajov potrebných na pochopenie externého prostredia. Tu bol zámer vyhľadávania orientovaný na **prehľadávanie konkrétnych prípadov využitia** metód pokročilej dátovej analýzy pre účely **analýzy športových dát a datasetov**. Výsledky boli následne spracované v kapitole 3.

Interné dáta boli pre účely analýzy poskytnuté priamo **Slovenským tenisovým zväzom**. Bolo poskytnutých 20 samostatných datasetov. Jednotlivé datasety poskytovali podrobným záznamom **aktivity hráčov v priebehu jedného kalendárneho roka**. Tieto datasety bolo nevyhnutné zlúčiť do jedného centrálného súboru. Po zlúčení nasledovalo viacstupňové čistenie dát, ktoré zahŕňalo nasledovné kroky:

- **odstránenie prázdnych** alebo neplatných hodnôt (class = ---, individual = null),
- **normalizáciu** symbolických premenných (napr. nahradenie znakov „-“ prázdnyimi hodnotami),
- **konverziu** dátumových údajov na počet dní turnaja (tournament_days),
- **výpočet vekovej premennej** (age) na základe roku narodenia odvodeného z ID hráča,
- **výpočet dĺžky pôsobenia** v systéme (retention_years) z rozdielu medzi rokom prvého a posledného výskytu,
- **priradenie reálnych vekových kategórií** (real_cat) a následne reálnych výkonnostných kategórií (real_category) na základe veku a pohlavia.

Tieto transformácie boli realizované pomocou série skriptov v **jazyku Python**. Všetky následné výpočty a vizualizácie vychádzali výhradne z tohto predspracovaného datasetu. Ďalším zdrojom údajov bol **položštruktúrovaný rozhovor s predstaviteľom STZ**. Tento rozhovor objasnil systém klasifikácie hráčov, význam jednotlivých

premenných a prax evidovania súťažnej aktivity. Tieto informácie boli nevyhnutné pre správnu kategorizáciu a interpretáciu údajov.

2.3 Interpretácia premenných v datasete

V analytickej časti diplomovej práce boli využívané výlučne dáta o jednotlivcoch súťažiacich v dvojhrách. Z celkového datasetu, ktorý obsahuje **276 717 záznamov**, boli na účely výpočtov a interpretácií selektované len premenné s **priamym analytickým významom**. Tieto boli predmetom výpočtu metrických vzťahov, tvorby vizualizácií a segmentačných modelov. Premenné použité v kvantitatívnej analýze:

- **age** – vek hráča v danom roku,
- **retention_years** – počet rokov medzi prvým a posledným výskytom hráča, ukazovateľ zotrvania v systéme,
- **matches2** – počet odohraných zápasov na turnaji,
- **tournament_days** – počet dní strávených na turnaji,
- **year_start, year_end** – roky prvého a posledného výskytu záznamu v datasete,
- **real_cat** – systémovo určená veková kategória podľa veku (U12, U14, U16, adult),
- **real_category** – rozšírená verzia kategorizácie hráča podľa pohlavia a veku (napr. „mladší žiaci“, „dorastenci“),
- **year** – kalendárny rok, v ktorom sa aktivita odohrala.

Tieto premenné tvorili základ analytického rámca práce a boli podrobené rôznym vizualizačným technikám.

2.4 Deskriptívne charakteristiky vytvoreného datasetu

Po základnom spracovaní pôvodného dátového súboru pozostávajúceho z 276 717 záznamov bol **vytvorený agregovaný dataset**. V tomto boli záznamy zoskupené podľa **kombinácie ID x ROK x VÝKONNOSTNÁ TRIEDA x HRANÁ KATEGÓRIA**. Tento krok zredukoval počet riadkov na 137 504 agregovaných záznamov. Následne bola databáza ďalej filtrovaná s cieľom odstrániť extrémne alebo chybné kategorizácie, ktoré by mohli narušiť validitu výstupov. Finálny dataset, z ktorého vychádzajú všetky opisné štatistiky, bol podrobený systematickému vyhodnoteniu. Takto vytvorený konečný dataset obsahoval **9 670 unikátnych hráčov**. Konkrétne sa jedná o **5 262 tenistov** a **4 408 tenistiek**. Na základe dĺžky zotrvania v systéme boli hráči rozdelení do troch retenčných skupín:

- krátkodobá retencia (**retencia < 4 roky**): 4 959 hráčov
- stredná retencia (**retencia < 15 rokov**): 4 512 hráčov
- dlhodobá retencia (**retencia > 14 rokov**): 199 hráčov

Nasledujúci prehľad, Tabuľka 2, prezentuje početnosť výskytu jednotlivých výkonnostných tried z hľadiska počtu turnajov, ako aj celkového súčtu zápasov.

Tabuľka 2 Deskriptívna charakteristika výkonnostných tried v datasete

Hraná výkonnostná trieda	Počet odohraných turnajov	Počet odohraných zápasov
A	18 601	37 562
B	33 762	69 473
C	68 089	152 753
D	57 522	144 224
HMR	12 431	28 250
HMSR	3 390	6 673
MR	15 531	33 580

Zdroj: vlastné spracovanie

Presné rozdelenie počtu odohratých turnajov a zápasov podľa **hraných vekových kategórií** ale aj podľa **reálnych vekových kategórií** je prezentované v Tabuľke 3. Reálne vekové kategórie boli odvodené nezávisle na základe veku a pohlavia hráčov a slúžia ako **komplementárna klasifikácia** voči deklarovaným kategóriám.

Tabuľka 3 Deskriptívna charakteristika vekových kategórií v datasete

Hraná veková kategória	Počet odohraných turnajov	Počet odohraných zápasov	Reálna veková kategória	Počet odohraných turnajov	Počet odohraných zápasov
deti - chlapci	768	1 929	-	-	-
deti - dievčatá	858	2 001	-	-	-
mladší žiaci	39 041	88 158	mladší žiaci	48 433	106 477
mladšie žiačky	41 397	91 620	mladšie žiačky	53 654	116 472
starší žiaci	37 397	83 818	starší žiaci	34 599	77 503
staršie žiačky	37 189	82 931	staršie žiačky	35 287	79 521
dorastenci	17 265	38 194	dorastenci	15 986	37 970
dorastenky	16 318	35 913	dorastenky	9 221	23 047
muži	18 661	43 782	muži	14 114	33 931
ženy	4 127	11 472	ženy	1 727	4 897

Zdroj: vlastné spracovanie

2.5 Použité metódy

Metodologický rámec tejto diplomovej práce vychádza z kombinácie **kvalitatívnych** a **kvantitatívnych** výskumných **prístupov**. Metódy boli zvolené tak, aby umožnili systematickú analýzu teoretických východísk, objektívne vyhodnotenie správania hráčov a následnú tvorbu návrhov opatrení podporených analytickými zisteniami. Zvolený prístup je **multidisciplinárny**. Prístup prepája poznatky z oblasti dátovej analytiky, športového manažmentu a sociologického výskumu.

Teoretická časť

V teoretickej časti práce boli aplikované metódy **kvalitatívneho výskumu** a **systematického akademického skúmania**. Cieľom bolo vytvoriť multidisciplinárny rámec pre porozumenie problematike rozvoja členskej základne a správania športovcov v kontexte športového manažmentu a dátovej analýzy. Využité boli:

- **analýza sekundárnych zdrojov** – rešerš odborných štúdií a akademických publikácií z oblasti športového manažmentu, členstva, segmentácie, prediktívnej analytiky a životného cyklu športovca,
- **komparatívna analýza** – porovnávanie prístupov k udržaniu športovcov v zahraničných športových systémoch a ich aplikovateľnosti na podmienky Slovenského tenisového zväzu,

- **dedukcia a indukcia** – využívaná pre vyvodzovanie záverov z teoretických rámcov a ich aplikáciu na konkrétny výskumný problém,
- **syntéza** – spájanie poznatkov z rôznych oblastí (sociológia športu, organizačný manažment, data mining) do uceleného interpretačného modelu,
- **logická analýza** – hodnotenie vnútorných súvislostí medzi jednotlivými premennými a prístupmi opísanými v literatúre.

Analytická časť

Analytická časť bola založená na kvantitatívnych metódach spracovania údajov, štatistickej analýze a vizualizácii správania športovcov na základe dát poskytnutých STZ. V tejto fáze boli využité:

- **výpočet priemerov, mediánov a rozptylov**,
- **barcharty a boxploty** – vizualizácie rozdelení a odchýlok medzi kategóriami a triedami,
- **scatterploty** – na zobrazenie vzťahov medzi vekom a retenciou,
- **LOESS regresia** – modelovanie plynulých nelineárnych trendov,
- **heatmapy** – vizualizácia rozdielov,
- **Pearsonova korelácia** – kontrola súvzťažnosti lineárnych vzťahov,
- **Spearmanova korelácia** – kontrola súvzťažnosti nelineárnych vzťahov,
- **zhluková analýza (HC)** – hierarchické zhľukovanie hráčov podľa výkonnostných charakteristík,
- **PCA** (Principal Component Analysis) – zníženie počtu dimenzií a vizualizáciu správania hráčov,
- **SOM** (Self-Organizing Maps) – vizuálne samoorganizované zoskupenie hráčov na základe výkonov a retencie,
- **GoM** (Grade of Membership) – pokročilá metóda pre mäkkú segmentáciu, kde hráč môže patriť do viacerých segmentov zároveň,
- **filtrácia, čistenie, normalizácia dát** – odstránenie irelevantných záznamov, konverzia formátov, výpočet odvodených premenných,
- **transformácia dát v Pythone** – využitie knižníc pandas, numpy, statsmodels, matplotlib, seaborn, scipy, sklearn.

Návrhová časť

Na základe výsledkov analytickej časti boli navrhnuté konkrétne opatrenia na podporu udržateľnosti členskej základne. Použité boli najmä **interpretačné a koncepčné metódy**, medzi ktoré patrili:

- identifikácia rizikových skupín hráčov,
- modelovanie optimálnej športovej záťaže,
- tvorba podporných návrhov,
- aplikovanie výstupov segmentačných modelov,
- logická aplikácia syntézy poznatkov z teórie a dát – vytváranie opatrení, ktoré reflektujú empiricky podložené potreby systému.

Všetky **výsledky analýz** prezentované v tejto diplomovej práci boli vytvorené v skriptovacom **jazyku Python**. Tu prebehla aj **celá analýza dát**. Práve počas práce **v Pythone** a interpretácii výsledkov bola využitá majorita spomínaných metód.

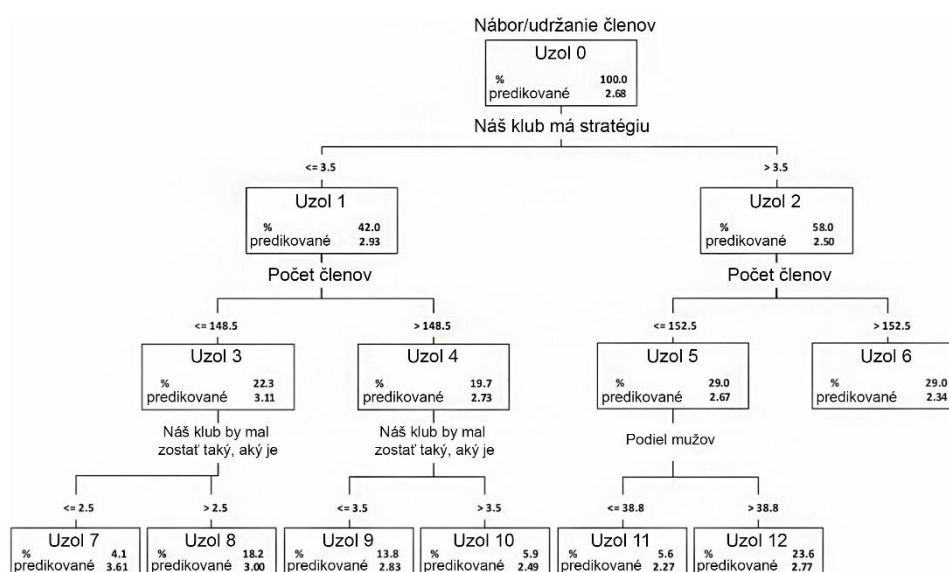
3 ANALÝZA RELEVANTNÝCH ČASTÍ EXTERNÉHO PROSTREDIA

Táto časť diplomovej práce je venovaná analýze externého prostredia. Cieľom je **identifikovať prípady**, ktoré už svoju pozornosť venovali analýze dát s cieľom rozvoja členskej základne. Analýza bola venovaná aj identifikácii **nových metrík, postupov a metód** zameraných práve na analýzu športových údajov. Výsledky približujú zaujímavé názory a pohľady na túto problematiku, získať **nový pohľad** a pozrieť sa na problém z iného uhla pohľadu. Jednotlivé prípady môžu **potvrdiť** alebo **vyvrátiť predtuchy**, s ktorými môže byť pristupované k následnej analýze interných dát v ďalšej kapitole tejto diplomovej práce.

3.1 Trendy členstva a organizačné výzvy v neziskových športových kluboch

Neziskové športové kluby čelia významným organizačným výzvam. Tie ovplyvňujú ich schopnosť dlhodobo získať a udržať členov. Wicker a Breuer (2013) analyzovali údaje z **19 345 nemeckých neziskových športových klubov**. Pomocou metód dátovej analýzy identifikovali kľúčové faktory ovplyvňujúce problémy v nábore a udržaní členov. Výsledky ich analýzy poukazujú na to, že kluby **bez** jasne definovaného **strategického plánovania** čelili výrazne **väčším problémom s členskou základňou**. Priemerné hodnotenie závažnosti problému dosiahlo predikovanú hodnotu 2,93. V porovnaní, kluby, ktoré strategický plán mali dosiahli priemernú hodnotu 2,50. Športové kluby s **menej ako 150 členmi**, vykazovali podstatne **vyššiu mieru problémov** s udržaním členov. Tento uzol dosiahol priemerné hodnotenie 3,11. To v porovnaní s väčšími klubmi poukazuje na fakt, že **veľkosť klubu** pôsobí ako **dôležitý prediktor stability** organizácie a jej schopnosti udržať členov.

Hierarchická štruktúra rozhodovacích faktorov, ktoré ovplyvňujú problémy s retenciou členov, je zachytená na Obrázku 7. Tento obrázok prezentuje dôležitosť strategického plánovania a veľkosti klubu pri predpovedaní závažnosti problémov s udržaním členov. Kluby **so strategickými konceptmi** a väčšou členskou základňou majú preukázateľne **menej problémov s retenciou**. To zdôrazňuje nevyhnutnosť strategického riadenia pri udržateľnosti členstva.



Obrázok 7 Rozhodovací strom pre organizačný problém „Nábor/Udržanie členov“

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Wickera a Breuera (2013)

Tieto poznatky dopĺňa Weimar a kol. (2015) so svojou **dynamickou panelovou analýzou** nemeckých neziskových športových klubov. Tu identifikovali významné externé faktory ovplyvňujúce trendy v členskej základni. Výskum poukázal na to, že veľké **športové podujatia** a **ekonomické podmienky** majú preukázateľný vplyv na vývoj členskej základne. Dialo sa tak najmä v rokoch, keď sa v Nemecku konali významné medzinárodné športové podujatia. Ako je prezentované v Tabuľke 4, **seniorská členská základňa** sa v týchto rokoch **zvýšila** v priemere o **2,35 %**. **Mládežnícka** základňa zaznamenala ešte výraznejší **rast o 3,37 %**. To poukazuje na pozitívny vplyv týchto udalostí. Významný bol aj ekonomický faktor dostupnosti voľného času. Zníženie priemernej pracovnej doby o 1 % bolo spojené s nárastom seniorského členstva o 0,87 %. To potvrdzuje **dôležitosť časových možností** pri rozhodovaní o vstupe do športového klubu.

Tabuľka 4 Výsledky modelu pre mieru rastu členskej základne

Premenná	Δ SENIORI	Δ JUNIORI
domáca udalosť	0,02346 **	0,03374 ***
Δ pracovný čas	-0,86886 **	-0,43189
* $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$		

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Weimara a kol. (2015)

Dôležité kvalitatívne poznatky poskytli aj Sotiriadou a kol. (2014). Vo svojom výskume sa venovali **výzvam v oblasti náboru a udržania členstva** v austrálskych cyklistických kluboch v kontexte meniacich sa spoločenských podmienok. Výsledky ich výskumu poukazujú na to, že **demografické zmeny**, ako napríklad starnutie populácie a narastajúca účasť žien, významne **ovplyvňujú stabilitu** členskej základne. Zistili, že kluby, ktoré boli historicky orientované na súťažné a prevažne **mužské prostredie**, mali **väčšie problémy** s udržaním členov v dôsledku rastúceho spoločenského trendu inkluzívnej a rekreačnej športovej participácie. Podľa Sotiriadou a kol. (2014) **prispôsobenie ponuky** klubu týmto **demografickým zmenám** významne zlepšuje schopnosť organizácie **prilákať a udržať** si členov.

Zistenia Wicker a Breuer (2013), Weimar a kol. (2015) a Sotiriadou a kol. (2014) poukazujú na to, že udržateľnosť členstva v neziskových športových kluboch závisí od viacerých faktorov. Patria medzi ne: **strategické plánovanie**, **reakcie na demografické trendy** a prispôsobenia sa **externým socio-ekonomickým faktorom**. Neziskové športové kluby by mali aktívne implementovať strategické plánovanie, prispôsobovať sa externým podmienkam a demografickým trendom a využívať proaktívne riadenie na zvýšenie odolnosti organizácie a dlhodobej udržateľnosti členstva.

3.2 Úloha dobrovoľníctva a sociálnej dôvery pri udržaní členstva

Udržanie členstva v neziskových športových kluboch je úzko späté s **kvalitou** organizovaného **dobrovoľníctva** a s mierou **sociálnej dôvery** medzi členmi. Swierzy a kol. (2019) analyzovali údaje od **636 respondentov** z **228** nemeckých športových klubov. V analýze identifikovali konkrétne dobrovoľnícke úlohy, ktoré sú nevyhnutné pre každodenné fungovanie týchto organizácií. Najviac dobrovoľníkov, celkovo **47,6 %**, pôsobi v **administratíve**. S podielom **30,7 %** sú nasledovaní dobrovoľníkmi **trénermi**. A **5,3 %** patrí dobrovoľným **rozhodcom**. Tieto činnosti predstavujú operačný základ klubov a sú často vykonávané bez finančného ohodnotenia.

Z hľadiska komunitného života zohrávajú dôležitú úlohu aj spoločenské aktivity. Skúmané kluby zorganizovali v priemere **4,11** podujatí **ročne**. Takéto formy interakcie výrazne prispievajú k budovaniu **medziľudských väzieb** a podporujú **neformálne angažovanie** sa členov v organizácii. Popisná štatistika, zachytená v Tabuľke 5 ďalej poukazuje na to, že priemerný klub má 440,8 členov, zamestnáva len 2,78 platených pracovníkov a má **pomer dobrovoľníkov k členom** na úrovni **9,7 %**. Až 87 % klubov uviedlo vyrovnané hospodárenie, pričom ich finančná situácia bola hodnotená ako len mierne problematická. Priemerná hodnota tohto ukazovateľa dosahovala hodnotu 2,30. Tieto údaje poukazujú na vysokú mieru sebestačnosti a efektívne využívanie ľudských zdrojov, predovšetkým prostredníctvom dobrovoľníctva.

Tabuľka 5 Prehľad premenných a súhrnné štatistiky

Premenná	Popis	Typ premennej	M (priemer)	SD (smerodajná odchýlka)
Závislé premenné (n=636)				
VOL_ADMIN	Dobrovoľník v administratíve	Binárna	0,476	-
VOL_COACH	Dobrovoľník ako tréner	Binárna	0,307	-
VOL_REF	Dobrovoľník ako rozhodca	Binárna	0,053	-
Nezávislé premenné (n=228)				
Kapacita ľudských zdrojov				
CLUBSIZE	Počet členov v klube	Číselná	440,8	307,92
STAFF	Počet platených zamestnancov	Číselná	2,78	4,92
VOLRATIO	Podiel dobrovoľníkov na členoch	Číselná	0,097	0,053
Finančná kapacita				
BREAKEVEN	Vyrovnaný rozpočet	Binárna	0,87	-
PROB_FIN	Finančná situácia (1–5)	Škála	2,3	1,08
Spolupráca				
COOP	Počet spoluprác s organizáciami	Číselná	3,6	3,13
Infraštruktúra a procesná kapacita				
MULTISPORT	Viacero športov v klube	Binárna	0,7	-
CULTURE_ALL	Zameranie na šport pre všetkých	Škála	3,92	1,03
CULTURE_YOUTH	Silné zameranie na mládež	Škála	4,07	1,35
CULTURE_TRAD	Snahy o zachovanie súčasného stavu	Škála	3,19	0,92
CULTURE_CONV	Počet spoločenských podujatí ročne	Číselná	4,11	4,44
AVAIL_FAC	Dostupnosť športovísk (1–5)	Škála	2,28	1,34
COND_FAC	Stav športovísk (1–5)	Škála	2,42	1,38
Plánovacia a rozvojová kapacita				
STRATEGY	Existencia strategického plánu	Škála	3,74	0,98
Individuálna úroveň (n=636)				
AGE	Vek respondenta	Číselná	44,64	14,89
AGESQ	Vek na druhú	Číselná	2214,4	1354,51
MALE	Pohlavie (1 = muž)	Binárna	0,866	-
INCOME	Mesačný príjem domácnosti (1–11)	Škála	6,56	2,74
WORKHOURS	Počet hodín týždenne na prácu/štúdium	Číselná	33,36	18,22
EDUCATION	Najvyššie dosiahnuté vzdelanie (1–7)	Škála	4,47	1,62
FAMILY	Počet rodinných príslušníkov v klube	Číselná	0,71	1,12
CHILD	Deti respondenta sú členmi (1 = áno)	Binárna	0,319	-
FRIENDS	Počet priateľov v klube	Číselná	22,82	50,21
EVENTS	Účasť na klubových podujatiach ročne	Číselná	4,39	5,66
MEMBYEARS	Roky členstva v klube	Číselná	20,16	15,6
UTILIZATION	Počet dní v mesiaci s využitím ponuky klubu	Číselná	7,85	5,3
SPORT_BOTH	Člen vykonáva futbal aj atletiku	Binárna	0,019	-
SPORT_T&F	Člen vykonáva len atletiku	Binárna	0,175	-
SPORT_FOOTBALL	Člen vykonáva futbal	Binárna	0,807	-
COMPETITION	Účasť na súťažiacich	Binárna	0,42	-

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Swierzy a kol. (2019)

Organizačná kultúra klubov sa orientuje najmä na **rozvoj mládeže**. Tento faktor dosiahol priemernú hodnotu hodnotenia **4,07**. Následne, **inkluzívny prístup** typu „šport pre všetkých“ dosahoval priemerné hodnotenie **3,92**. **Stabilizáciu vnútorného fungovania** bez zásadných zmien hodnotili respondenti priemerne na **3,19**. Takto nastavené hodnoty vytvárajú priaznivé podmienky pre udržiavanie sociálnej súdržnosti. Na individuálnej úrovni respondenti uviedli, že boli **členmi** v priemere **20,16** roka. **Klubové aktivity** navštevovali priemerne **7,85**-krát mesačne. Počet **sociálnych**

kontaktov v klube dosiahol priemernú hodnotu **22,82**. Tieto čísla naznačujú, že pravidelné zapojenie členov do klubových aktivít a prevádzkových rolí prispieva k udržiavaniu vnútornej stability organizácie. **Silné horizontálne väzby** medzi členmi vytvárajú komunitnú kontinuitu a podporujú prirodzenú **ochotu angažovať sa** v chode klubu.

Tento predpoklad potvrdzuje aj výskum Burrmanna a kol. (2018). Svoj výskum venovali **analýze úrovne sociálnej dôvery** medzi členmi v **2 568** nemeckých športových kluboch. Ich zistenia poukazujú na rozdiel medzi dôverou voči známym skupinám, „**in-group trust**“, ktorého priemerná hodnota dosahovala **2,98**. Táto hodnota bola porovnaná s dôverou voči neznámych členom, „**out-group trust**“ ktorého priemer dosahoval len **2,14**. Zároveň zistili, že **dobrovoľníci** vykazovali významne vyššiu dôveru voči **vonkajším skupinám** v porovnaní s pasívnymi členmi ($B = 0,19$, $p < .01$). Zistenie naznačuje, že aktívna účasť v dobrovoľníckych činnostiach podporuje rozvoj dôvery nad rámec vnútorného kolektívu. To môže následne prispievať k stabilizácii členskej základne.

Dôležitým aspektom, ktorý umožňuje efektívne fungovanie týchto mechanizmov, je aj prevádzková kompetencia organizácií. Misener a Doherty (2014) analyzovali vzťah medzi komunitným zapojením a organizačnými schopnosťami medzi **189 kanadskými športovými klubmi**. Ich zistenia ukázali, že kluby s **vysokou úrovňou prevádzkovej kompetencie** dosahujú **lepšie výsledky** v oblasti komunitného prepojenia, efektivity prevádzky a schopnosti mobilizovať dobrovoľníkov. Prevádzkové kompetencie zahŕňajú organizačné, plánovacie a riadiace zručnosti.

Zistenia všetkých troch štúdií konzistentne naznačujú, že **udržanie členstva** v neziskových športových kluboch je podmienené súhrou viacerých faktorov. Patria medzi ne: **jasne definované dobrovoľnícke role, podpora sociálnej dôvery a silné organizačné schopnosti**. Pre športové kluby to znamená potrebu investovať do systematického rozvoja dobrovoľníckych štruktúr, kultivácie komunitných iniciatív a profesionálneho riadenia vnútorných procesov.

3.3 Dátovo riadené stratégie udržania členstva v športových kluboch

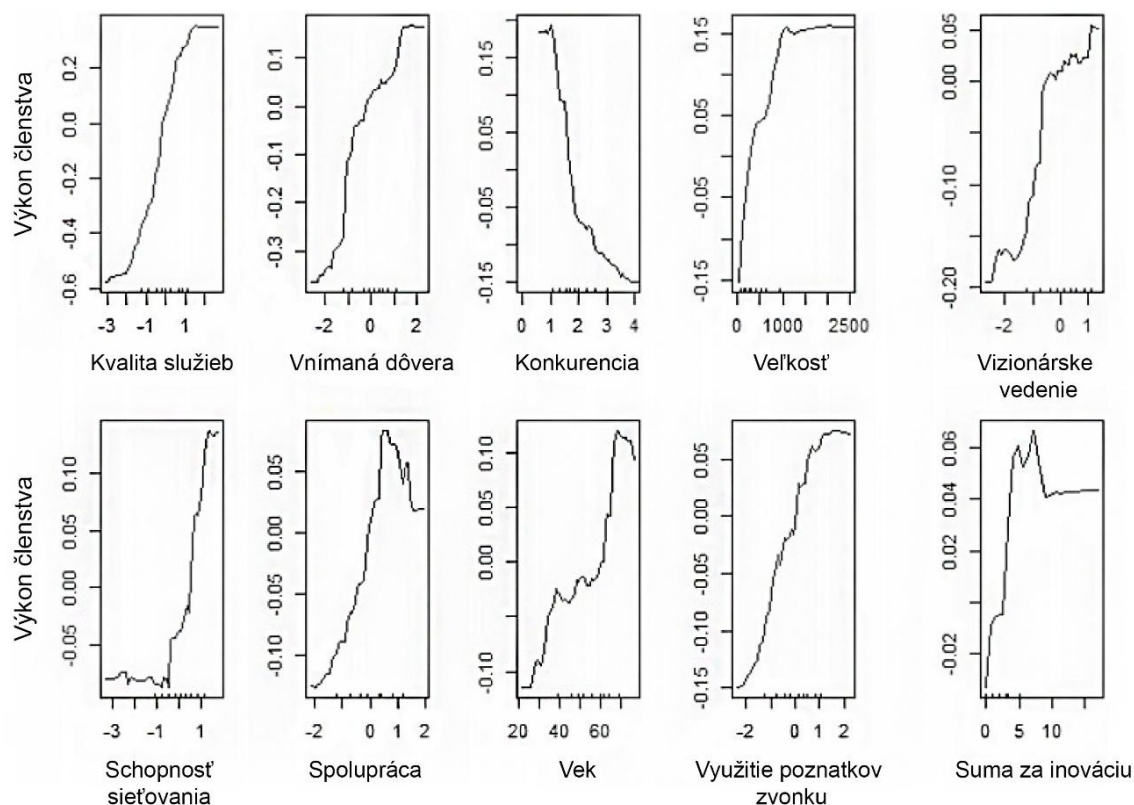
Športové kluby čoraz častejšie využívajú dátovo riadené prístupy na zlepšenie udržania členstva. Ich účinnosť je pritom podporená empirickými dôkazmi. Koenigstorfer a Wemmer (2022) analyzovali **284 nemeckých športových klubov**. Využívali analýzu **náhodného lesa** s cieľom identifikovať kľúčové prediktory udržania členov. Ich zistenia ukazujú, že najvýznamnejším faktorom je **manažérmi vnímaná kvalita služieb**. **Vylúčením** tohto prediktora nastalo zvýšenie **chyby** predikcie o **20,35 %**. Podobne, vylúčením prediktora **dôvery** vo vzťahoch **s členmi** sa zvýšila chyba predikcie o **5,94 %**. Ďalšími dôležitými faktormi sú **vizionárske vedenie** s vplyvom na chybu predikcie **3,27 %** a schopnosť **nadväzovať partnerstvá** s **2,73 %**. Ako je prezentované v Tabuľke 6, tieto faktory zohrávajú zásadnú úlohu pri formovaní stratégie športových klubov v oblasti retencie členstva.

Tabuľka 6 Predikcia výkonnosti manažmentu – dôležitosť premenných

Premenná / Prediktor	Percentuálne zvýšenie strednej štvorcovej chyby
Manažérmi vnímaná kvalita služieb	0,2035
Manažérmi vnímaná dôvera vo vzťah s členmi	0,0594
Konkurencia	0,0491
Veľkosť klubu	0,0371
Víziárske lídersvo zástupcu klubu	0,0327
Schopnosť vytvárať siete (networking)	0,0273
Kooperácia s konkurenciou (coopetition)	0,0263
Vek člena vedenia	0,0180
Využívanie externých znalostí	0,0136
Inovačné aktivity	0,0079
Oddanosť práci (angažovanosť) zástupcu	0,0050
Počet oddelení v klube	0,0042
Inovácia (áno-nie)	0,0037
Štruktúra klubu (multišportový vs. jednošportový)	0,0002
Pohlavie člena vedenia (muž-žena)	0,0009
Dĺžka pôsobenia člena vedenia	0,0025

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Koenigstorfera a Wemmera (2022)

Ďalšie podrobnosti o týchto prediktorech poskytuje Obrázok 8, ktorý zachytáva **parciálne závislosti** medzi udržaním členstva a **kľúčovými faktormi**. Výsledky ukazujú, že optimálne udržanie členov je dosiahnuté pri vysokých, avšak vyvážených úrovniach kvality služieb a dôvery. Naopak, **nadmerná spolupráca** s konkurenčnými klubmi vykazuje **klesajúcu návratnosť**, čo zdôrazňuje potrebu vyváženej kooperačnej stratégie.



Obrázok 8 Parciálna závislosť výkonnosti manažmentu na prediktorech

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Koenigstorfera a Wemmera (2022)

Zistenia dopĺňa výskum Pinheira a Caviquea (2020), ktorí skúmali **efektivitu dátovo riadených stratégií** udržania členstva. Ich analýza **rozhodovacích stromov** ukázala, že kluby využívajúce prediktívnu analytiku dosiahli **o 12 % vyššiu mieru retencie** v porovnaní s tradičnými prístupmi. Ich štúdia identifikovala konkrétne faktory ovplyvňujúce odchod členov, vrátane optimálnych intervalov neaktivity, 0 až 7 dní a frekvencie obnovovania členstva. Tieto poznatky umožňujú klubom cielene zasahovať proti riziku odchodu členov a efektívnejšie riadiť ich zapojenie.

Misener a Doherty (2014) poukazujú na **finančný význam sponzoringu** v kontexte neziskových športových organizácií. Ich výskum potvrdzuje, že stabilné sponzorské vzťahy poskytujú kľúčové zdroje na zlepšenie infraštruktúry, implementáciu cielených stratégií angažovanosti členov a rozvoj digitálnych komunikačných nástrojov. Tieto prvky významne **prispievajú k dlhodobej udržateľnosti** členskej základne športových klubov.

Zhrnutím dostupných empirických dôkazov vyplýva, že **strategické využívanie dátovo riadenej prediktívnej analytiky** spolu s cieľovo **nasmerovanými investíciami** od stabilných sponzorov predstavuje **kľúčový nástroj** pre športové kluby usilujúce sa o **dlhodobé udržanie** členstva.

3.4 Spokojnosť členov ako kľúčový faktor udržania členstva

Spokojnosť členov predstavuje zásadný determinant dlhodobej udržateľnosti členskej základne športových klubov. Jej význam spočíva v tom, že priamo ovplyvňuje stabilitu organizácie. Získavanie nových členov je náročný a často nákladný proces. **Udržanie existujúcich členov** preto predstavuje **strategickú prioritu**. Na úrovni riadenia je potrebné identifikovať konkrétne faktory, ktoré majú rozhodujúci vplyv na spokojnosť. Len tak možno alokovať organizačné zdroje do **oblastí s najvyšším dopadom**.

Yang a Huang (2024) skúmali faktory ovplyvňujúce spokojnosť členov v provinčných športových kluboch v Číne. Autori analyzovali dáta pomocou **viacnásobnej lineárnej regresie**. Do modelu zaradili **päť hlavných dimenzií**. Kvalitu športového prostredia, úroveň prevádzky služieb, každodenný manažment, odbornosť športových inštruktorov a výkonnosť manažmentu klubu. Výsledný model vysvetlil až **75,3 % variability celkovej spokojnosti**. Upravený koeficient determinácie dosiahol hodnotu 0,753. To poukazuje na fakt, že **spokojnosť** je vo vysokej miere **predikovateľná na základe organizačných vstupov**.

Z hľadiska priemerných hodnotení bola **najpozitívnejšie** hodnotená **činnosť manažérov** klubov. Ich priemerná hodnota dosiahla úroveň **4,13**. To naznačuje, že **efektívne vedenie** výrazne prispieva k pozitívnemu hodnoteniu zo strany členov. Na opačnom konci spektra sa nachádzali **športoví inštruktori** s priemerným hodnotením **2,95**. Tento rozdiel odhaľuje priestor na strategické zlepšenie. Jedná sa najmä o oblasti **tréninovej komunikácie** a **odborného vedenia**. Stredné hodnoty priemerného hodnotenia dosiahli oblasti ako prevádzka služieb, manažment každodenných procesov a kvalita fyzického prostredia. Deskriptívne štatistiky sú zaznamenané v Tabuľke 7.

Tabuľka 7 Výsledky spokojnosti členov na základe deskriptívnej štatistiky

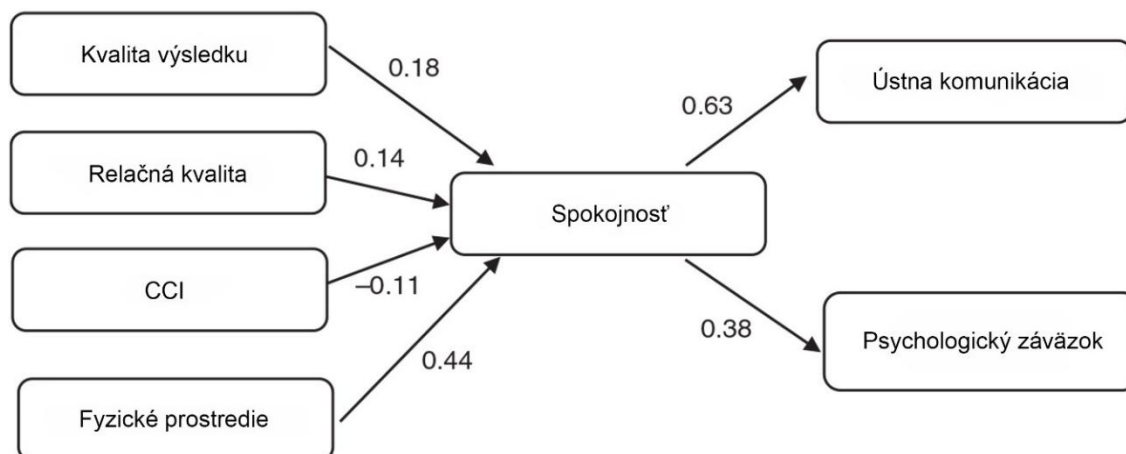
Dimenzia	Priemer	Štandardná odchýlka	Špicatost'	Šikmosť
Športové prostredie	3,820	0,577	-0,126	0,624
Prevádzka služieb	3,560	0,713	-0,152	0,479
Každodenný manažment	3,280	0,786	-0,178	0,507
Športový inštruktor	2,950	0,928	-0,253	0,428
Manažérsky personál	4,130	0,315	-0,105	0,532
Celková spokojnosť	3,740	0,624	-0,134	0,613

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov z článku Yang a Huang (2024)

Údaje v Tabuľke 7 predstavujú dôležitý analytický základ pre systematické zlepšovanie kvality klubových služieb. Poskytujú manažmentu presné referenčné hodnoty a umožňujú identifikovať oblasti s najväčším vplyvom na spokojnosť členov. Výsledky regresnej analýzy ukazujú, že **najsilnejší pozitívny** vplyv mal faktor **manažérskej výkonnosti**, ktorý dosiahol hodnotu štandardizovaného regresného koeficientu **0,225**. Nasledujú **športoví inštruktori** s hodnotou **0,196** a **kvalita športového prostredia** s koeficientom **0,182**. Ďalšie významné faktory predstavujú každodenný manažment s koeficientom 0,174 a prevádzka služieb s koeficientom 0,161. Všetky koeficienty boli štatisticky významné, čo potvrdzuje ich vzťah so spokojnosťou členov. Napriek tomu, že **tréneri** patrili medzi **významné prediktory** spokojnosti, ich priemerné hodnotenie v deskriptívnych štatistikách bolo **najnižšie** spomedzi všetkých sledovaných oblastí s **priemernou** hodnotou len **2,95**. Tento rozpor poukazuje na to, že členovia síce pozitívne reagujú na kvalitnú prácu trénerov, no zároveň vnímajú výrazný priestor na zlepšenie. V praxi to poukazuje na **potrebu zvyšovania odbornosti**, komunikačných schopností a celkového prístupu športových inštruktorov ku členom. (Yang a Huang, 2024)

Cuesta-Valiño a kol. (2021) rozšírili chápanie spokojnosti prostredníctvom výskumu v **športových federáciách**. Ich zistenia potvrdzujú, že spokojnosť je sprostredkovateľom medzi vnímanou kvalitou služieb a lojalitou členov. Model zachytil tri formy záväzku. **Afektívny záväzok** vyplýva z emocionálneho vzťahu ku klubu. **Kognitívny záväzok** je založený na racionálnom posúdení prínosov členstva. **Konatívny záväzok** predstavuje vôľu zotrvať aj v prípade dostupnosti alternatív. Tieto formy záväzku sa spoločne podieľajú na **stabilite členskej základne** a **dlhodobej angažovanosti**.

Relevantný pohľad ponúka aj výskum Moura e Sá a Cunha (2019), ktorí skúmali spokojnosť návštevníkov športových zariadení v Portugalsku. Ich **model štruktúrálnej rovnice** identifikoval štyri kľúčové prediktory spokojnosti. Najvýraznejší vplyv mal **fyzický aspekt** prostredia, ktorý dosiahol hodnotu štandardizovaného koeficientu **0,44**. Nasledovala **výsledná kvalita** s hodnotou **0,18** a kvalita **vzťahov s personálom** s hodnotou **0,14**. **Negatívny vplyv** na spokojnosť mal index **interakcie medzi klientmi** (CCI – Customer-to-customer interaction). Tento bol vyjadrený štandardizovaným koeficientom -0,11. Spokojnosť zároveň ovplyvnila dve behaviorálne premenné. Šírenie pozitívnych odporúčaní ($\beta = 0,63$) a psychologický záväzok členov ($\beta = 0,38$). Tieto vzťahy sú prezentované na Obrázku 9.



Obrázok 9 Model štruktúrnej rovnice spokojnosti a jej dôsledkov

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Moura e Sá a Cunha (2019)

Model prezentovaný na Obrázku 9 poskytuje vizuálny rámec pre porozumenie vzťahom medzi kvalitou služieb, spokojnosťou a výstupmi v podobe lojálneho správania. Na základe týchto údajov možno identifikovať **oblasti s najvyššou pridanou hodnotou**. Kvalita fyzického prostredia predstavuje najvýznamnejší spúšťač spokojnosti. Priestorová úroveň komfortu, dostupnosť vybavenia a estetické vnímanie klubu formujú **pozitívne hodnotenie** už pri prvom kontakte. **Vnímaná kvalita interakcie s personálom** formuje celkový obraz o profesionalite a dôveryhodnosti klubu ako poskytovateľa športových služieb. Spokojnosť členov v tejto oblasti je preto priamym odrazom organizačného výkonu. Slabé väzby medzi členmi môžu oslabiť pocit spolupatričnosti a komunitného prepojenia. Organizácie by preto mali **cielenne podporovať komunitné väzby** a riešiť prípadné konfliktné situácie medzi členmi. (Moura e Sá a Cunha, 2019)

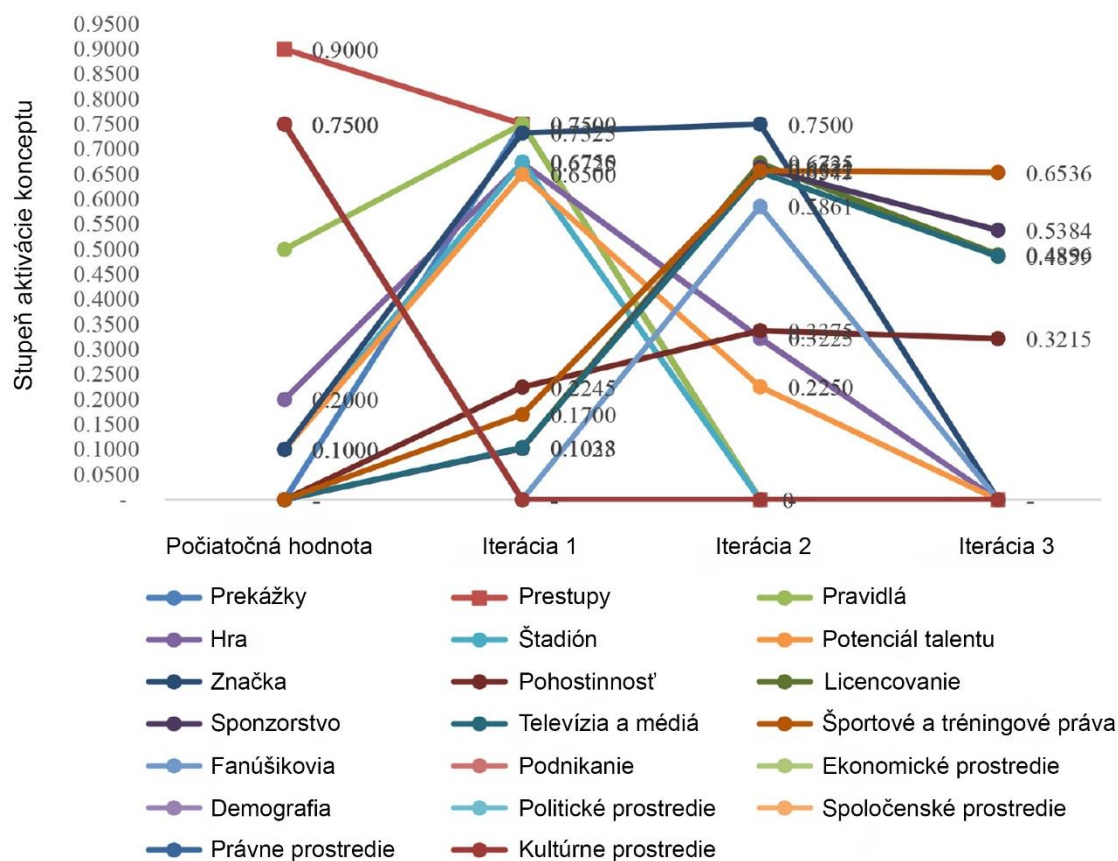
Spokojnosť členov nie je len súčasným hodnotením poskytovaných služieb. Predstavuje komplexný konštrukt, ktorý formuje **záväzok, správanie a ochotu zotrvať**. Vysoká spokojnosť zvyšuje pravdepodobnosť šírenia pozitívnych odporúčaní. Zároveň posilňuje **psychologické prepojenie** člena s klubom. Tieto zistenia naznačujú potrebu systematického monitorovania spokojnosti a jej integrácie do strategického plánovania športových klubov. Do budúcnosti by sa výskum mohol zamerať na identifikáciu **prahových bodov**, pri ktorých sa **spokojnosť** mení na **lojalitu**. Rovnako by bolo vhodné skúmať úlohu digitálnych nástrojov pri formovaní spokojnosti a záväzku členov v meniacom sa športovom prostredí.

3.5 Interakcia organizačných schopností a externého prostredia v športe

Športové organizácie fungujú v systémoch, ktoré sú zložité a závislé od **viacerých premenných**. V meniacom sa prostredí **nestačí** analyzovať problémy **izolovane**. Potrebne je porozumieť vzťahom medzi nimi. Práve preto sa v analytickej praxi začínajú uplatňovať **fuzzy kognitívne mapy**. Tieto modely umožňujú zachytiť **nelineárne väzby**, spätné väzby a neistotu. Tieto sú prirodzenou súčasťou športového manažmentu. V kontexte riadenia členskej základne môžu slúžiť ako nástroj na **odhalenie skrytých súvislostí** medzi spokojnosťou členov, výkonnosťou organizácie a vonkajšími podmienkami.

Romero a kol. (2022) ukázali silu tohto prístupu pri modelovaní výkonnosti futbalového klubu vo Venezuele. Cieľom bolo zistiť, ako sa môže **výstupná hodnota** produktu **formovať** v podmienkach **obmedzených interných zdrojov**. Obrázok 10

zachytáva priebeh vývoja hodnôt **stupňa aktivácie** počas troch iterácií modelu. Táto hodnota predstavuje intenzitu výsledného vplyvu jednotlivých konceptov na model. Športové a tréningové práva, ktoré mali na začiatku nulovú hodnotu, sa po troch cykloch dostali na najvyššiu úroveň spomedzi všetkých výstupov. Ostatné výstupy stagnovali alebo vykazovali len mierne zmeny. Tento **výsledok** potvrdil, že výkonnosť **nemusi** závisieť **len** od **vnútornej pripravenosti**. Môže závisieť taktiež aj od toho, ako systém reaguje na externé stimuly.



Obrázok 10 Inferenčný proces FCM

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Romero a kol. (2022)

Interné ukazovatele ako **štadión**, **značka** a **demografia** dosiahli hodnoty stupňa aktivácie v poradí 0,1038; 0,1700 a 0,2450. Naopak, **výstup športových a tréningových práv** dosiahol hodnotu 0,6536. Tento skok bol ovplyvnený vysokými hodnotami externých faktorov. **Kultúrne ukotvenie** a **spoločenské prijatie** mali hodnotu 0,7500. **Médiá** dosiahli 0,6725 a **dôvera verejnosti** 0,5384. Tieto veličiny model jednoznačne vyhodnotil ako **najdôležitejšie**. (Romero a kol., 2022)

Z hľadiska retencie členov je táto situácia mimoriadne dôležitá. Ak má klub **slabé vnútorné zázemie**, no pôsobí v **priaznivom prostredí**, môže si **udržať** aktívnych členov. V takomto prípade je dôležité cielene posilniť faktory budujúce spoločenské prepojenie. Zvyšovanie mediálnej viditeľnosti, kultúrnej relevantnosti alebo práce s komunitou sa môže ukázať ako účinnejšie než investície do infraštruktúry.

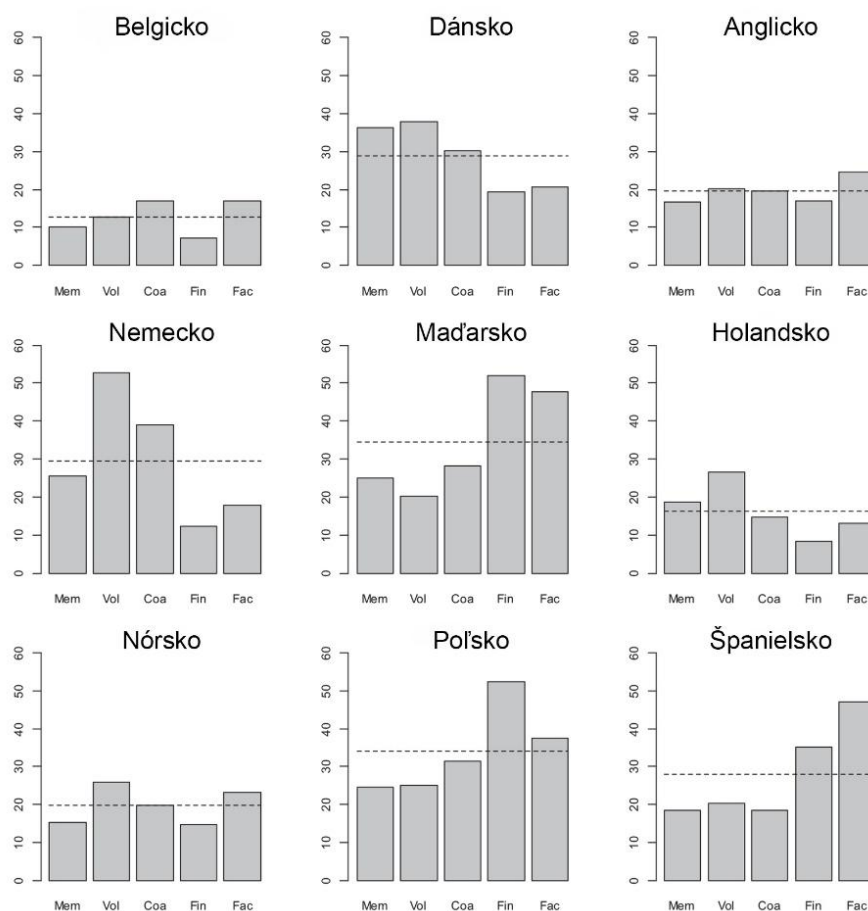
Naopak, scenár 2 analyzoval podmienky profesionálnej bejzbalovej ligy. **Interné kapacity boli silné**. Hodnota značky a plánovania prekročila hodnotu aktivácie 0,7500. Výstupné hodnoty však zostali **nízke**. **Pohostinnosť** dosiahla 0,1165 a **licencovanie** 0,1686. Dôvera obchodného prostredia bola len 0,1500. Tento prípad ukazuje,

že ak **chýba dôvera a stabilita** v externom prostredí, **výkonnosť** produktu bude **nízka**, aj keď organizácia funguje vnútorne dobre. (Romero a kol., 2022)

V **slovenskom prostredí**, kde väčšina športových **klubov** funguje s **limitovanými kapacitami**, je táto poznámka obzvlášť dôležitá. Klub môže zvyšovať spokojnosť a udržiavanie členov nie tým, že investuje do drahej infraštruktúry, ale že sa **stane kultúrne ukotveným**, dôveryhodným a spoločensky viditeľným aktérom. Aj dátová analýza v prostredí **fuzzy modelov** tak **môže poskytnúť odpoveď** na otázku, ako **efektívne alokovať obmedzené zdroje**.

Dôležitosť sociálneho a štrukturálneho kontextu potvrdzuje aj výskum Seippel a kol. (2020). Autori analyzovali **30 455 športových klubov** z 9 európskych krajín. Respondenti identifikovali **5 najčastejších problémových** oblastí. Nedostupnosť infraštruktúry bola hlásená v 27,6 % prípadov. Problémy s dobrovoľníkmi v 26,9 %. Finančné prekážky v 24,3 % a problémy s členmi v 21,2 % klubov.

Obrázok 11 zobrazuje odpovede športových klubov z deviatich európskych krajín na otázku, **ako vážne vnímajú rôzne organizačné problémy** vo svojej činnosti. Percentuálne hodnoty znázorňujú podiel klubov, ktoré označili jednotlivé oblasti ako „vážne“ alebo „veľmi vážne“. Prerušované čiary predstavujú priemernú hodnotu závažnosti problémov v danej krajine. Päť sledovaných oblastí zahŕňa **nábor a udržanie členov** (Mem), **nábor a udržanie dobrovoľníkov** na úrovni vedenia (Vol), **nábor a udržanie trénerov** alebo inštruktorov (Coa), **finančnú situáciu** klubu (Fin) a **dostupnosť športových zariadení** (Fac). Graf tak poskytuje komplexný prehľad o štrukturálnych výzvach, ktorým čelia športové organizácie v rôznych národných kontextoch. (Seippel a kol., 2020)



Obrázok 11 Percentuálne rozdelenie problémov v športových kluboch podľa krajiny

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Seippel a kol. (2020)

Obrázok 11 poukazuje na to, že **problémy sa líšia podľa krajiny**. Nemecko a Dánsko mali vyšší výskyt problémov s **ľuďmi**. V Maďarsku a Španielsku dominovali finančné a **infraštruktúrne prekážky**. Belgicko a Holandsko boli výrazne pod priemerom. Z toho vyplýva, že pri budovaní retencie nie je možné uplatniť univerzálne riešenie. Riešenia musia zohľadňovať špecifiká prostredia, v ktorom klub pôsobí. Autori zároveň zistili, že kluby s **vyrovnaným rozpočtom** a **silnou komunitnou orientáciou** vykazovali **menej problémov**. Práve komunitné ukotvenie a strategické plánovanie sa ukázali ako faktory, ktoré znižujú tlak na členskú základňu a zvyšujú jej stabilitu. Potvrďuje sa tým, že **dátové analýzy** by nemali byť obmedzené len na hodnotenie výkonnosti, ale mali by **mapovať aj sociálnu štruktúru** okolo organizácie. (Seippel a kol., 2020)

Romero a kol. (2022) ukázali, že **fuzzy modelovanie** umožňuje odhaliť **komplexné vzťahy**. Seippel a kol. (2020) poskytli empirické dôkazy o výskyte problémov v európskych kluboch. Obe štúdie spája jasné posolstvo. **Stabilita členskej základne nie je** výsledkom **jedného** silného **ukazovateľa**. Vzniká v dôsledku **rovnováhy** medzi **vnútorným fungovaním** a **spoločenským ukotvením** klubu. Takto definovaný prístup umožňuje nielen správne analyzovať aktuálny stav, ale aj zvyšovať retenciu členov na základe dátovo podložených rozhodnutí.

4 ANALÝZA SÚVISIACICH INTERNÝCH DÁT VYBRANEJ ŠPORTOVEJ ORGANIZÁCIE

Slovenský tenisový zväz predstavuje **centrálnu národnú športovú autoritu** pre tenis na Slovensku. Zastrešuje riadenie, rozvoj a reguláciu tenisového športu na území Slovenskej republiky. Vznikol v roku 1990 ako občianske združenie. Jeho poslaním je **všestranná podpora tenisu** od mládežníckej úrovne až po reprezentačné výbery. Organizácia je členom Medzinárodnej tenisovej federácie (ITF) aj Európskej tenisovej federácie (Tennis Europe). Zároveň prevádzkuje **Národné tenisové centrum**. Toto centrum plní funkciu tréningovej základne a reprezentačného zázemia. (Slovenský tenisový zväz, 2025)

Webová stránka STZ deklaruje ako svoje hlavné úlohy organizáciu **domácich i medzinárodných súťaží**, tvorbu a udržiavanie **klasifikačných systémov**, zabezpečenie kvality rozhodcovskej a trénerskej práce, ako aj **metodickú podporu** členských klubov. STZ aktívne komunikuje s verejnosťou, kladie dôraz na **transparentnosť** rozhodovacích **procesov** a prostredníctvom odborných sekcií participuje na formovaní strategického smerovania slovenského tenisu. (STZ, 2025)

Z hľadiska kvantitatívnych parametrov zaznamenal STZ k roku 2024 spolu **21 338** registrovaných hráčov. **6 218** z nich malo **aktívnu registráciu**. V súťažnom období bolo evidovaných **3 758 klasifikovaných hráčov**. Títo hráči sa zapojili do **246** letných a **177** zimných turnajov. Systém bol obsluhovaný viac ako **990** vyškolenými **rozhodcami** a **kapitánmi** družstiev. Vzdelávacie aktivity pre trénerov a odborných pracovníkov tvoria stabilnú súčasť rozvoja kvality členskej základne. (Slovenský tenisový zväz, 2025)

Napriek robustnej štruktúre a rozsiahlej členskej základni pretrvávajú v systéme viaceré výzvy. Tieto môžu negatívne ovplyvniť jeho dlhodobú stabilitu. Na základe **pološtruktúrovaného rozhovoru s predstaviteľom STZ** boli identifikované 3 hlavné problémové oblasti. Prvou je **vysoká fluktuácia hráčov**. Ďalším identifikovaným problémom je **nízka participácia dospelých začiatníkov**. Pri týchto hráčoch absentuje prístupný rekreačný formát súťaží. Nedochádza k ich dlhodobej integrácii do klubového života. V neposlednom rade sa jedná o výzvu predstavujúcu systematicky **nižšiu retenciu dievčat** počas prechodu z juniorského do seniorského veku. V systéme chýbajú personifikované motivačné a rozvojové programy.

V tejto súvislosti predstavuje analytická kapitola tejto diplomovej práce nástroj na systematické **preskúmanie kľúčových premenných** súvisiacich s náborom, aktivitou a zotrvaním hráčov v systéme STZ. Využívajú sa interné dáta poskytnuté zväzom. Tie umožňujú kvantitatívne sledovať výkonnostnú dynamiku, distribúciu vstupov do systému, intenzitu zápasového zapojenia, ako aj dĺžku pôsobenia v štruktúrach organizácie.

Zámerom kapitoly je odpovedať na nasledujúce výskumné otázky:

- Aký vzťah existuje medzi vekom pri vstupe do systému a dĺžkou zotrvania hráča?
- V ktorých kategóriách a výkonnostných triedach sa koncentrujú najvernejší hráči?
- Aké výkonnostné vzorce sú typické pre hráčov s vysokou retenciou?
- Do akej miery sa rodové rozdiely premietajú do frekvencie účasti a zotrvania?
- Aké segmenty hráčov možno identifikovať na základe podobností v správaní?

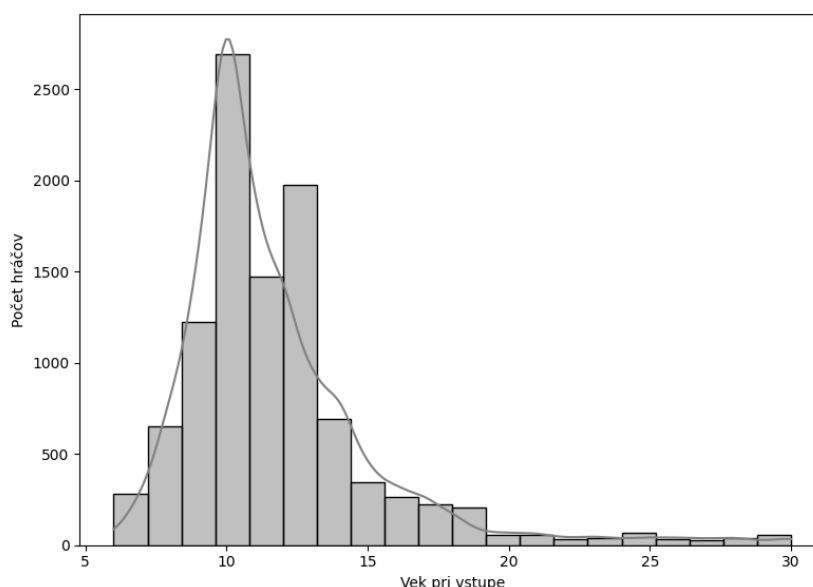
Cieľom tejto kapitoly nie je len **deskriptívne popísať** správanie hráčskej populácie. Ide najmä o **analytickú identifikáciu faktorov** potenciálne schopných kauzálne ovplyvniť stabilitu systému STZ. Výsledky poskytujú **oporu pre strategické odporúčania**, ktoré budú prezentované v nasledujúcej časti tejto diplomovej práce.

4.1 Vzťah vstupného veku športovcov a jeho retencie v športovej organizácii

Táto časť sa venuje **analýze veku hráčov** pri ich prvom vstupe do systému Slovenského tenisového zväzu. Cieľom je identifikovať **rizikové vývinové fázy** s nízkou retenciou. Analýza je postavená na využití deskriptívnej štatistiky formou **histogramov**, **boxplotov** a na neparametrickom modelovaní trendov prostredníctvom metódy **LOESS**. Tieto formy predstavujú analytický základ pre tvorbu opatrení podporujúcich stabilitu členskej základne v rizikových vekových fázach.

Distribúcia veku pri vstupe

Vekový profil hráčov pri registrácii bol analyzovaný prostredníctvom histogramu. Tento graf prezentovaný na Obrázku 12 umožnil zobrazenie **frekvenčného rozloženia jednotlivých vstupných vekových skupín** a identifikovať najčastejšie náborové obdobia.



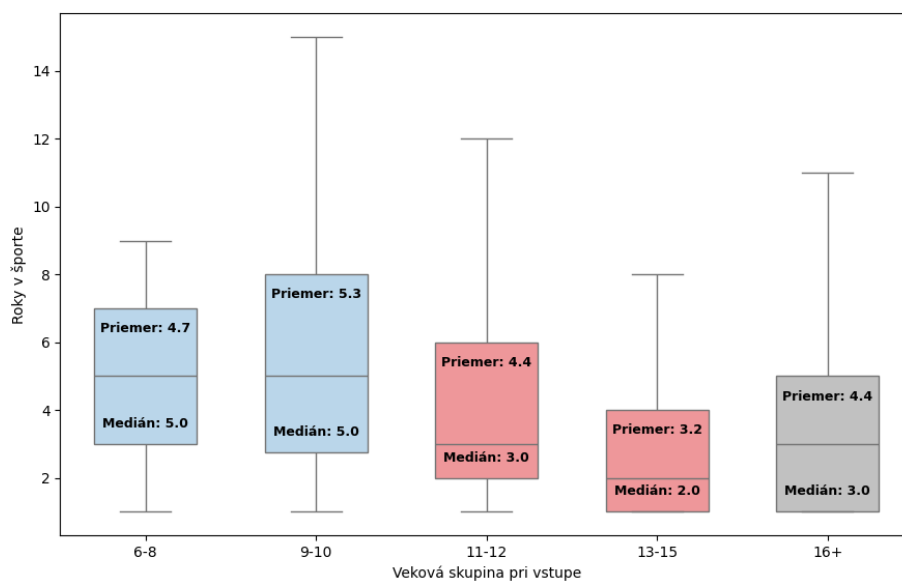
Obrázok 12 Distribúcia veku pri vstupe do systému

Zdroj: vlastné spracovanie

Obrázok 12 znázorňuje distribúciu veku hráčov pri registrácii. **Najvyšší počet** registrácií pripadá na vek **8 rokov**. Tu sa do systému zapojilo približne **2 500 hráčov**. Po 12. roku života nastáva **výrazný pokles** nových registrácií. Veková skupina **nad 15 rokov** je zastúpená **len okrajovo**, pričom počet registrácií klesá pod hranicu 500 hráčov. Zaujímavý je aj **nízky počet hráčov** vo veku **5 až 7 rokov**. Celkový počet sa v tejto kategórii pohybuje okolo **1 000 hráčov**.

Retenčné profily vekových skupín

Porovnanie dĺžky zotrvania medzi vekovými skupinami bolo realizované prostredníctvom boxplotu prezentovaného na Obrázku 13. Tento vizualizuje **distribúciu dát, medián a odľahlé hodnoty**.



Obrázok 13 Retencia podľa vekovej skupiny pri vstupe

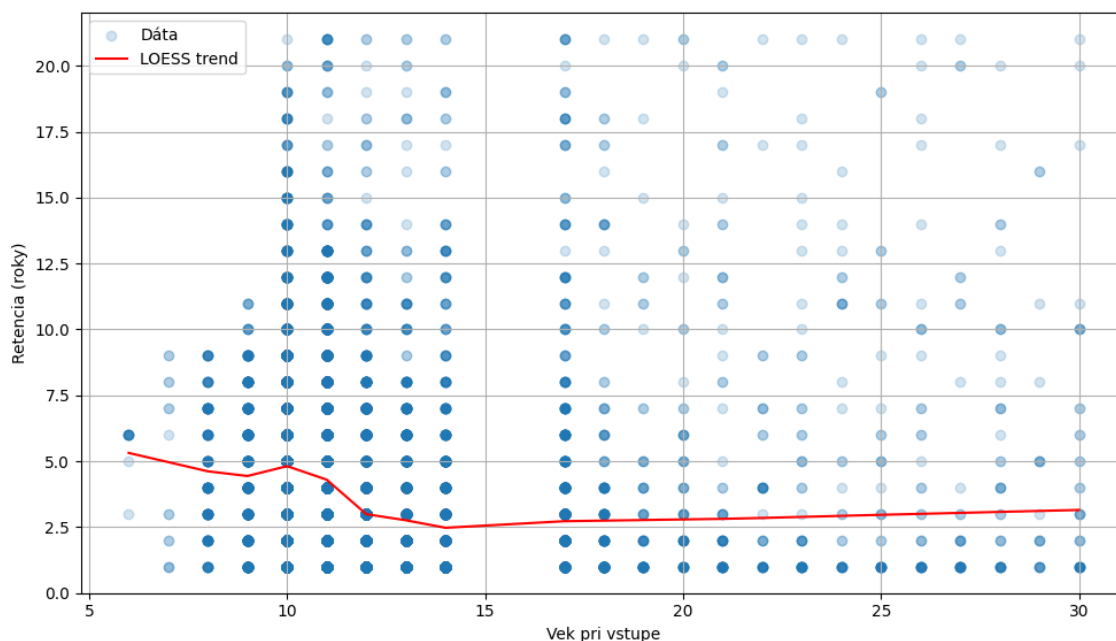
Zdroj: vlastné spracovanie

Obrázok 13 porovnáva retenciu hráčov podľa veku pri vstupe. Skupina hráčov vo veku **6 až 8 rokov** dosahuje najvyšší medián retencie **5 rokov**. Naopak skupina **13 až 15 rokov** má medián len **3 roky**. To poukazuje na výrazný pokles udržania hráčov v pubertálnom veku. Rozdiel medzi týmito kategóriami je štatisticky významný. Variabilita hodnôt sa **zvyšuje s vekom**. Napríklad skupina **16 a viac** rokov vykazuje **extrémne rozptýlené hodnoty**.

Trend vzťahu veku a retencie

Nelineárny vzťah medzi vekom pri vstupe a retenciou bol analyzovaný pomocou **LOESS** regresie. Táto metóda umožňuje plynulé modelovanie trendov bez predpokladu lineárnosti.

Obrázok 14 znázorňuje priebeh retencie podľa veku vstupu do systému. **Najvyššia** priemerná **hodnota** je dosiahnutá pri veku **10 rokov**. Retencia tu dosahuje **8,1 roka**. Následne krivka prudko klesá. Medzi **13. a 16. rokom** sa zaznamenáva **najvýraznejší prepád**, ktorý pravdepodobne súvisí so súbehom športového a školského zaťaženia v období puberty. U hráčov **nad 20 rokov** krivka klesá pod **3,2 roka**. To môže naznačovať absenciu systematickej podpory pre dospelých nováčikov v štruktúre zväzu. Táto skupina pravdepodobne nedisponuje prístupom k vhodným súťažným formátom. Tým sa **znižuje** pravdepodobnosť ich **dlhodobého zotrvania**.



Obrázok 14 Trend vzťahu retencie a vekovej skupiny pri vstupe

Zdroj: vlastné spracovanie

Z hľadiska návrhu opatrení sa ako kľúčové javia **tri rizikové oblasti**. Prvou je obdobie medzi **8. a 12. rokom**, ktoré je charakteristické **vysokou mierou vstupu** aj retencie. V tejto skupine je potrebné zabezpečiť rovnováhu medzi rastom výkonnosti a prevenciou prepätia. Ďalšiu oblasť tvorí obdobie medzi **13. a 16. rokom**, v ktorom hráči čelia kumulácii **školskej záťaže, zvýšenej kompetitívnosti a sociálnemu tlaku**. Tu môže byť opodstatnené zavádzanie flexibilnejších formátov a psychologické podpory. V neposlednom rade, hráči **starší ako 20 rokov**, ktorým **chýba štruktúrované prostredie** na adaptáciu a integráciu. Absencia rekreačných líg či začiatníckych podujatí pre túto skupinu pravdepodobne prispieva k ich predčasnému odchodu.

Nízky počet vstupov v kategórii 5 až 7 rokov môže byť ovplyvnený **limitmi klubových kapacít** a metodiky práce s predškólakmi. Zavedenie programov zameraných na hravé formy učenia a pohybové základy by mohlo posilniť záujem tejto skupiny o tenis a prispieť k vytvoreniu **pozitívneho športového vzoru** už od ranného veku.

4.2 Analýza retencie v kontexte hráčskej trajektórie

Zotrvanie hráča v štruktúre športovej organizácie je **citlivým ukazovateľom kvality** náboru, tréningového prostredia a schopnosti systému reagovať na potreby športovca v priebehu jeho vývoja. Retencia tak nadobúda význam nielen ako **opisný nástroj**, ale aj ako **základ pre ciele rozhodovanie** o podpore hráčov a stabilite členskej základne.

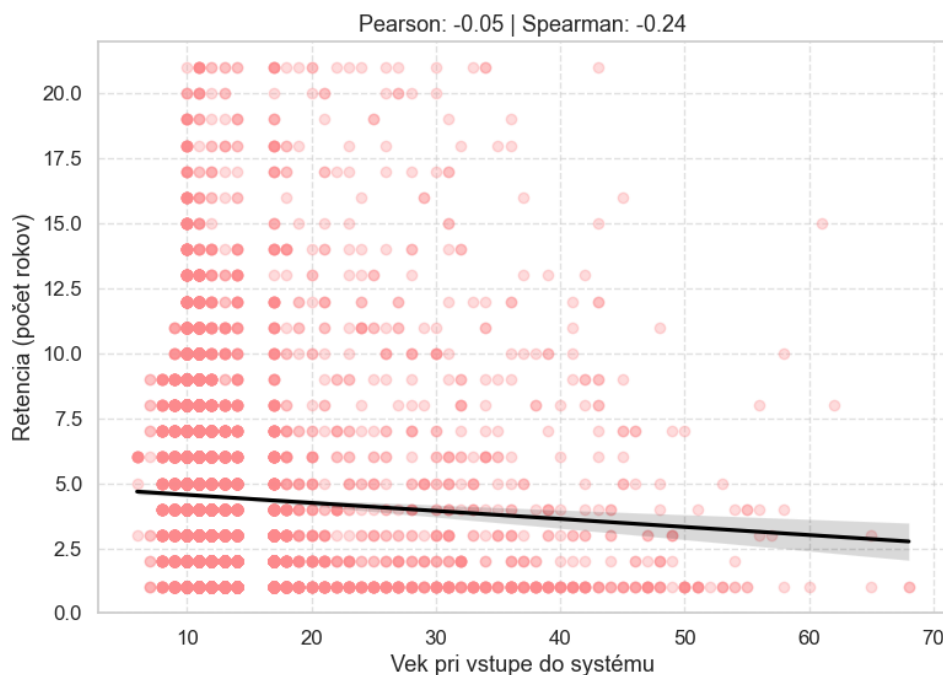
Táto analýza sa zameriava na **trajektóriu pôsobenia** so zreteľom na vek pri vstupe, výkonnostné zaradenie a intenzitu súťažnej aktivity. Sledované sú aj rozdiely podľa pohlavia a výkonnostnej triedy. Výsledky slúžia ako **podklad pre identifikáciu rizikových skupín** a návrh opatrení podporujúce dlhodobé zotrvanie v systéme.

4.2.1 Korelačné vzťahy medzi vybranými premennými a retenciou

V tejto časti boli analyzované tri kľúčové premenné s potenciálnym vplyvom na dĺžku zotrvania hráčov v systéme Slovenského tenisového zväzu. Konkrétne išlo o **vek pri vstupe**, celkový **počet dní strávených na turnajoch** a **počet turnajov**, ktorých sa hráč zúčastnil. Cieľom bolo kvantifikovať silu vzťahu medzi jednotlivými

ukazovateľmi a retenciou. Výpočty **Pearsonovho** aj **Spearmanovho** korelačného koeficientu umožnili porovnať intenzitu týchto vzťahov a určiť, ktoré z premenných vykazujú najväčšiu výpovednú hodnotu.

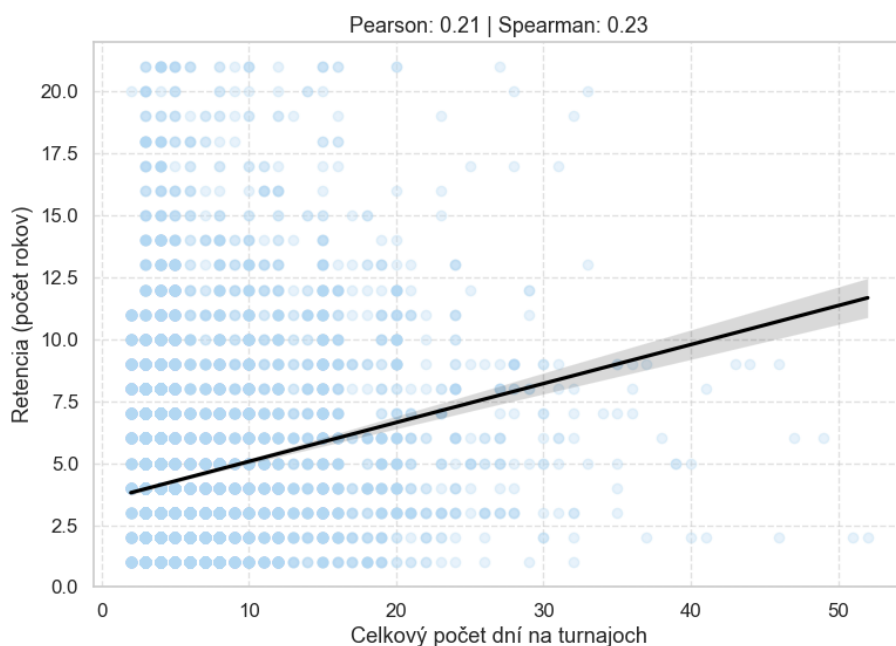
Obrázok 15 zachytáva súvisť medzi **vekom vstupu** do systému a celkovou **dĺžkou zotrvania**. Najčastejší vstup sa pohybuje **medzi siedmym a dvanástym rokom** života. V tejto skupine sa retencia obvykle pohybuje **medzi štyrmi a siedmimi rokmi**. S rastúcim vekom vstupu dochádza k pozvoľnému poklesu retencie. Spearmanov koeficient dosiahol hodnotu **-0,2439**. Táto hodnota indikuje systematický, hoci **slabý negatívny vzťah**. Vývoj má plynulý charakter bez prudkých skokov. Je možné uvažovať, že **neskorý vstup** do systému **znižuje** šance na **vytvorenie trvalého vzťahu** so športovým prostredím.



Obrázok 15 Korelácia veku vstupu do športu a retencie

Zdroj: vlastné spracovanie

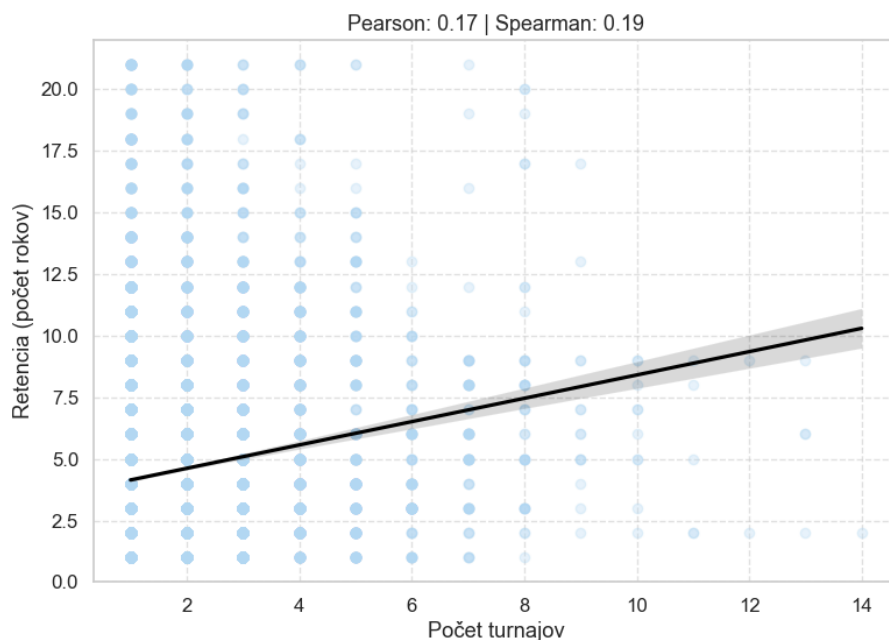
Druhá analyzovaná premenná zachytáva celkový **počet dní** strávených **na turnajoch**. Ako je zachytené na Obrázku 16, medzi počtom turnajových dní a retenciou existuje **pozitívny monotónny vzťah**. Spearmanov koeficient dosiahol hodnotu **0,2321**. Hráči s nízkym počtom turnajových dní, najmä **pod hranicou desiatich**, majú sklon **zotrvať** v systéme **len krátko**. Naopak, pri prekročení hranice **tridsiatich dní** sa objavujú prípady s **retenciou** presahujúcou **desať rokov**. Túto premennú je možné považovať za citlivý indikátor zapojenia, ktorý pravdepodobne lepšie vystihuje výkonnostnú kontinuitu než samotný počet turnajov.



Obrázok 16 Korelácia celkového počtu dní strávených na turnajoch a retencie

Zdroj: vlastné spracovanie

Tretia vizualizácia, Obrázok 17, porovnáva **počet odohraných turnajov** s **dĺžkou pôsobenia**. Spearmanov koeficient dosiahol hodnotu **0,1872**. Vzťah medzi týmito premennými síce existuje, no je **slabší** než v prípade turnajových dní. Rozptyl hodnôt naznačuje, že **rovnaký počet** turnajov môže v praxi znamenať **rozdielne športové správanie**. Jeden hráč môže opakovane **vypadávať** v úvodných kolách. Iný odohrá **viacero zápasov** počas každého turnaja. Z tohto dôvodu sa celkový počet dní javí ako jemnejší a informatívnejší ukazovateľ výkonnostného zapojenia.



Obrázok 17 Korelácia počtu absolvovaných turnajov a retencie

Zdroj: vlastné spracovanie

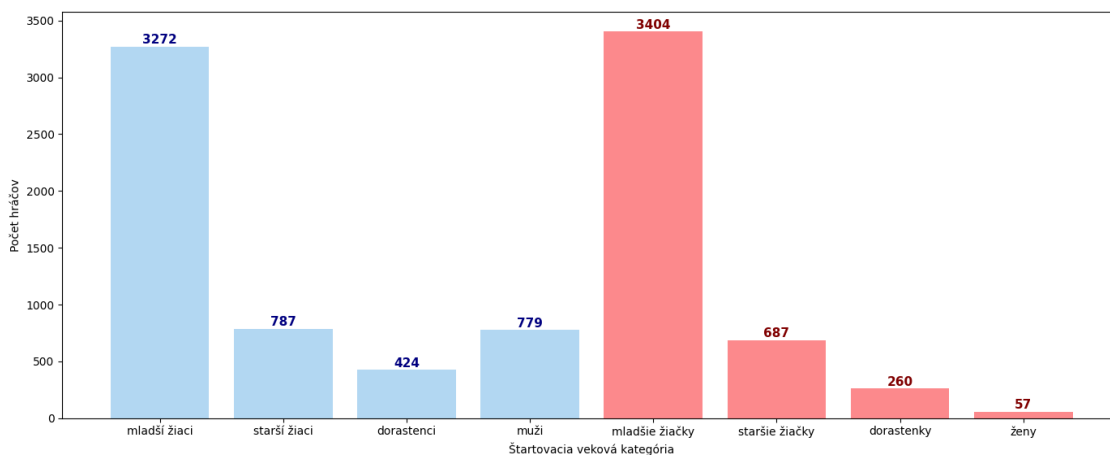
Porovnanie všetkých troch premenných ukazuje, že **najvýraznejší vzťah** s retenciou má celková **intenzita súťažného zapojenia** vyjadrená počtom turnajových dní. Vek pri vstupe zohráva významnú rolu najmä v počiatočnej fáze kariéry.

Počet absolvovaných turnajov poskytuje len čiastočnú informáciu o miere angažovanosti. Zistenia môžu naznačovať, že **časté vystavenie** turnajovému prostrediu vedie k **vytváraniu herných návykov**, posilňuje **identitu hráča** a podporuje **dlhodobejšie zotrvanie** v systéme. Je možné uvažovať, že systematické **sledovanie** počtu **turnajových dní** by mohlo slúžiť ako jeden zo skorších **prediktorov rizikového správania**.

4.2.2 Počet hráčov podľa štartovacej vekovej kategórie

Veková kategória, v ktorej hráč prvýkrát vstúpil do systému, predstavuje dôležitý ukazovateľ jeho ďalšej trajektórie v športovej organizácii. Analýza tejto premennej umožňuje **identifikovať najčastejšie vstupné body** do štruktúry Slovenského tenisového zväzu. Zistenia môžu prispieť k lepšiemu **pochopeniu vekových štruktúr** vstupu a pomôcť pri návrhu stratégií pre podporu menej zastúpených kategórií.

Obrázok 18 znázorňuje počet hráčov podľa vekovej kategórie, v ktorej boli **prvýkrát zaregistrovaní**. Najvyššie hodnoty dosahujú **mladšie žiačky** s celkovým počtom **3 404** vstupov a **mladší žiaci** s **3 272** vstupmi. Obe kategórie spolu predstavujú **hlavné vstupné brány** do systému. **Staršie** vekové kategórie vykazujú podstatne **nižšie zastúpenie**. Medzi **starších žiakov** vstúpilo 787 hráčov a medzi **staršie žiačky** 687 hráčok. V prípade **mužov** bolo zaznamenaných 779 vstupov. V dorasteneckých skupinách do systému vstúpilo 424 **dorastencov** a 260 **dorasteniek**. **Najnižší** počet vstupov eviduje kategória seniorských **žien**, konkrétne 57 prípadov zaznamenaného neskoršieho vstupu.



Obrázok 18 Rozloženie hráčov podľa štartovacej vekovej kategórie

Zdroj: vlastné spracovanie

Zistené rozloženie ukazuje, že hlavné vstupné okná do systému sa sústreďujú na **vekovú skupinu do 12 rokov**. Podiel **dorasteneckých** hráčov je **minimálny**. To naznačuje slabú prítomnosť príležitostí pre neskorých začiatčníkov. **Rodové rozdiely** sú najvýraznejšie v **seniorskej** skupine. Kým vstup mužov po ukončení dorastu presahuje hranicu 700, ženy zostávajú výrazne pod touto úrovňou.

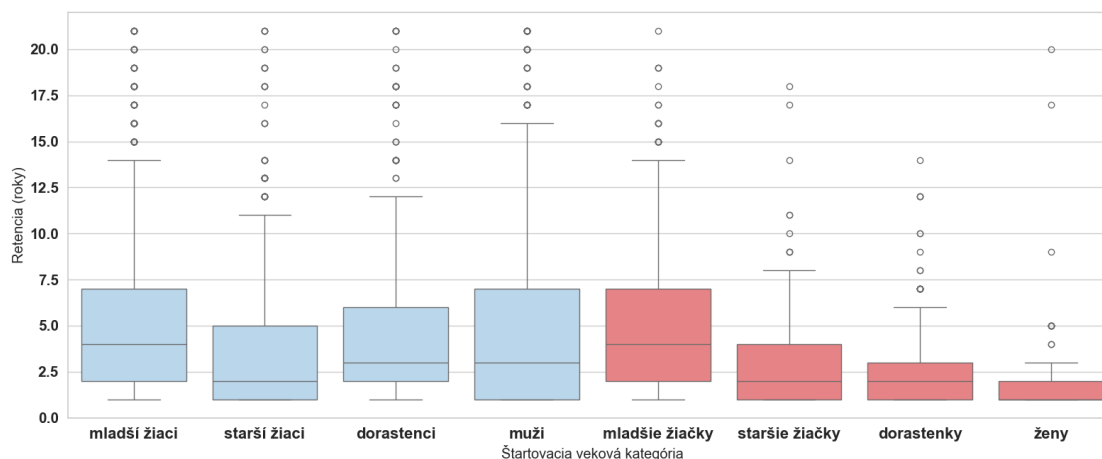
Menej zastúpené kategórie poukazujú na **nevyužitý priestor** pre rozvoj. Dorastenky a ženy vo vyššom veku patria medzi skupiny, ktoré nemajú dostatočne vytvorené podmienky pre vstup do systému. Flexibilné formy súťažného zapojenia v tejto fáze očividne na základe výsledkov analýzy chýbajú. **Nábor** sa opiera **predovšetkým** o **deti** v kategóriách **mladších žiakov** a **žiačok**. Prílišná koncentrácia záujmu v tomto vekovom období vytvára tlak na infraštruktúru klubov.

Možnosť rozšírenia členskej základne spočíva v lepšom pokrytí starších vekových skupín. Vytvorenie prístupnejších **formátov pre ženy a dorast** môže znížiť nerovnováhu medzi segmentmi a zároveň posilniť dlhodobú stabilitu organizácie.

4.2.3 Rozptyl retencie podľa štartovacej vekovej kategórie

Zotrvanie hráča v systéme je ovplyvnené nielen jeho **výkonnostnou úrovňou**, ale aj vekovou kategóriou, v ktorej do systému vstúpil. Premenná „**štartovacia kategória**“ integruje v sebe vek, vývinové obdobie aj očakávania súvisiace s konkrétnym súťažným prostredím. Analýza bola zameraná na identifikáciu skupín, ktoré vykazujú **najvyššiu pravdepodobnosť dlhodobej účasti**, a naopak, segmentov s vysokým rizikom predčasného odchodu.

Obrázok 19 znázorňuje rozdiely v dĺžke pôsobenia hráčov podľa vekovej kategórie, v ktorej do systému prvýkrát vstúpili. V mužskej časti populácie vykazujú najvyšší medián retencie **mladší žiaci** s hodnotou **4,3 roka** a **muži** s hodnotou **3,1 roka**. **Starší žiaci a dorastenci** sa pohybujú na nižšej úrovni so spoločným mediánom **2,2 roka**. V kategórii **mladších žiakov** sa zároveň vyskytuje najväčší **rozptyl** hodnôt, pričom maximum retencie dosahuje až **14,8 roka**. Tento údaj poukazuje na prítomnosť hráčov s mimoriadne dlhým a stabilným pôsobením v systéme.



Obrázok 19 Rozptyl retencie podľa štartovacej vekovej kategórie

Zdroj: vlastné spracovanie

Medzi ženskými kategóriami dosahujú **najvyšší medián mladšie žiačky** s hodnotou 4,1 roka. **Staršie žiačky** zotrávajú priemerne **2,5 roka**. Najnižšie hodnoty retencie dosahujú **dorastenky a ženy**, v oboch prípadoch pod hranicou **2 rokov**. Rozptyl v týchto kategóriách je minimálny. To naznačuje jednotný vzorec krátkodobej účasti bez výskytu výnimočných prípadov s dlhším zotrvaním.

Aj tieto výsledky potvrdzujú, že štartovacia veková kategória má zásadný vplyv na dĺžku členstva. Vstup v **mladších kategóriách** zvyšuje pravdepodobnosť **dlhodobej účasti**, zatiaľ čo **zapojenie vo vyššom veku** je častejšie spojené s **krátkodobým pôsobením**. Tento trend je obzvlášť viditeľný v dorasteneckom a seniorskom veku. V tomto veku môže byť **absencia stabilizačných mechanizmov** prechodovým rizikom, najmä v období medzi súťažným dorastom a dospelým športom.

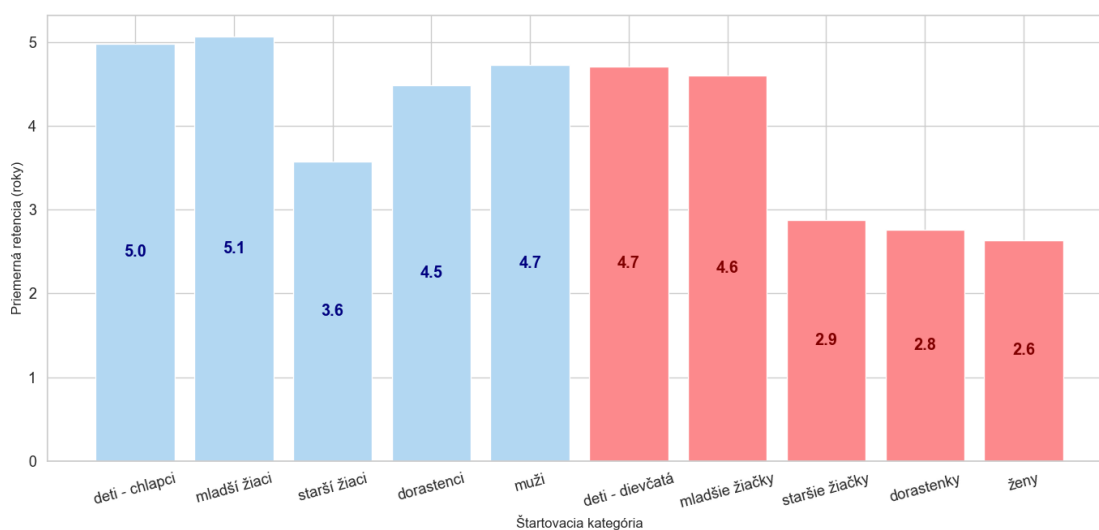
Rozdiely medzi pohlaviami sú najvýraznejšie v seniorskej kategórii. U mužov sa aj pri **neskoršom vstupe** objavujú prípady **dlhodobej účasti**. Naopak, **ženská populácia** v tejto fáze vykazuje **nízkú retenciu** bez výrazných výnimiek. Tento jav môže naznačovať štrukturálne bariéry, ktoré sťažujú hráčkam zotrvanie po ukončení juniorského veku. Vytvorenie **udržateľného prostredia pre ženské kategórie**

v **staršom veku** si pravdepodobne vyžaduje cielenejšie zásahy do rozvrhnutia dátumov súťaží, klubovej podpory aj celkovej organizačnej štruktúry.

4.2.4 Priemerná retencia podľa pôvodnej kategórie

Zotrvanie športovcov v systéme závisí od viacerých faktorov vrátane kategórie, v ktorej do súťažnej štruktúry **prvýkrát vstúpili**. Takýto pohľad umožňuje identifikovať skupiny s vyššou stabilitou, ako aj oblasti, kde sa vyskytuje **riziko predčasného ukončenia** činnosti. Výsledky poskytujú dôležité podklady pre plánovanie intervenčných opatrení zameraných na kritické vývinové fázy.

Obrázok 20 zachytáva priemernú dĺžku pôsobenia v systéme podľa pôvodnej vekovej kategórie hráča. V skupine **mladších žiakov** bola zaznamenaná najvyššia hodnota **5,1 roka**. Skupina **detí – chlapcov** dosiahla priemer **5 rokov**. **Muži**, ktorí vstúpili v neskoršom veku, zotrvali v priemere **4,7 roka**. Rovnakú hodnotu vykázala aj skupina **detí – dievčat**. **Mladšie žiačky** dosiahli **4,6 roka** a **dorastenci** **4,5 roka**.



Obrázok 20 Priemerná retencia podľa štartovacej kategórie

Zdroj: vlastné spracovanie

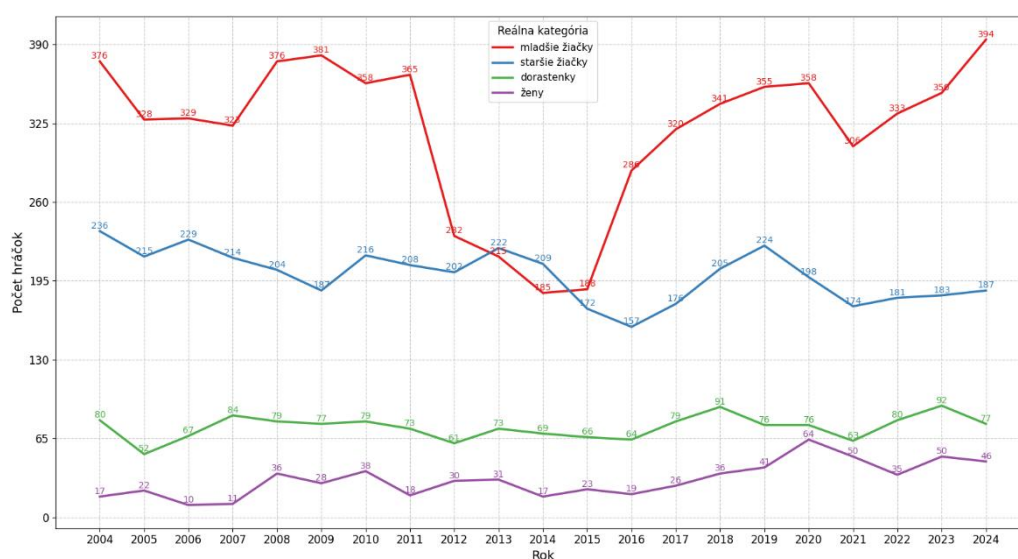
V kategóriách starších žiakov a žiačok sa priemery znižujú. **Starší žiaci** zotrvali v systéme **3,6 roka**. V ženskej časti populácie sú rozdiely výraznejšie. **Staršie žiačky** vykázali priemer **2,9 roka**, **dorastenky** **2,8 roka** a skupina **žien** len **2,6 roka**. Tento vývoj poukazuje na **rozdielne trajektórie medzi pohlaviami** a zároveň na postupné oslabovanie väzieb s tenisom vo vyšších vekových kategóriách. Vysoké hodnoty v detskom veku potvrdzujú, že skorý vstup je spojený s vyššou mierou retencie. Hráči, ktorí sa zapájajú už v **ranných fázach**, pravdepodobne rozvíjajú **silnejší vzťah** k športovému prostrediu aj tréningovým návykom.

Z hľadiska rizikových bodov sa za najcitlivejšie javí obdobie medzi **12. a 16. rokom** života. V tomto období sa zaznamenáva zreteľný **pokles** priemerného zotrvania. Tento pokles môže súvisieť so zvyšujúcimi sa výkonnostnými nárokmi a náročnejšou **koordináciou** športu so **školskými povinnosťami**. V ženskej populácii je prepad výraznejší. V tejto súvislosti je možné uvažovať o potrebe úprav **súťažného kalendára** a podpory hráčok práve v čase prechodu medzi mládežníckym a seniorským športom. Výsledky jednoznačne potvrdzujú význam dobre nastaveného vstupného bodu a dôležitosť udržania stabilných podmienok v neskorších fázach vývoja.

4.2.5 Vývoj počtu hráčov v čase

Dynamika počtu registrovaných hráčov v jednotlivých kategóriách poskytuje dôležitý kontext pre interpretáciu retencie. Využitím časových radov boli sledované trendy v jednotlivých vekových **kategóriách** a výkonnostných **triedach**. Osobitne bol dôraz kladený na rozdiely medzi mužskou a ženskou populáciou. Cieľom analýzy je **identifikovať obdobia stabilizácie**, poklesu či rastu, ktoré mohli ovplyvniť retenciu v systéme Slovenského tenisového zväzu.

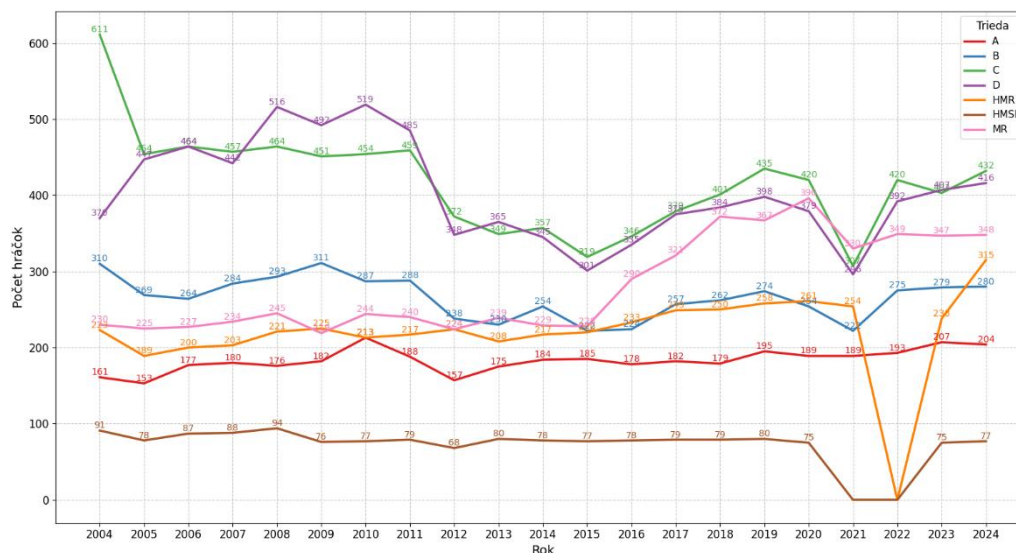
Obrázok 21 zachytáva časový vývoj zastúpenia hráčov v jednotlivých vekových kategóriách. **Najstabilnejšie** hodnoty vykazuje skupina **mladších žiakov**. Tu sa počet od roku 2004 do roku 2024 pohybuje medzi 320 a 394. Kategória starších žiakov osciluje medzi 157 a 236 hráčmi. Počet dorasteniek sa dlhodobo pohybuje v rozmedzí 60 až 90. **Najnižšie hodnoty** boli zaznamenané u **žien**. V roku 2006 ich počet klesol na 10. V posledných rokoch sa zaznamenal mierny nárast. Od roku 2019 sa ženská kategória stabilizovala nad úrovňou 40 hráčov.



Obrázok 21 Vývoj počtu hráčov podľa vekových kategórií

Zdroj: vlastné spracovanie

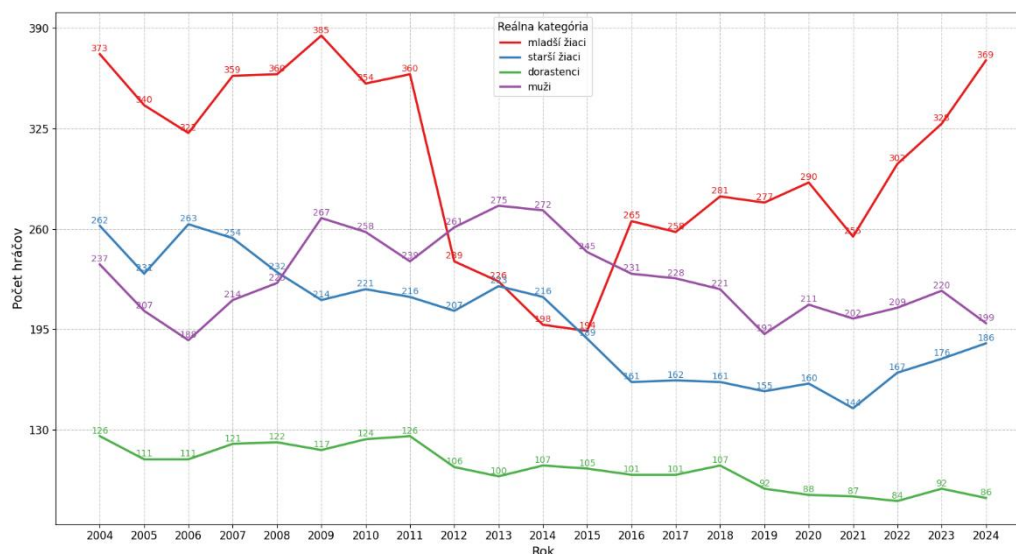
Obrázok 22 ilustruje zmeny v rozložení hráčov podľa výkonnostných tried. V období 2004 až 2010 **dominovala** trieda **C**. Počet hráčov tejto triedy presahoval hranicu 600. Od roku 2012 prevzala **vedúcu pozíciu** trieda **D**. Táto trieda sa v posledných rokoch stabilizovala na hodnoty okolo 400 hráčov. Trieda MR zaznamenala od roku 2015 postupný nárast. Z pôvodnej úrovne 220 vzrástla v roku 2023 na 390. Tento vývoj môže naznačovať narastajúci záujem o súťaže s voľnejšou organizačnou štruktúrou.



Obrázok 22 Vývoj počtu hráčov podľa výkonnostných tried

Zdroj: vlastné spracovanie

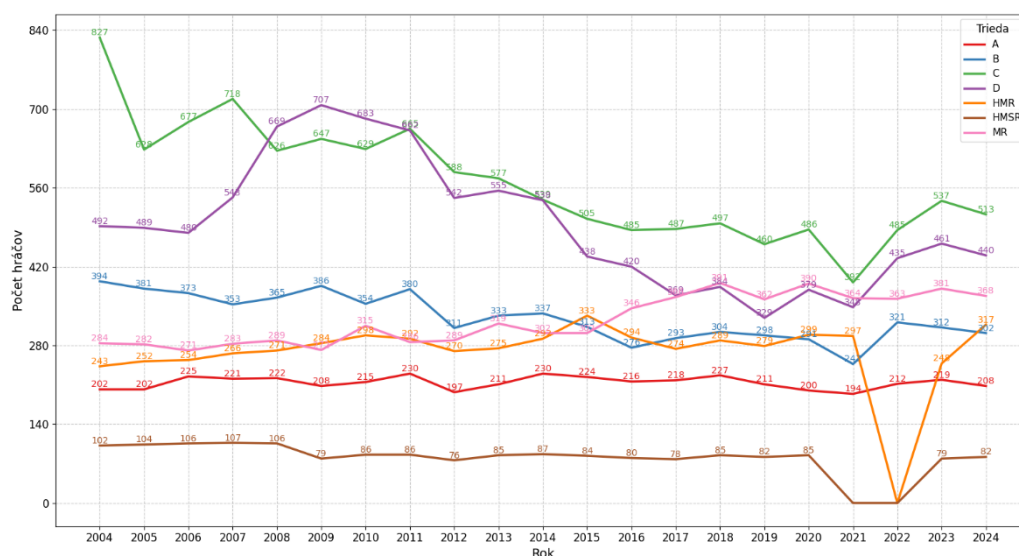
Vývoj mužských kategórií zachytáva Obrázok 23. **Najpočetnejšou** skupinou sú **mladší žiaci**. Ich počet sa počas celého sledovaného obdobia pohyboval medzi 322 a 385. Stabilitu si do roku 2015 udržiavali aj **starší žiaci**. Následne prišiel pokles. V roku 2021 kategória dosiahla minimum 134 hráčov. V **dorasteneckej** kategórii sa prejavuje **dlhodobý pokles** z hodnoty 126 na 86. Kategória **mužov** si zachováva **stabilné** zastúpenie pohybujuce sa okolo 200 osôb.



Obrázok 23 Vývoj počtu hráčov podľa vekových kategórií

Zdroj: vlastné spracovanie

Obrázok 24 zachytáva rozloženie hráčov podľa výkonnostných tried. Do roku 2010 **dominovala** trieda **C** s počtom nad 800 hráčov. Od roku 2012 sa **najsilnejšou** kategóriou stala trieda **D**. Tu sa počet hráčov v posledných sezónach pohybuje medzi 400 až 500. Trieda MR od roku 2015 zaznamenáva vzostup, pričom v roku 2023 dosiahla hodnotu 381. Ostatné výkonnostné triedy (A, B, HMSR, HMR) si udržiavajú prevažne stabilný alebo mierne klesajúci trend.



Obrázok 24 Vývoj počtu hráčov podľa výkonnostných tried

Zdroj: vlastné spracovanie

Pozoruhodný výpadok aktivity bol zaznamenaný v roku 2020 v súvislosti s **pandemickými obmedzeniami**. Triedy HMR a HMSR vykazujú prepád na **nulovú** úroveň v dvoch po sebe idúcich rokoch. Bolo tak z dôvodu protipandemických opatrení platných v týchto rokoch. V nasledujúcom období sa aktivita **postupne obnovila**. Tento vývoj poukazuje na výraznú citlivosť špecializovaných výkonnostných skupín na vonkajšie vplyvy a zároveň na schopnosť systému reagovať adaptívne.

Vývojové línie zachytené v týchto vizualizáciách naznačujú niekoľko dôležitých trendov. **Dlhodobý pokles v dorasteneckých** kategóriách môže súvisieť s poklesom motivácie, rastúcim výkonnostným tlakom alebo zmenami životných priorít. Paralelne s tým sa zvyšuje obľuba **menej formálnych formátov** ako MR. To potvrdzuje narastajúci záujem o súťaženie s komunitným charakterom. V tejto súvislosti sa javí ako **kľúčové**, aby systém športovej organizácie pružne reagoval na **meniace sa preferencie** a zabezpečil formáty súťaženia, ktoré zohľadňujú odlišné potreby jednotlivých segmentov. Takáto flexibilita môže byť rozhodujúcim faktorom pri udržiavaní stabilnej členskej základne v dlhodobom horizonte.

4.3 Rodové rozdiely vo vytážení a retencii

Rodové rozdiely v miere športového zapojenia predstavujú významný aspekt pri hodnotení dlhodobej udržateľnosti členskej základne. Predchádzajúce časti naznačili isté pohlavné odlišnosti. Táto podkapitola sa týmto odlišnostiam venuje cielene a systematicky.

Analýza sa zameriava na porovnanie miery účasti, úrovne vytázenia a **dĺžky pôsobenia mužov a žien** v štruktúre Slovenského tenisového zväzu. Sledujú sa priemerné hodnoty, variabilita a odľahlé prípady. Zohľadňujú sa **sociálne, výkonnostné** aj **organizačné** vplyvy. Vizualizačné nástroje umožnili identifikovať vzorce, ktoré môžu súvisieť so špecifickými prekážkami alebo motivačnými trajektóriami oboch skupín.

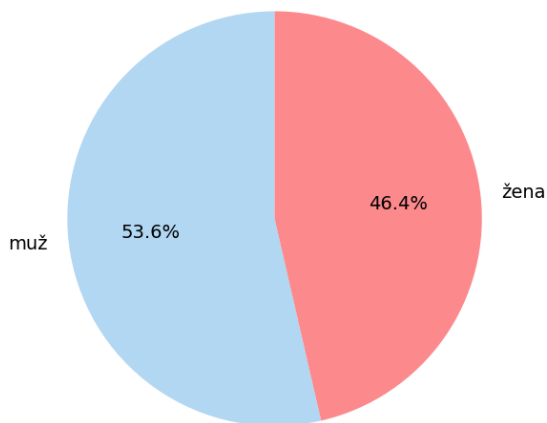
Zistené rozdiely slúžia ako podklad pre návrh opatrení zameraných na podporu **rovnomerného zapojenia**. Rovnako tak predstavujú východisko pre následnú segmentáciu členskej základne podľa správania a výkonnostného profilu.

4.3.1 Podiel mužov a žien v členskej základni

Prvým krokom rodovej analýzy bolo zistenie celkového **zastúpenia mužov a žien** v členskej základni Slovenského tenisového zväzu. Táto premenná poskytuje

rámec pre hodnotenie ďalších **rozdielov** v oblasti **zapojenia, výkonnosti a zotrvania** v systéme.

Obrázok 25 znázorňuje celkový rodový pomer v analyzovanom súbore. **Muži** predstavujú **53,6 %** a **ženy** zvyšných **46,4 %** členskej základne. Zastúpenie oboch skupín je teda relatívne vyrovnané, s miernou prevahou mužov. Táto disproporcia môže byť dôsledkom viacerých faktorov, ako je dostupnosť tréningových zdrojov, spoločenské očakávania alebo **dlhodobá ambícia zotrvať** v tenise.



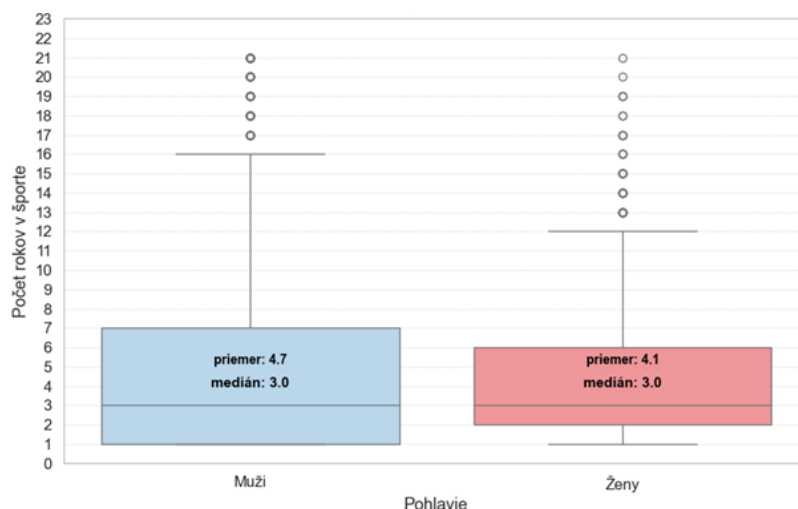
Obrázok 25 Podiel mužov a žien

Zdroj: vlastné spracovanie

Zistený pomer naznačuje, že rodová **nerovnováha nie je zásadná na vstupe** do systému. Bude preto dôležité sledovať, či sa rozdiely prehĺbujú v priebehu ďalších fáz pôsobenia, alebo zostávajú v rovnakej miere v celom trvaní športovej dráhy. Nasledujúce podkapitoly umožnia tieto rozdiely **podrobnejšie rozčleniť** podľa miery zapojenia a dĺžky aktívneho pôsobenia.

4.3.2 Rozdiely v retencii medzi pohlaviami

Distribúcia dĺžky zotrvania v systéme Slovenského tenisového zväzu sa **výrazne líši** medzi mužmi a ženami. Z vizualizácie na Obrázku 26 je zrejmé, že sa **medián** retencie u mužov aj žien **zhoduje** na úrovni **3 rokov**. Priemerné hodnoty sa však líšia. **Muži zotrávajú** v systéme v priemere **4,7 roka**, **ženy 4,1 roka**. U **mužov** sa zároveň vyskytuje **širšie rozpätie hodnôt**, vrátane prípadov dlhodobého pôsobenia. Naopak, ženská skupina vykazuje užší interval s koncentráciou kratšej účasti.



Obrázok 26 Rozdiely v retencii podľa pohlavia

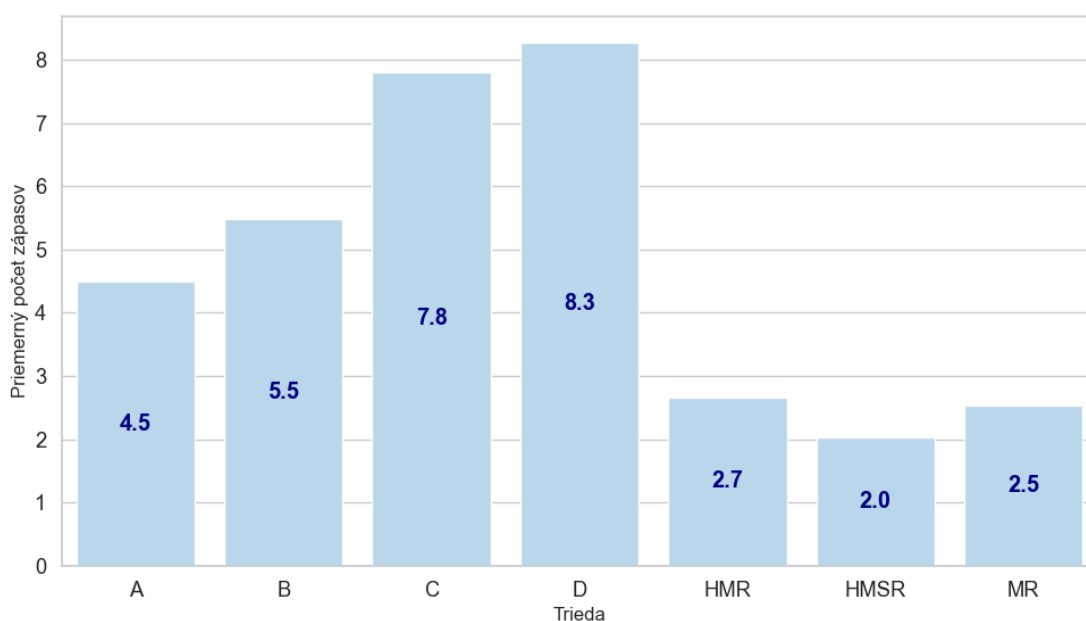
Zdroj: vlastné spracovanie

Tieto rozdiely môžu súvisieť so štrukturálnymi výzvami, ktoré obmedzujú zotrvanie žien. Primárne, s **nedostatk**om súťažných **formátov** vo **vyššom veku** a rozdielnou **sociálnou** dynamikou. Výsledky naznačujú potrebu cielenej podpory ženských hráčok, najmä v prechodových obdobiach medzi vekovými a výkonnostnými úrovňami.

4.3.3 Rozdiely v priemernom zápasovom vytážení podľa tried a pohlavia

Porovnaním priemerného počtu zápasov podľa výkonnostných tried medzi mužmi a ženami sa objavujú **výrazné rozdiely** v rozsahu turnajovej aktivity. Analýza bola rozdelená podľa **vekových kategórií**, aby sa zachytili potenciálne odlišnosti v štruktúre zaťaženia medzi vývojovými fázami športovej kariéry.

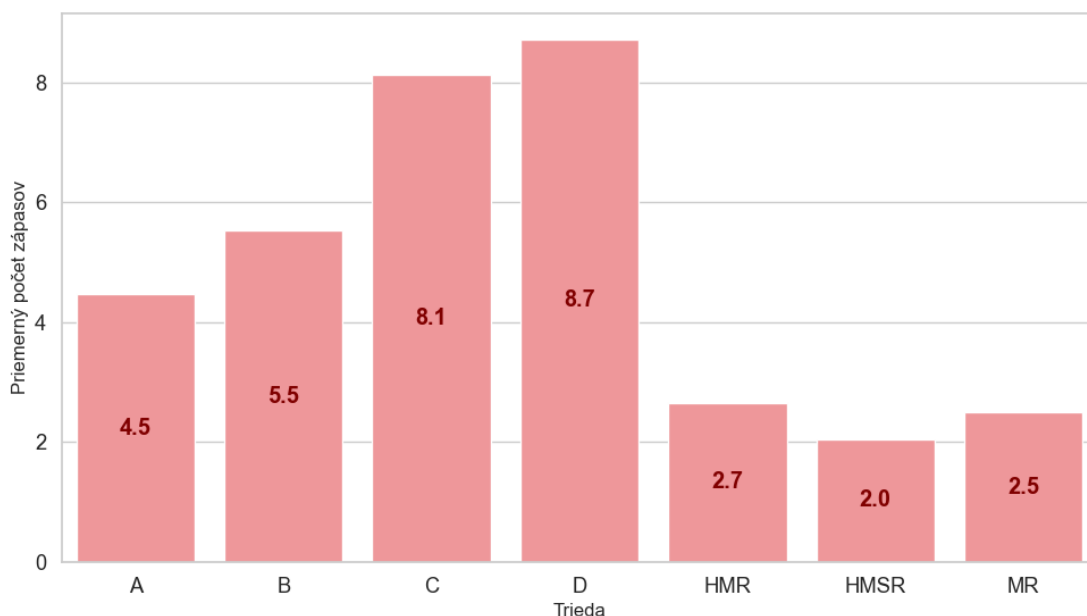
Obrázok 27 prezentuje **priemerný počet zápasov** v triedach **mladších žiakov**. **Najvyššia** hodnota bola zaznamenaná v triede **D**, kde hráči dosiahli priemer **8,3 zápasu**. V triede **C** sa hodnota ustálila na úrovni **7,8**. Výrazne nižšie hodnoty boli prítomné v triedach HMR, HMSR a MR, kde sa priemer pohyboval medzi 2 až 3 zápasmi.



Obrázok 27 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii mladší žiaci

Zdroj: vlastné spracovanie

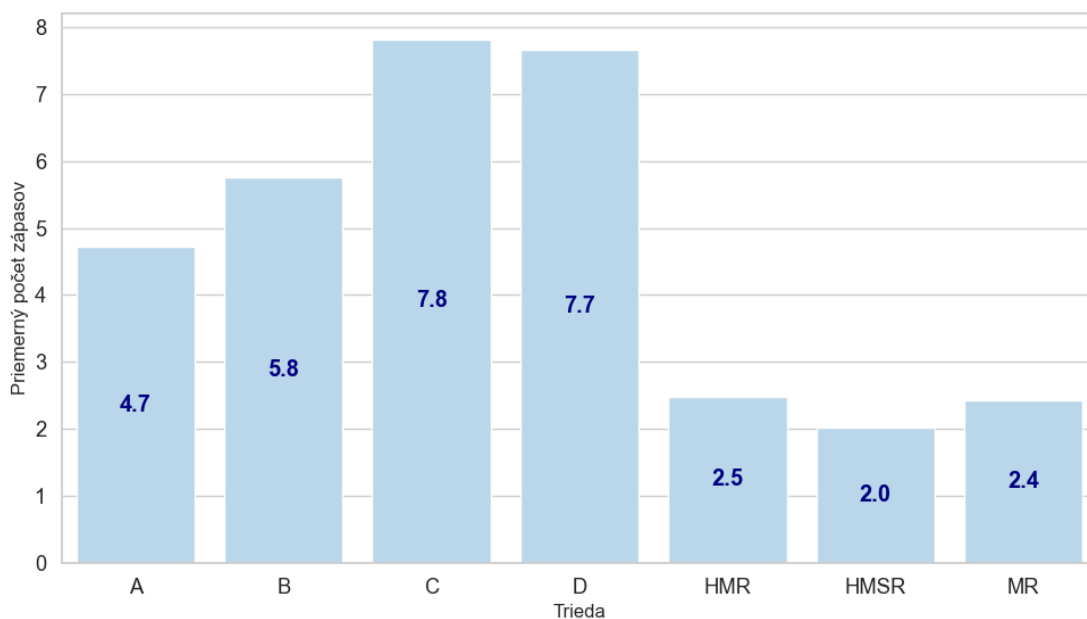
Obrázok 28 znázorňuje rovnaký parameter u **mladších žiačok**. Najvyšší priemer vykázala trieda **D** s hodnotou **8,7** a trieda **C** s **8,1**. Podobne ako u chlapcov, ostatné triedy dosahujú priemery na úrovni dvoch až troch zápasov. Vytáženosť v tejto vekovej skupine je medzi pohlaviami relatívne vyrovnaná.



Obrázok 28 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii mladšie žiačky

Zdroj: vlastné spracovanie

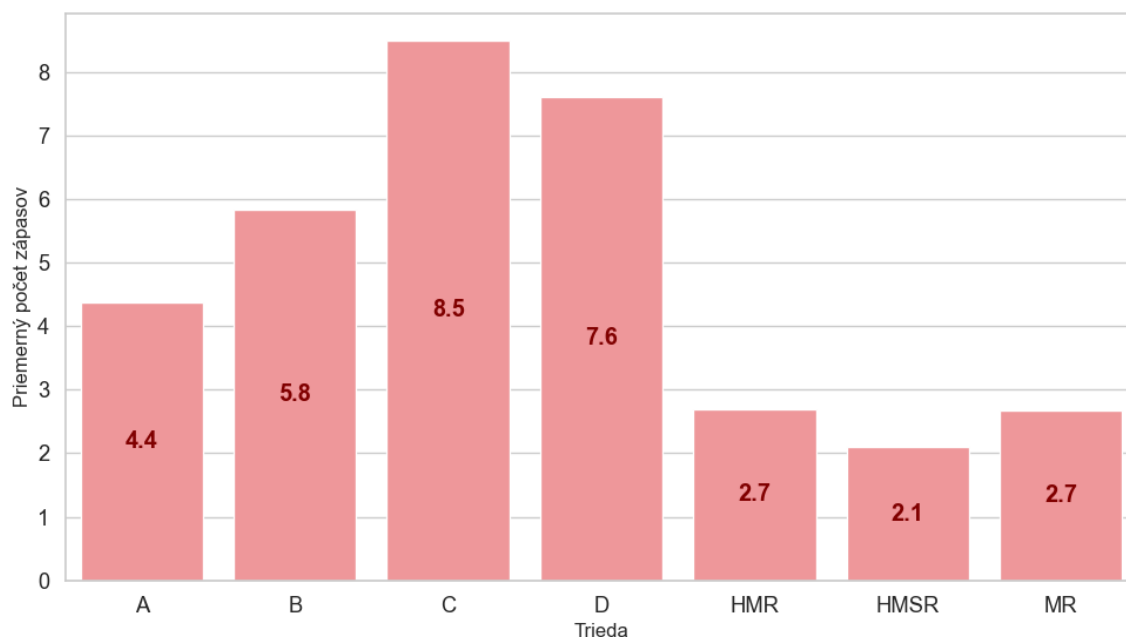
Obrázok 29 predstavuje hodnoty v kategórii **starších žiakov**. Najviac zápasov bolo odohraných v triede **C** s hodnotou **7,8**. Nasledovala trieda **D** s **miernym poklesom**. Trieda **B** vykázala priemer **5,8**.



Obrázok 29 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii starší žiaci

Zdroj: vlastné spracovanie

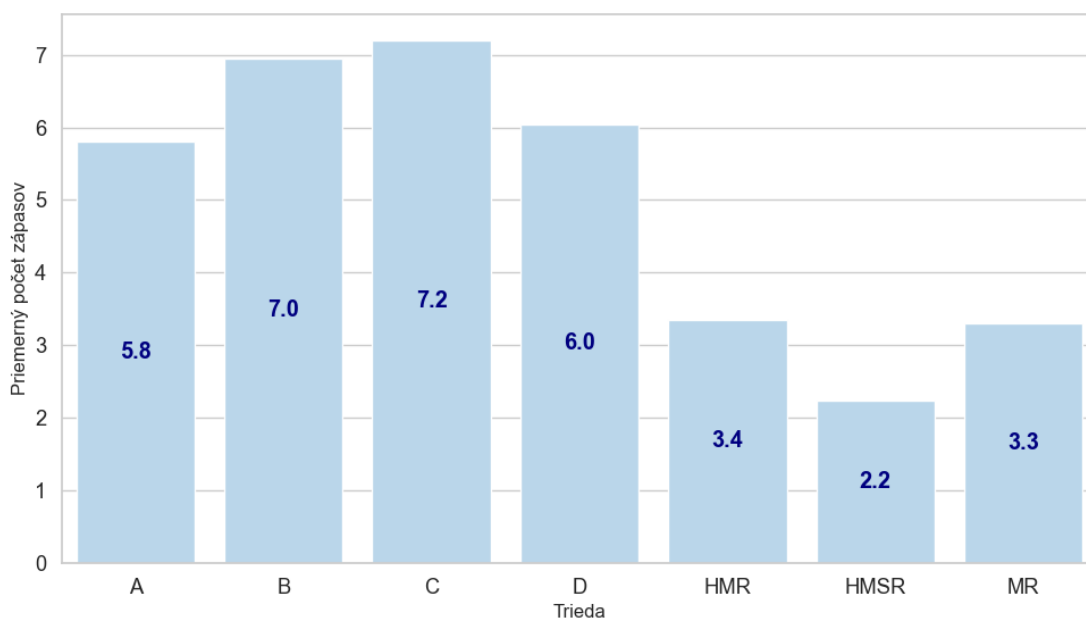
Obrázok 30 zachytáva vývoj u **starších žiakov**. V triede **C** dosiahli hráčky priemer **8,5 zápasu**. Trieda **D** vykázala priemernú hodnotu **7,6 zápasov**. Triedy A a B boli na strednej úrovni.



Obrázok 30 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii staršie žiačky

Zdroj: vlastné spracovanie

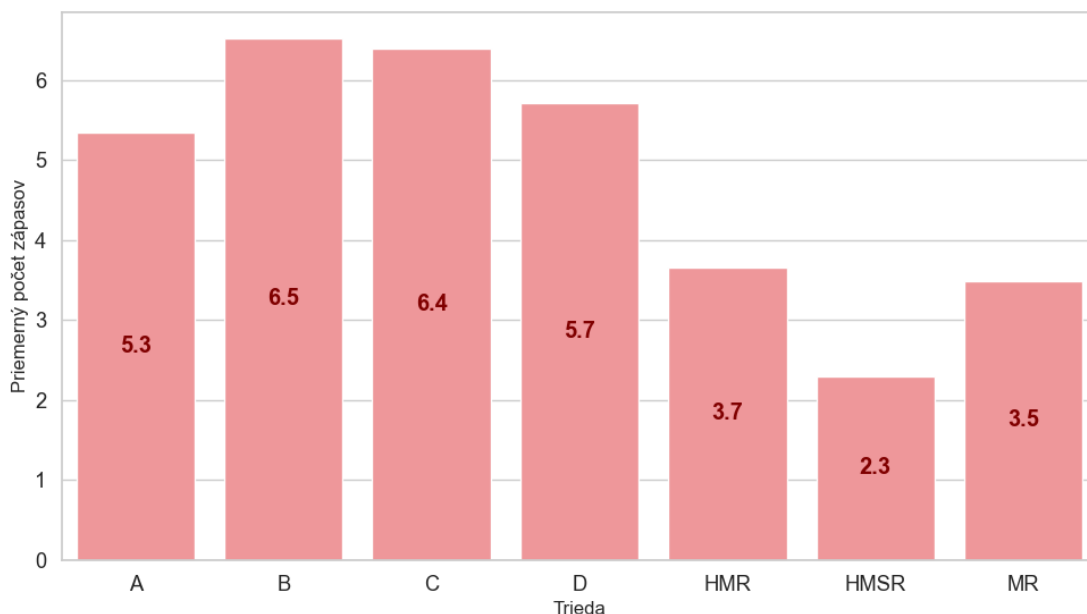
Obrázok 31 ukazuje vývoj u **dorastencov**. Najvyššia hodnota sa nachádza v triede **C** s priemerom **7,2 zápasu**. Nasledovala trieda **B** s priemerom **7 zápasov**. V triede **D** bola zaznamenaná hodnota **6**. Trieda **A** dosiahla priemer **5,8 zápasov**



Obrázok 31 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii dorastenci

Zdroj: vlastné spracovanie

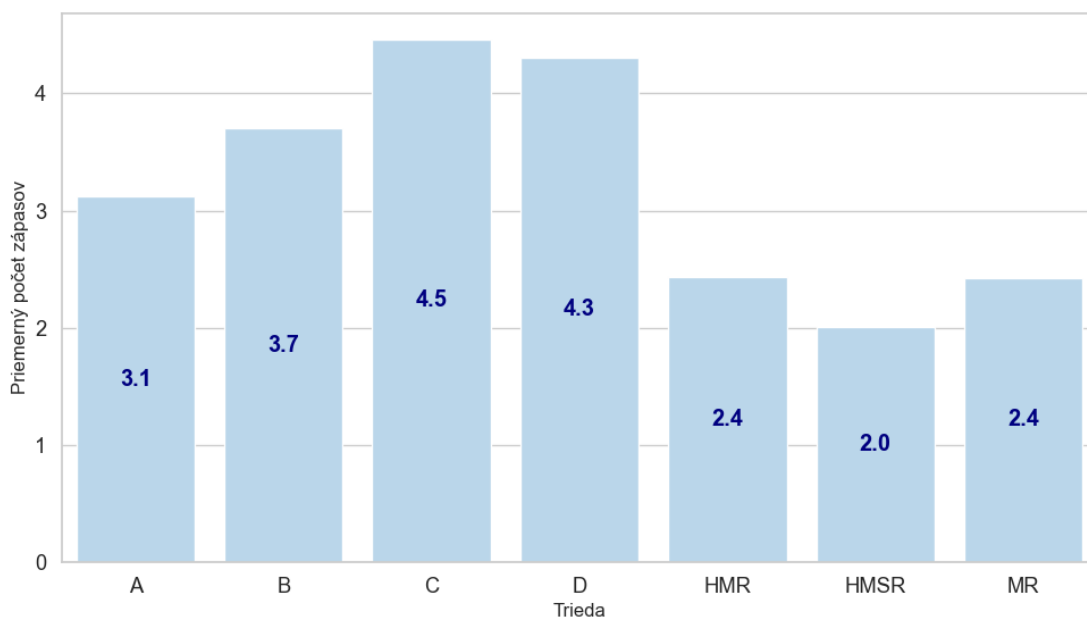
Obrázok 32 predstavuje **dorastenky**. Najvyššiu priemernú hodnotu dosiahla trieda **B** s priemerom **6,5 zápasov**. Triedy **C** a **D** sa pohybovali na **podobnej úrovni**. Trieda **A** dosiahla mierne **nižší priemer**. Ostatné triedy dosahovali nižšie priemery, no u **dievčat menej výrazne** než u **chlapcov**.



Obrázok 32 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii dorastenky

Zdroj: vlastné spracovanie

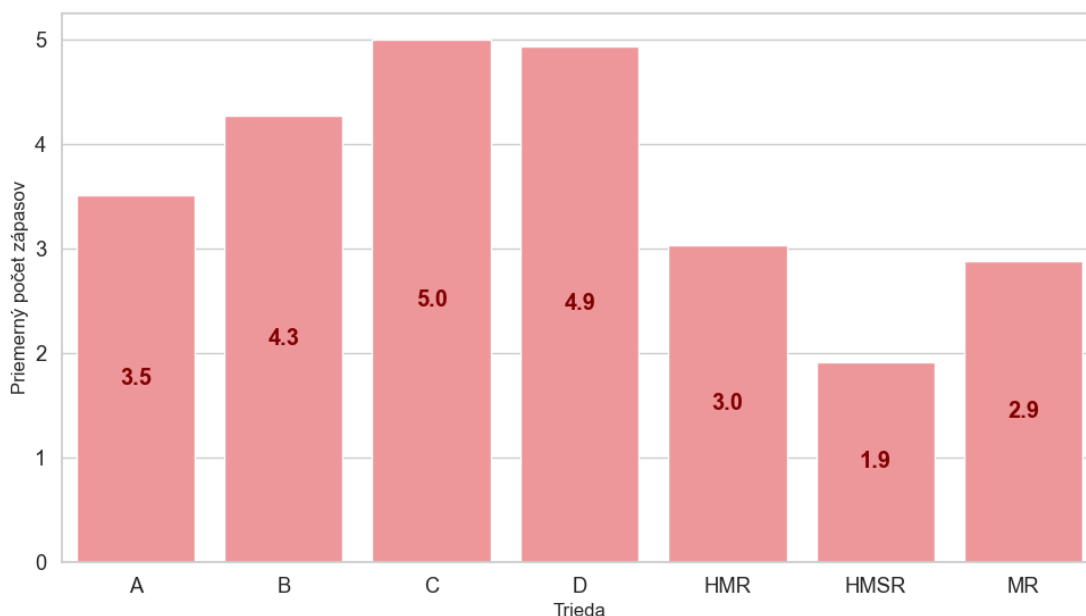
Obrázok 33 znázorňuje situáciu v kategórii **mužov**. Najvyššiu aktivitu dosiahla trieda **C** s priemernou hodnotou **4,5 zápasov**, nasledovaná triedou **D** so **4,3 zápasmi**. Triedy A a B vykázali mierne nižšie hodnoty.



Obrázok 33 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii muži

Zdroje: vlastné spracovanie

Obrázok 34 ukazuje hodnoty v kategórii **žien**. Najviac zápasov bolo odohraných v triede **C** s priemerom **5 zápasov**. Početne nasledovala trieda **D** so **4,9 zápasmi**. Ostatné triedy vykazovali nižšiu aktivitu, pričom **HMSR** zaznamenala len **1,9 zápasu**.



Obrázok 34 Priemerný počet zápasov podľa tried v kategórii ženy

Zdroj: vlastné spracovanie

Výsledky ukazujú, že v **detských** a **žiackych** kategóriách je zápasové zaťaženie medzi pohlaviami pomerne **vyrovnané**. Rozdiely sa začínajú prehĺbovať pri doraste a dospelosti. U **žien** dochádza k **poklesu** zápasovej aktivity, a to najmä v regionálnych súťažiach, kde býva výber turnajov obmedzený. Tento jav môže súvisieť so slabšou podporou zo strany klubov, nižšou dostupnosťou príležitostí alebo so **zmenami životných priorít v staršom veku**.

Je možné uvažovať, že práve v **dorasteneckom** a **seniorskom** období by mal systém ponúknuť lepšie **diferencované formáty** súťaží pre **ženy**. Výkonnostné triedy s nízkou aktivitou môžu byť vhodným miestom pre zavedenie podporných intervencií. Dôraz by mal byť kladený na vytváranie podmienok zohľadňujúcich rodové špecifiká. To by mohlo zabezpečiť rovnaký prístup k súťažnej záťaži v priebehu celej športovej kariéry.

4.3.4 Podiel medzi počtom zápasov vo vlastnej a inej kategórii

Rozloženie zápasovej aktivity medzi **vlastnou** a **vyššou** vekovou **kategóriou** poskytuje dôležitý pohľad na výkonnostný potenciál hráčov a hráčok. Možnosť nastupovať v staršej kategórii je často vnímaná ako **prejav** výkonnostnej **prípravenosti**. Zároveň však môže predstavovať psychologicky náročný prvok vývoja. Cieľom tejto analýzy je zistiť, aký **podiel zápasov** hráči odohrali mimo **svojej** vekovej úrovne a ako sa tieto **presahy** líšia medzi pohlaviami.

Metodologicky sa sledoval podiel zápasov odohraných v **príslušnej vekovej** kategórii hráča a tých, ktoré boli realizované **vo vyššej vekovej** skupine. Získané údaje boli vyjadrené ako **percentuálny podiel**. Zobrazené boli oddelene pre mužskú a ženskú populáciu.

Obrázok 35 zobrazuje podiel **zápasov**, ktoré **mužskí** hráči odohrali vo vlastnej a vo vyššej kategórii. Celkovo **86,9 %** zápasov prebehlo v rámci **príslušnej vekovej** úrovne. **Najvyšší výskyt presahov** bol identifikovaný u **dorastencov**. Dorastenci totižto odohrali **24,4 %** zápasov v **mužskej** kategórii. U **starších žiakov presah** predstavoval **11,8 %**. **Mladší žiaci zotrvali v 84,3 %** prípadov vo svojej vekovej kategórii. Muži nemali na výber a všetky svoje zápasy odohrali vo svojej vekovej kategórii.

Reálna veková kategória hráča	mladší žiaci	84.3	15.1	0.3	0.2
	starší žiaci	0.0	87.8	11.8	0.5
	dorastenci	0.0	0.0	75.6	24.4
	muži	0.0	0.0	0.0	100.0
		mladší žiaci	starší žiaci	dorastenci	muži
		Deklarovaná kategória			

Obrázok 35 Podiel zápasov vo svojej kategórii – muži

Zdroj: vlastné spracovanie

Podobná analýza, Obrázok 36, bola vykonaná aj pre **ženskú časť** členov. Ženy odohrali **vo vlastnej** kategórii **82,9 %** zápasov. **Dorastenky** zaznamenali **25,2 %** zápasov **vo vyššej** skupine. Pri **starších žiačkach** to bolo **23,1 %** zápasov **vo vyšších** vekových kategóriách. Mladšie žiačky zostali v 80 % prípadov vo vlastnej vekovej kategórii. Seniorské hráčky sa zúčastnili výhradne zápasov vo svojej kategórii.

Reálna veková kategória hráča	mladšie žiačky	80.0	19.0	0.7	0.2
	staršie žiačky	0.0	76.9	22.4	0.7
	dorastenky	0.0	0.0	74.8	25.2
	ženy	0.0	0.0	0.0	100.0
		mladšie žiačky	staršie žiačky	dorastenky	ženy
		Deklarovaná kategória			

Obrázok 36 Podiel zápasov vo svojej kategórii – ženy

Zdroj: vlastné spracovanie

Presun do vyššej kategórie môže byť znakom **výkonnostného napredovania**, no nemusí vždy znamenať výhodu. Najmä u mladších hráčov môže takéto zapojenie viesť k **psychickému preťaženiu**, **stratám motivácie** či oneskorenej adaptácii na herný

tlak. V situáciách, kde presah nie je výsledkom prirodzeného vývoja, ale skôr dôsledkom **nedostatku hráčov v systéme**, môže mať **negatívny efekt**.

Výsledky poukazujú na potrebu dôkladného zváženia súťaženia vo vyšších vekových kategóriách. Je možné uvažovať, že výkonnostný presah predstavuje **potenciálny indikátor pripravenosti** len v prípadoch, keď je podporený systematickou adaptáciou hráča. Ak nie sú na presah vytvorené vhodné podmienky, môže namiesto rastu prispieť k **predčasnému opusteniu systému**. Presné sledovanie týchto javov môže slúžiť ako **nástroj včasnej identifikácie rizikových situácií** a ako základ pre citlivé nastavenie výkonnostného rozvoja.

4.4 Retenčné skupiny hráčov a ich výkonnostný profil

Táto časť sa zameriava na porovnanie hráčov podľa dĺžky ich pôsobenia v súťažnom systéme. **Retencia** je v tomto kontexte chápaná ako **miera zotrvania** v štruktúre Slovenského tenisového zväzu. Jej dĺžka predstavuje **indikátor dlhodobej angažovanosti**, odolnosti voči záťaži a schopnosti adaptovať sa na výkonnostné požiadavky prostredia.

Dataset bol rozdelený **do 3 retenčných skupín**. Prvú tvorili hráči so zapojením **do 4 rokov**. Druhá zahŕňala športovcov s dĺžkou pôsobenia **od 5 do 14 rokov**. Tretia skupina združovala dlhodobo aktívnych členov, ktorí zotrvali **15 a viac rokov**. Takáto segmentácia umožňuje diferencovane sledovať výkonnostné a motivačné charakteristiky naprieč časovým spektrom pôsobenia. Rozdelenie vychádza z **praktických poznatkov**, ktoré upozorňujú na kritickosť **prvých 3 až 5 sezón**. Práve v tomto období dochádza najčastejšie k **odchodom**. Naopak, zotrvanie **nad 10 rokov** je typické pre **stabilizovaných hráčov**, ktorí si osvojili súťažné návyky a adaptovali sa na rytmus systému.

Pozornosť sa sústreďuje na tri ukazovatele. Jedná sa o **počet turnajov za rok**, **počet zápasov za rok** a **priemerný počet zápasov** na jeden **turnaj**. Tieto metriky poskytujú ucelený obraz o kvantite, intenzite a pravidelnosti športovej účasti v závislosti od dĺžky retencie. Výsledky slúžia ako podklad pre návrh opatrení na podporu udržania členov v systéme.

4.4.1 Globálne retenčné skupiny

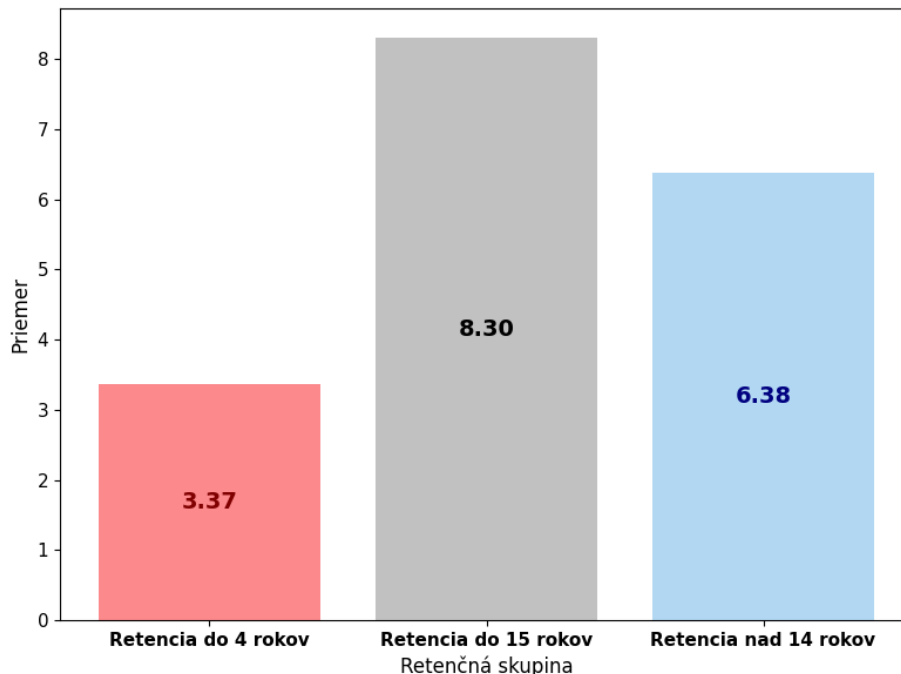
Porovnanie hráčov podľa dĺžky ich pôsobenia v súťažnom systéme si vyžaduje prekonanie klasickej analýzy priemerov a kategórií. Rozdelenie hráčov v datesete do 3 retenčných skupín umožňuje zachytiť **štrukturálne rozdiely v správaní**, výkone a zaťažení naprieč časom.

Krátkodobé zapojenie je sprevádzané **vysokou variabilitou**. Mnohí hráči končia už po jednej sezóne. **Stredná skupina** predstavuje obdobie **najvyššej intenzity** súťaženia. Zároveň je skupinou najväčšej citlivosti na tlak a vonkajšie očakávania. **Dlhodobá retencia** odráža **stabilizovaný vzťah** k systému, schopnosť **regulovať záťaž** a udržať **kontinuitu**. Vyššie spomínané metriky slúžia na podrobné zachytenie angažovanosti hráčov v tenise. Každá z nich približuje inú dimenziu športovej aktivity. Jedná sa o frekvenciu, objem a intenzitu.

Priemerný počet turnajov na hráča za rok podľa retenčných skupín

Počet absolvovaných turnajov za kalendárny rok patrí medzi základné ukazovatele športovej angažovanosti. Počet odohraných zápasov môže byť ovplyvnený formátom podujatia alebo výkonnosťou súpera. Frekvencia **účasti na turnajoch** odráža skutočný **záujem športovca** pravidelne vstupovať do súťažného prostredia. **Účasť** na turnajoch **predstavuje voľbu**, ktorá je často vedomá, plánovaná a súvisí s **individuálnymi cieľmi**, klubovou **politikou** alebo úrovňou **sebavedomia** hráča.

Rozdiely medzi retenčnými skupinami sú **výrazné**. Ako znázorňuje Obrázok 37, hráči so **strednou** dĺžkou pôsobenia v systéme absolvovali priemerne **8,30 turnaja** za rok. Táto hodnota presahuje výkony oboch zostávajúcich skupín. **Krátkodobí** hráči odohrali priemerne **3,37 turnaja** ročne. V prípade **dlhodobých** členov bol priemer **6,38**. Takéto rozloženie **nenaznačuje** jednoduchý **lineárny vývoj**. Poukazuje skôr na to, že najvyššia intenzita súťažení sa sústreďuje do strednej fázy športovej kariéry.



Obrázok 37 Priemerný počet turnajov na hráča za rok

Zdroj: vlastné spracovanie

Z hľadiska vývoja je táto **fáza** mimoriadne **citlivá**. Práve medzi **4. a 15. rokom** býva kariéra najviac vystavená tlaku z okolia, rastúcim očakávaniam a snahám o zviditeľnenie. Časť hráčov sa snaží **dosiahnuť** čo **najviac** za **krátky čas**. To môže viesť k **preťaženiu**. Iní sa naopak snažia stabilizovať svoje výkony a budovať si miesto v klubovej hierarchii. V oboch prípadoch ide o obdobie, kedy **intenzita súťažení** nie vždy **znamená** aj **vyššiu** pravdepodobnosť **zotrvania**.

Dlhodobí hráči **neabsolvovali najviac turnajov**, ale ich priemerná hodnota vykazuje stabilitu. Priemer **6,38** možno považovať za znak **vyváženého zaťaženia**. Práve táto skupina si pravdepodobne osvojila spôsob plánovania sezóny. Ten zohľadňuje **individuálnu pripravenosť**, regeneračné potreby aj mimošportové záväzky. Ide o hráčov, ktorí si dokázali vytvoriť **vlastný rytmus** a prispôsobiť sa **dlhodobému fungovaniu** bez potreby extrémnej expozície.

Krátkodobá skupina s **najnižším počtom turnajov** ukazuje inú trajektóriu. Nízka frekvencia súťaží môže byť dôsledkom nedostatočnej motivácie, ale aj **zlyhania podporného** systému. Bez dostatočného vedenia a spätnej väzby môže športovec veľmi rýchlo **stratiť dôveru** v proces a rozhodnúť sa nepokračovať. Už v prvých rokoch kariéry je preto dôležité zachytiť, či sa **športovec** zapája len **pasívne**, alebo je **aktívne súčasťou** systému. Rozdiel medzi tromi a ôsmimi turnajmi ročne pritom neznamená len rozdiel v číslach. Znamená to iný typ vzťahu k športu.

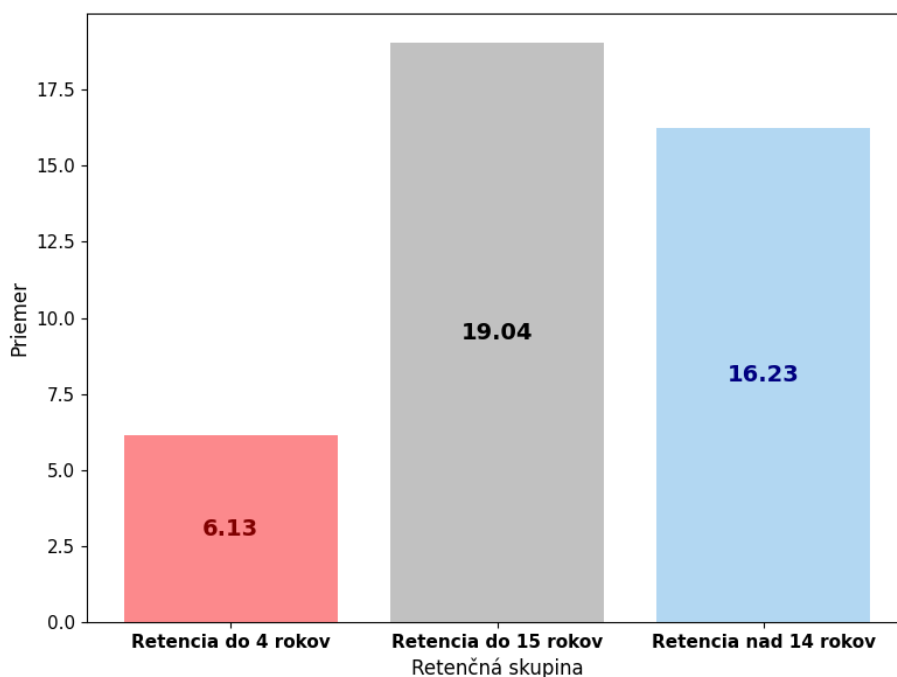
Z pohľadu športovej organizácie by preto priemer turnajov na rok **nemal** slúžiť len ako **ukazovateľ aktivity**. Je to aj nástroj **včasného varovania**. Výrazne podpriemerná hodnota v úvodných rokoch môže **signalizovať riziko** predčasného odchodu. Rozhodujúcou, je schopnosť nájsť správnu rovnováhu. Tá sa neprejavuje

v extrémnych hodnotách, ale v **stabilnej strednej zóne**. Tam sa výkonnosť spája s udržateľnosťou. Práve preto má zmysel pracovať so segmentovanými priermi podľa retencie a nie len s globálnymi agregátmi.

Priemerný počet zápasov na hráča za rok podľa retenčných skupín

Zatiaľ čo počet turnajov poskytuje informáciu o frekvencii účasti, počet odohraných **zápasov za rok** odhaľuje skutočnú mieru **zápasového zaťaženia**. Táto metrika je dôležitá najmä z pohľadu plánovania **tréningového objemu, regenerácie a psychickej záťaže**. Rozdiel medzi tým, že hráč navštívi turnaj, a tým, že odohrá 3 alebo 6 zápasov, je zásadný. Vysoký počet zápasov môže byť prejavom ambície, ale aj systematického budovania výkonnostnej odolnosti.

Ako zachytáva Obrázok 38, priemerne **najviac** zápasov za rok odohrali hráči so **strednou** retenciou. V tejto skupine bola priemerná hodnota **19,04 zápasov** za rok. Ide o najvyššiu zaznamenanú aktivitu. Tá pravdepodobne súvisí s intenzívnym súťažením v období výkonnostného rastu. V skupine s **dlhou** retenciou dosiahla hodnota **16,23**. To poukazuje na **konzistentnú aktivitu** počas mnohých sezón. V **krátkodobej** skupine bola priemerná hodnota len **6,13 zápasu** za rok. Tento rozdiel vytvára ostrý kontrast medzi udržateľnou aktivitou a limitovaným zapojením.



Obrázok 38 Priemerný počet zápasov na hráča za rok

Zdroj: vlastné spracovanie

Z porovnania vyplýva, že **počet zápasov** za rok a miera **retencie** spolu **súvisia**. Výrazne nižšia hodnota v krátkodobej skupine potvrdzuje, že športovci, ktorí systém opustili v priebehu niekoľkých rokov, odohrali priemerne menej zápasov než ostatní. V niektorých prípadoch môže ísť o dôsledok **slabšej pripravenosti**. V iných, o **nízku podporu** alebo **nedostatočnú motiváciu**. Podpriemerné hodnoty zároveň naznačujú, že športový systém nezachytil ich potreby dostatočne skoro.

Stredná skupina, ktorá sa vyznačuje **najvyššou intenzitou**, predstavuje potenciálne riziko. Hráči v tejto skupine sú často v období výkonnostného vrcholu. Zároveň však aj najviac vystavení mentálnemu preťaženiu. Opakované konfrontácie s náročnými súpermi, **tlak** na výsledok a **časté cestovanie** môžu viesť k **strate vnútorného zápalu**. Vysoký počet zápasov nemusí byť z dlhodobého hľadiska výhodou.

Ak sa nevytvorí priestor na obnovu a spracovanie záťaže, **pravdepodobnosť odchodu** po niekoľkých sezónach **narastá**.

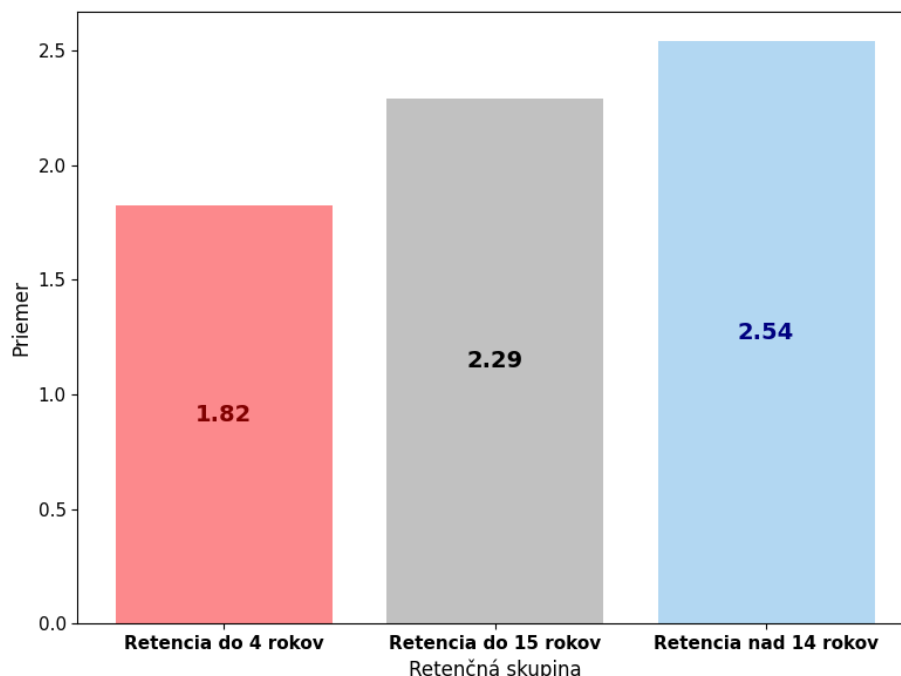
U **dlhodobo** pôsobiacich športovcov sa prejavuje iný mechanizmus. Miera vyťaženia nie je **extrémna**, ale **stabilná**. Hodnota **16,23** je dostatočne vysoká na to, aby zabezpečila výkonnostnú kontinuitu. Zároveň nie je natoľko hraničná, aby ohrozila zotrvanie v systéme. Tento model ukazuje, že k dlhšiemu pôsobeniu môže viesť **primeraná rovnováha a nie maximálna aktivita**.

Výsledky z Obrázka 38 by mohli slúžiť ako referenčný rámec pri nastavovaní individuálneho súťažného objemu. Na základe údajov je možné vytvoriť odporúčania, ktoré zohľadňujú **rizikové prahy vyťaženia**. Hráči s výkonnostným profilom blízkym krátkodobej skupine by mohli byť včas identifikovaní ako **ohrození odchodom** a cielene **podporení**.

Priemerný počet zápasov na turnaj za rok podľa retenčných skupín

Zatiaľ čo celkový počet turnajov a ročný objem zápasov vypovedajú o kvantite športovej aktivity, **priemerný počet zápasov na turnaj** otvára pohľad na jej **intenzitu**. Táto metrika reflektuje hĺbku účasti. Nie každý zápas je rovnaký. **Rozdiel** medzi hráčom, ktorý odohrá **2** zápasy na podujatí, a hráčom, ktorý sa dostane do **semifinále** alebo **finále**, nespočíva len v počte výmen. Spočíva aj v psychickej náročnosti a schopnosti udržať výkon vo viacerých konfrontáciách v krátkom čase.

Obrázok 39 prezentuje fakt, že **najvyššiu hodnotu** zaznamenala skupina hráčov s **najdlhšou retenciou**. Ich priemer dosiahol **2,54 zápasu na turnaj**. V skupine so **stredne** dlhým pôsobením bola hodnota nižšia a dosiahla priemer **2,30**. Hráči s **krátkodobou** retenciou dosiahli priemer **1,82**. Tento odstup potvrdzuje, že rozdiel medzi skupinami nespočíva len v počte podujatí, ale aj v ich **priebehu a výdrži** v rámci **jedného** turnajového cyklu.



Obrázok 39 Priemerný počet zápasov na turnaj

Zdroj: vlastné spracovanie

Dlhodobí hráči sú typickí tým, že si na turnajoch dokázali udržať **súťažnú kontinuitu**. Nešlo len o častú účasť, ale o schopnosť absolvovať viacero kôl. To si

vyžaduje kombináciu výkonnosti, psychickej odolnosti a skúseností. **Vysoký priemer** naznačuje **stabilnú výkonnosť** v opakovaných záťažových situáciách.

Retenčná skupina s **najnižšou** retenciou odohrá v priemere **menej než 2 zápasy** na turnaj. To môže znamenať skoré vypadnutia, nízku výkonnostnú úroveň alebo neschopnosť adaptovať sa na turnajové prostredie. Tento výstup môže zároveň poukazovať na **technické** či **mentálne deficity**, ktoré neumožnili športovcom presadiť sa v rámci štandardného pavúka. Hráč, ktorý **pravidelne končí v prvom kole**, len ťažko nadobudne vnútorné presvedčenie, že sa oplatí v hraní tenisu pokračovať.

Priemerná hodnota **2,30** zápasu na turnaj v **strednej** skupine naznačuje **rovnomerné rozloženie** výkonnosti. Ide pravdepodobne o obdobie, kedy sa hráč stretáva s rozličnými úrovňami súťaže, **vít'azstvami** aj **prehrami**. Tento typ záťaže môže byť z dlhodobého hľadiska **rozhodujúci**. Pre niektorých môže byť motivačným impulzom. Pre iných zas začiatkom frustrácie, ak sa nedostaví výsledkový posun.

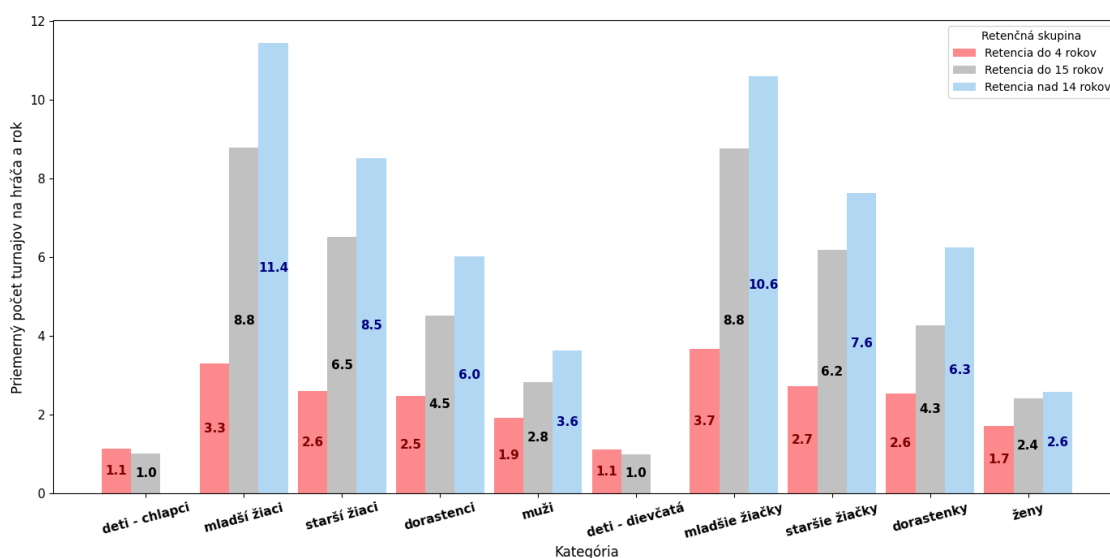
Výsledky ukazujú, že **dlhodobé zotrvanie** v športe **nie je podmienené** len **častým** súťažením, ale aj schopnosťou **zvládať viacnásobnú zápasovú záťaž** v rámci jedného podujatia. Táto kompetencia je často prehliadaná v štandardných hodnoteniach. V skutočnosti však ide o kľúčový prvok výkonnostnej stability. V praxi môže slúžiť táto metrika ako **doplňkový nástroj pri hodnotení efektivity** súťažného programu. Tréneri by mohli sledovať, či hráč neabsolvuje síce veľa turnajov, ale bez pokroku v ich priebehu. Takéto vzorce sú časté najmä u hráčov, ktorí sa síce formálne **zapájajú**, no **nedokážu** sa **presadiť**. Práve kombinácia počtu turnajov a zápasov na turnaj dáva celistvý obraz o tom, či sa hráč reálne rozvíja alebo stagnuje.

4.4.2 Retenčné skupiny podľa kategórií

Rozdiely v miere športovej aktivity medzi retenčnými skupinami boli doteraz skúmané najmä v globálnom pohľade. Pre vytvorenie cielenej **podpory** naprieč vývinovými **fázami športovcov** je nevyhnutné preniesť túto analýzu aj na úroveň jednotlivých kategórií. Práve vývojové obdobie zásadne ovplyvňuje ochotu zotrvať, schopnosť zvládať záťaž a **celkový vzťah** k športu. Nasledujúce výstupy ponúkajú pohľad na priemerný počet turnajov, počet zápasov a ich pomer v **jednotlivých kategóriách podľa dĺžky zotrvania**. Hlavným cieľom je zachytiť fázy, v ktorých sa ukazujú najväčšie rozdiely medzi krátkodobou a dlhodobou aktívnymi športovcami. Výsledky môžu pomôcť pri včasnej identifikácii rizikových profilov a návrhu intervencií.

Priemerný počet turnajov na hráča za rok v kategóriách podľa retenčných skupín

Hodnoty na Obrázku 40 ukazujú, že **najvyššia turnajová aktivita** sa vyskytuje v skupine s **najvyššou retenciou**. **Mladší žiaci** dosahujú priemernú hodnotu **11,4 turnaju** za rok. Mladšie **žiačky** dosiahli priemer **10,6**. Udržiavanie týchto hodnôt je zreteľné až do dorasteneckých kategórií. V skupine s retenciou **do 15 rokov** sa objavujú nižšie hodnoty. Dominantní sú však stále **mladší žiaci** a **žiačky** s hodnotou **8,8**. Skupina s retenciou **do 4 rokov** má vo všetkých kategóriách výrazne nižšiu aktivitu. Väčšina hodnôt sa pohybuje medzi priemerom **2,5** a **3,3**.



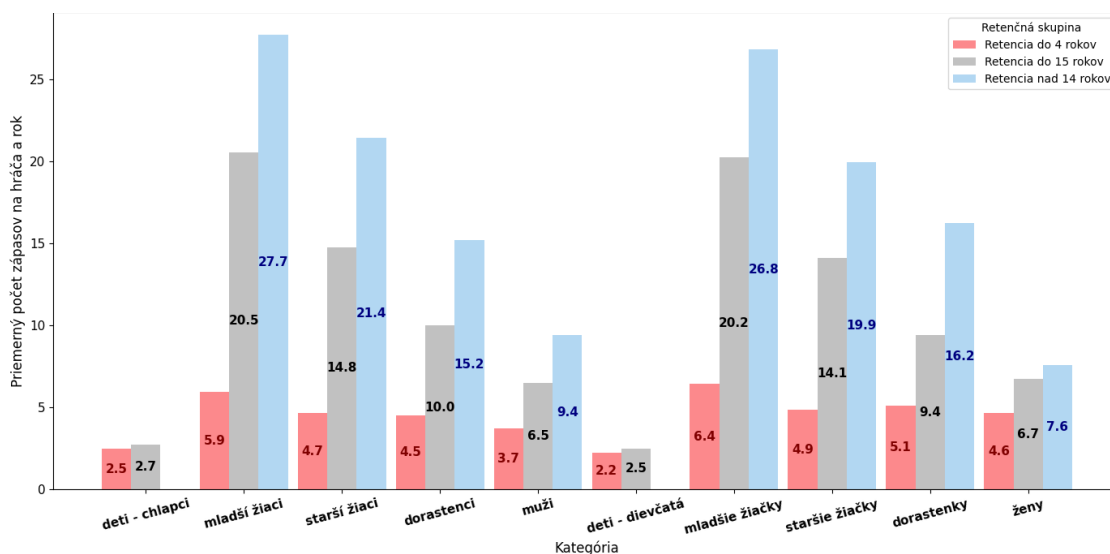
Obrázok 40 Priemerný počet turnajov na hráča za rok v kategóriách podľa retenčných skupín

Zdroj: vlastné spracovanie

Tieto rozdiely naznačujú, že **vysoká** turnajová **frekvencia nie je** len dôsledkom **dlhšej retencie**. V mnohých prípadoch ide o jej príčinu. Pravidelná účasť na podujatiach vytvára **návyk**. Posilňuje identifikáciu so športovým prostredím, poskytuje opakované príležitosti na úspech a zároveň rozvíja **sociálne väzby**. Každý z týchto prvkov prispieva k rozhodnutiu zotrvať v tenise. Počet turnajov je tak vhodný indikátor pre zachytenie **klesajúcej angažovanosti** a môže pomôcť rozpoznať športovcov v **riziku** predčasného **ukončenia** činnosti.

Priemerný počet zápasov na hráča za rok v kategóriách podľa retenčných skupín

Obrázok 41 prináša kvantifikáciu zápasovej záťaže. V skupine s retenciou **nad 14 rokov** sú najvyššie hodnoty dosiahnuté u **mladších žiakov** s priemerom **27,7 zápasov** za rok a **mladších žiačok** s priemerom **26,8**. Vysoké hodnoty sú prítomné aj u **starších žiakov**. V tejto skupine zostávajú takmer všetky mládežnícke kategórie **nad** hodnotou **15**. V skupine **do 15 rokov** sa hodnoty pohybujú **od 6,5 do 20 zápasov** za rok. Najnižšie výsledky dosahuje skupina s **najkratšou** retenciou. Deti dosahujú priemerne **iba 2,5 zápasu** ročne.



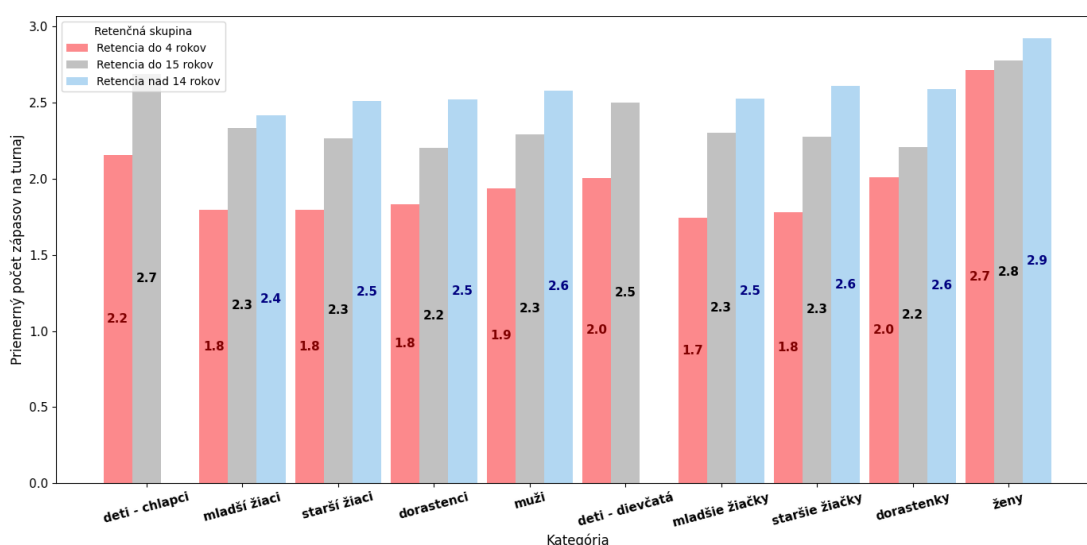
Obrázok 41 Priemerný počet zápasov na hráča za rok v kategóriách podľa retenčných skupín

Zdroj: vlastné spracovanie

Tento výstup je zásadný pre **identifikáciu** športovej **expozície**. Nízky počet zápasov naznačuje slabý kontakt so súťažou. Chýba pri ňom spätná väzba. Nedochádza k rozvoju herných návykov. Chýba **motivačný impulz** pre zotrvanie. Hráč sa neidentifikuje so športovou komunitou. **Nenachádza dôvod pokračovať**. Naopak, vysoký počet zápasov predstavuje dôležitý pilier vývoja. Opakované **vystavenie stresovým** situáciám formuje **odolnosť** a posilňuje vnútornú **motiváciu**. Tento parameter by mal byť súčasťou evidencie v športových zväzoch. Včasné zachytenie poklesu môže zohrať kľúčovú úlohu pri predchádzaní skorším odchodom.

Priemerný počet zápasov na turnaj v kategóriách podľa retenčných skupín

Obrázok 42 prináša pohľad na kvalitu účasti. Najvyššie hodnoty sú v skupine s retenciou **nad 14 rokov**. **Ženy** dosahujú priemernú hodnotu **2,9 zápasov** na turnaj. **Dorastenky** a **staršie žiačky** v priemere **2,6**. Vo väčšine kategórií tejto skupiny sú hodnoty vyššie ako 2,5. Skupina **do 15 rokov** je mierne nižšia, no stále stabilná. Najnižšie hodnoty patria skupine **do 4 rokov**. Napríklad **mladší žiaci** majú priemer len **1,8 zápasu** na turnaj.



Obrázok 42 Priemerný počet zápasov na turnaj v kategóriách podľa retenčných skupín

Zdroj: vlastné spracovanie

Tento ukazovateľ odhaľuje schopnosť presadiť sa v turnajovom prostredí. **Vyšší počet** zápasov znamená **lepšiu výkonnosť**, silnejšie postavenie v hernom pavúkovi a dlhšiu prítomnosť na turnaji. Vzniká väčší priestor na učenie. Zvyšuje sa pravdepodobnosť **zážitku úspechu**. S tým súvisí vyššia motivácia pokračovať. Naopak, hráči s 1 alebo 2 zápasmi často zažívajú **frustráciu**. Rýchly koniec turnaja znižuje spokojnosť. Opakovaný negatívny zážitok vedie k rozhodnutiu ukončiť činnosť v tenisovom klube. Na základe výsledkov tejto analýzy by bolo vhodné **prehodnotiť súťažné formáty** v tenise. Je vhodné nastaviť garantovaný počet zápasov aj pre menej výkonných športovcov.

Všetky 3 vizualizácie spoločne vytvárajú obraz o správaní sa hráčov naprieč vývinom. Nejde len o hodnotenie minulosti. Ide o **prediktívne nástroje**. Výsledky môžu byť využité pri návrhu **preventívnych opatrení**. Umožňujú identifikovať klesajúci záujem. Pomáhajú pochopiť dôvody zotrvania. Slúžia ako základ pre tvorbu udržateľnej stratégie rozvoja členskej základne.

4.4.3 Retenčné skupiny podľa tried

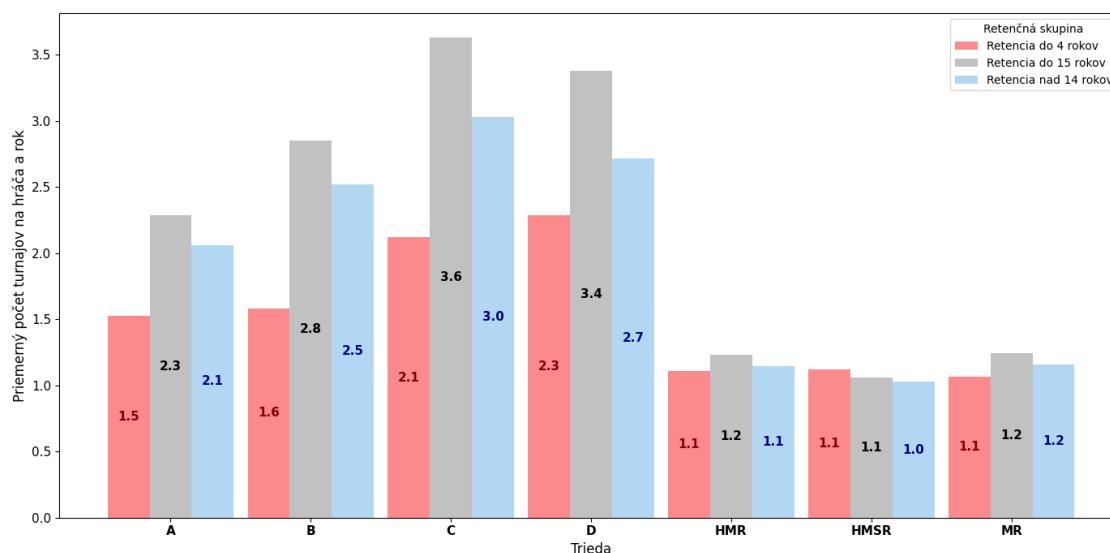
Doterajšie analýzy potvrdili súvislosť medzi dĺžkou zotrvania a intenzitou športovej aktivity. Veková kategória však **nie je jediným faktorom**. Výkonnostné

zaradenie do súťažnej triedy môže ovplyvniť mieru zapojenia aj riziko predčasného ukončenia športovej činnosti. Skúmanie **tried** preto rozširuje pohľad na retenciu o výkonnostný rozmer.

Cieľom tejto časti je porovnať retenčné skupiny **podľa triedy** a sledovať **priemerný počet turnajov, zápasov a ich pomer**. Tieto metriky už predtým preukázali vysokú citlivosť na dĺžku zotrvania. Výsledky môžu pomôcť identifikovať výkonnostné úrovne, ktoré podporujú retenciu, a zároveň odhaliť rizikové skupiny vyžadujúce zvýšenú podporu.

Priemerný počet turnajov na hráča za rok v triedach podľa retenčných skupín

Turnajová aktivita v jednotlivých výkonnostných triedach poukazuje na rozdiely v štruktúre zapojenia hráčov podľa dĺžky ich zotrvania v tenise. V **retenčne najstabilnejšej** skupine s pôsobením nad 14 rokov **dominujú** triedy **C** a **D**. V triede **C** sa priemerný počet turnajov na hráča za rok dostáva na úroveň **3**. V triede **D** na **2,7**. Priemerné hodnoty nad 2 turnaje za rok sú prítomné aj v triedach B a A. Tieto rozdiely sú zachytené na Obrázku 43.



Obrázok 43 Priemerný počet turnajov na hráča za rok v triedach podľa retenčných skupín

Zdroj: vlastné spracovanie

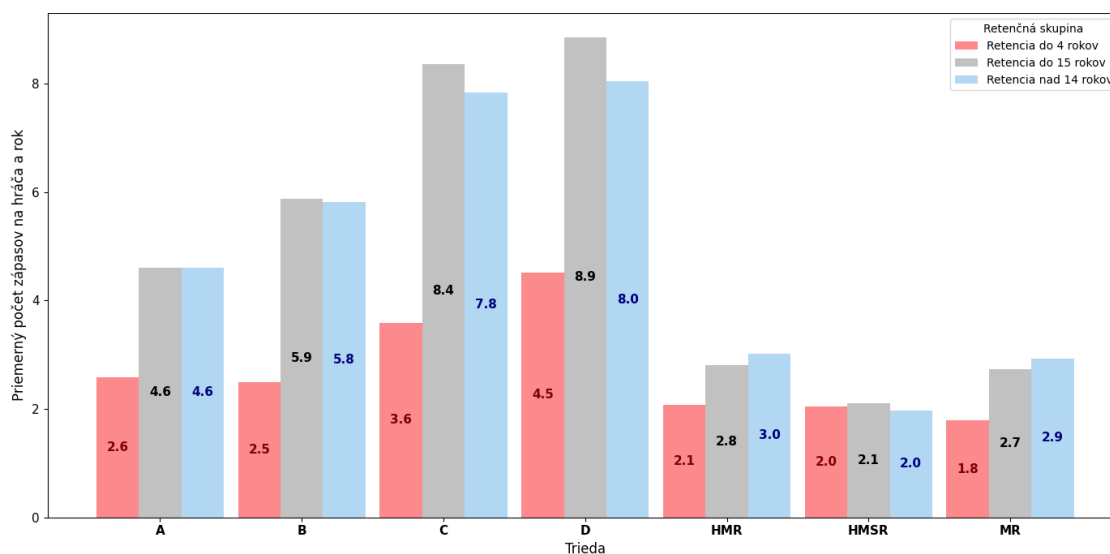
V skupine **do 15 rokov** dosahujú najvyššie hodnoty opäť triedy **C** a **D**. V triede **C** je priemerná hodnota **3,6** turnaja za rok. V triede **D** je to **3,4**. V skupine **do 4 rokov** sú hodnoty najvyššie v triede **D** s priemerom **2,3** turnaja za rok. V ostatných triedach sa aktivita drží pod touto hranicou. Z porovnania vyplýva, že triedy **C** a **D** vytvárajú **priaznivé** prostredie pre **pravidelnú účasť**. Tieto triedy môžu byť výkonnostne aj organizačne **najdostupnejšie**. Súťaže v týchto triedach bývajú častejšie. Hráči v nich majú väčšiu šancu na úspech. To zvyšuje pravdepodobnosť zotrvania. Nižšia aktivita v najnižších a najvyšších triedach môže signalizovať **b**, vyššie nároky alebo nižšiu mieru podpory.

Tieto výstupy ukazujú, že výkonnostná úroveň priamo ovplyvňuje mieru zapojenia do systému. Pravidelné **sledovanie turnajovej** aktivity v jednotlivých triedach môže slúžiť ako základ pre **úpravu súťažnej štruktúry**. Triedy s nízkym priemerom si zaslúžia osobitnú pozornosť. Podpora turnajovej dostupnosti a súťažnej plynulosti v týchto skupinách môže výrazne prispieť k stabilizácii členskej základne.

Priemerný počet zápasov na hráča za rok v triedach podľa retenčných skupín

Úroveň zápasovej aktivity, Obrázok 44, odhaľuje, ako intenzívne sa hráči zapájajú do súťažného prostredia. V triedach **C** a **D** je táto intenzita najvyššia. V skupine

do 15 rokov sa priemerný počet zápasov v triede **C** dostáva na priemernú hodnotu **8,4**. V triede **D** až na **9,2**. Skupina **nad 14 rokov** vykazuje v týchto triedach mierne **nižšie** hodnoty. V triede **C** je to **6,9** a v triede **D** **7,5**. V skupine **do 4 rokov** sú hodnoty ešte nižšie. Väčšina tried v tejto skupine dosahuje **menej ako 5** zápasov ročne.



Obrázok 44 Priemerný počet zápasov na hráča za rok v triedach podľa retenčných skupín

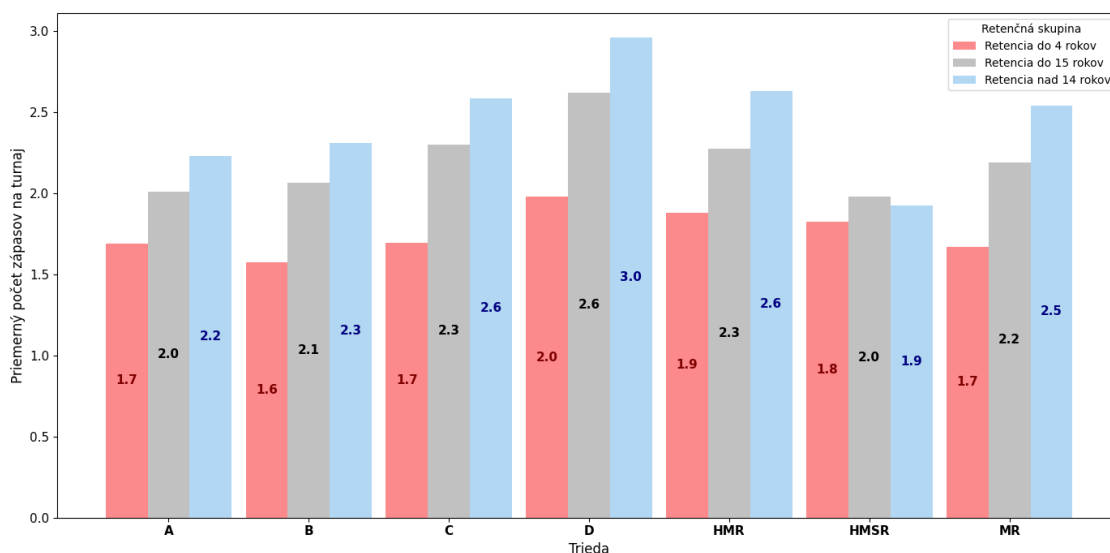
Zdroj: vlastné spracovanie

Z výstupov na Obrázku 44 vyplýva, že najvyššiu zápasovú záťaž dosahujú športovci počas fázy aktívneho rozvoja. To vysvetľuje, prečo je retenčná skupina **do 15 rokov** v niektorých triedach **aktívnejšia** ako retenčná skupina **nad 14 rokov**. Môže ísť o obdobie najintenzívnejšieho tréningového a súťažného nasadenia. Hráči v tejto fáze často absolvujú väčší počet zápasov. Ich športové ciele môžu byť ešte výrazne orientované na **výkonnosť** a **súťaženie**. V dlhodobej perspektíve však dochádza k poklesu. Hráči s **vyššou retenciou** môžu v neskoršej fáze znižovať počet turnajov, voliť selektívnejší prístup alebo sa sústrediť na iné formy športového pôsobenia. Tento jav nemusí znamenať pokles záujmu. Môže skôr signalizovať vyššiu zrelosť, vedomú kontrolu súťažného zaťaženia alebo prechod k iným rolám v športe. Môže ísť napríklad o pozície **asistentov**, **sparing partnerov**, **trénerov** alebo **rozhodcov**. Aj napriek nižšiemu počtu zápasov tak zostávajú v systéme.

Naopak, hráči v skupine **do 4 rokov** často nedosahujú ani základný objem súťažnej záťaže. Chýba im opakovanosť herných situácií. Nedostávajú sa do rytmu, ktorý by mohol **podporiť zotrvanie**. Tieto zistenia potvrdzujú, že množstvo odohraných zápasov je priamym odrazom stability pôsobenia v systéme.

Priemerný počet zápasov na turnaj v triedach podľa retenčných skupín

Priemerný počet zápasov odohraných na turnaji umožňuje lepšie porozumieť hĺbke účasti hráča v súťažnom dni. Tento ukazovateľ nehovorí len o kvantite, ale naznačuje aj schopnosť udržať sa v turnaji dlhšie. V triede **C** sa **najvyššia** hodnota nachádza v skupine s retenciou **nad 14 rokov**. Priemer tu dosahuje **2,6 zápasu** na turnaj. Skupina **do 15 rokov** má v rovnakej triede hodnotu **2,3**. Skupina **do 4 rokov** priemerne **2,2 zápasu** na turnaj. V triede **D** sa vývoj opakuje. Skupina **nad 14 rokov** dosahuje priemer **2,4**. Skupina **do 4 rokov** iba **2 zápasy** na turnaj. Hodnoty sú znázornené na Obrázku 45.



Obrázok 45 Priemerný počet zápasov na turnaj v triedach podľa retenčných skupín

Zdroj: vlastné spracovanie

Rozdiely medzi skupinami **nie sú veľké**. Sú však **systematické**. Športovci s dlhším zotrvaním odohrávajú na jednom turnaji stabilne viac zápasov. Môžu sa častejšie prebojovať do **vyšších kôl**. Prípadne sa zúčastňujú formátov s garantovaným počtom stretnutí. Oba varianty vedú k intenzívnejšej hernej skúsenosti. S tým súvisí **vyššia motivácia** a dlhodobé zotrvanie.

Znížený počet zápasov na turnaj v skupine s nízkou retenciou môže signalizovať skoré vypadávanie alebo obmedzený herný priestor. V oboch prípadoch ide o **rizikový faktor**. Hráč bez dostatočnej hernej záťaže nezískava **spätnú väzbu**. Nedochádza u neho k formovaniu **hernej identity**. Turnaj sa pre neho môže stať skôr **negatívnym zážitkom** ako motivačným prvkom.

Tento výstup potvrdzuje, že **kvalita** účasti je rovnako **dôležitá** ako jej **frekvencia**. Počet zápasov na turnaj by mal byť jedným z ukazovateľov, ktoré organizácia priebežne sleduje. V triedach s najnižšími hodnotami môže byť vhodné **zaviesť garantovaný počet zápasov**. Zníži sa tým frustrácia zo skorého vypadnutia a zvýši sa pravdepodobnosť návratu hráča do systému.

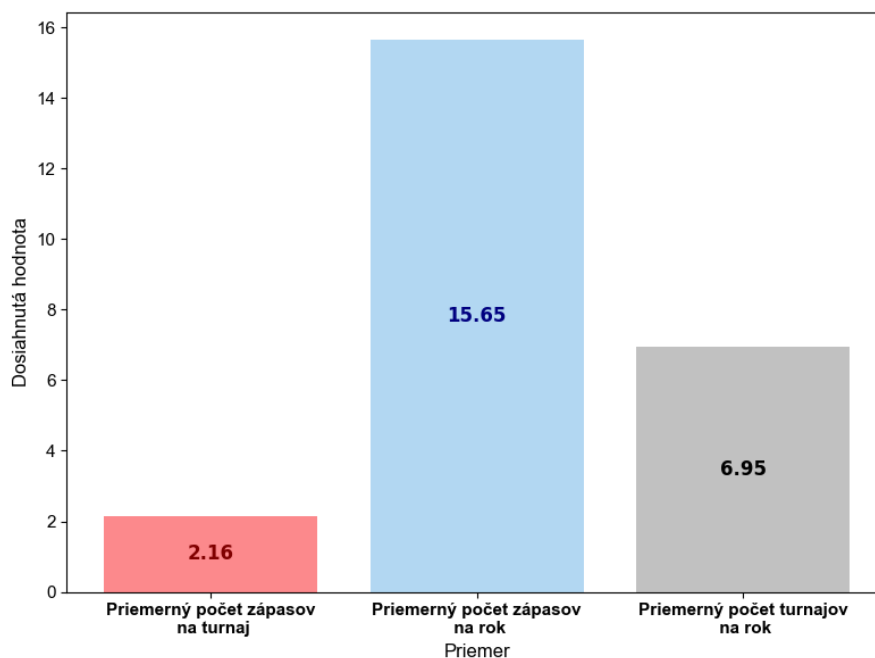
4.5 Globálne metriky na porovnanie

Hoci hlavnou analytickou stratégiou tejto diplomovej práce bolo **sledovanie rozdielov** podľa **dĺžky zotrvania** v systéme, jednotlivé výpočty boli doplnené aj o **globálne metriky** bez rozlíšenia retenčných skupín. Tým je možné tieto metriky považovať za referenčný rámec pre **porovnanie** s výsledkami rozčlenenými podľa retencie.

Účelom tejto časti nebolo hľadať nové vzťahy alebo vysvetľovať správanie skupín, ale poskytnúť súbor základných ukazovateľov, ktoré umožnia lepšie **interpretovať** neskôr **analyzované rozdiely**. Medzi sledované metriky patrili rovnaké ukazovatele ako v časti 4.4 tejto diplomovej práce. Pre lepšiu orientáciu a detailnejšie možnosti porovnania boli tieto výpočty **realizované samostatne** ale aj podľa rozdelenia do vekových kategórií a výkonnostných tried.

Základné výstupy globálnej analýzy sú zachytené na Obrázku 46. **Priemerný počet zápasov** na hráča za rok dosiahol priemernú hodnotu **15,65**. Tým poukazuje na pomerne vysoký objem celoročnej hernej aktivity v rámci sledovaného systému. Nasleduje **priemerný počet turnajov** na hráča za rok s hodnotou **6,95**. To znamená,

že bežný hráč absolvuje približne sedem súťažných podujatí ročne. Naopak, najnižšiu hodnotu vykázal ukazovateľ **priemerného** počtu **zápasov** na **jeden turnaj**, ktorý dosiahol len **2,16**.



Obrázok 46 Globálne výsledky analýzy priemerov sledovaných metrík

Zdroj: vlastné spracovanie

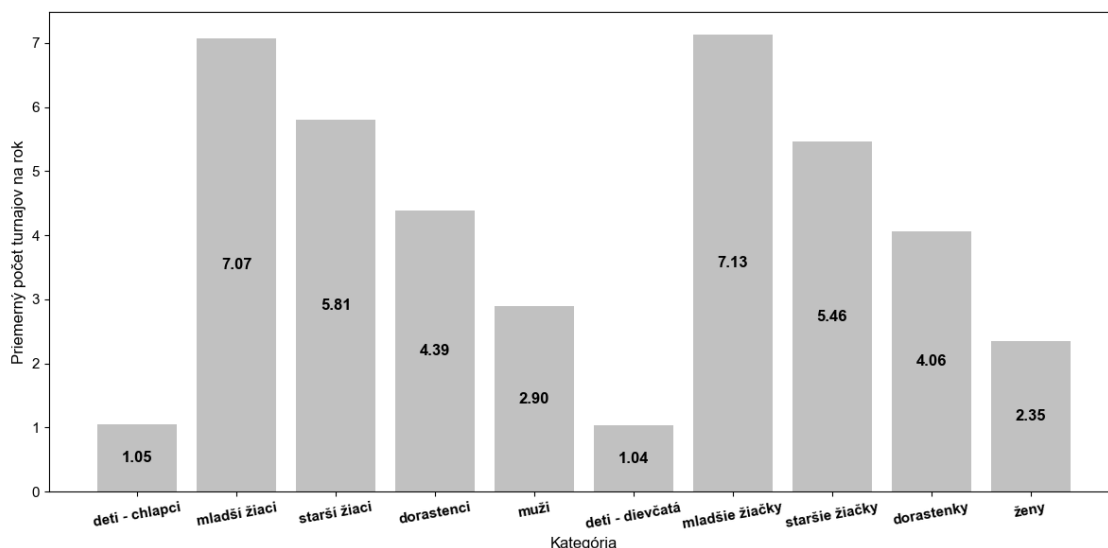
Kontrast medzi frekvenciou účasti a reálnou výdržou v turnaji ponúka dôležitý pohľad na štruktúru súťažného systému. Nízky počet zápasov na turnaj môže signalizovať **problémovú dynamiku** súťaží. Príkladom sú **rýchle vypadávanie**, **limitovaný počet** garantovaných stretnutí, alebo **organizačné limity**. Zároveň ide o indikátor efektivity turnajového formátu z pohľadu získavania **herných skúseností**.

V nasledujúcich častiach budú tieto metriky rozčlenené podľa kategórií a tried. Porovnaním s globálnym rámcom sa následne identifikujú **skupiny** s výraznými **odchýlkami**. Tento prístup umožní cielenejšiu interpretáciu výstupov a lepšiu identifikáciu oblastí, kde by mohlo dôjsť k **optimalizácii štruktúry súťažnej záťaže**.

4.5.1 Efektivita globálneho rozloženia podľa vekových kategórií

Výsledky pre vekové kategórie už boli detailne analyzované v tejto práci v časti 4.4.2. V spomínanej časti bol sledovaný vzťah medzi **športovým zapojením** a **dĺžkou zotrvania** športovcov v systéme. Výsledky poskytujú všeobecný obraz o rozložení športovej aktivity medzi jednotlivými vekovými kategóriami. Tak dopĺňajú predošlé interpretácie o **nestratifikovaný pohľad** na mieru záťaže.

Ako zachytáva Obrázok 47, **najvyššiu** priemernú turnajovú aktivitu vykazujú **mladší žiaci** s priemernou hodnotou **7,07** a **mladšie žiačky** s priemerom **7,13**. Tieto dve skupiny tak predstavujú najfrekventovanejšie vekové pásma z pohľadu účasti na turnajoch. Vysoké hodnoty si udržiavajú aj **starší žiaci** a **žiačky** s priermi **presahujúcimi** hodnotu **5 turnajov ročne**. Tento trend klesá v dorasteneckých a dospelých kategóriách. **Muži** dosahujú priemernú hodnotu **2,90** a **ženy** **2,35**. Najnižšiu aktivitu vykazujú deti, kde sa priemery pohybujú na úrovni tesne nad 1.

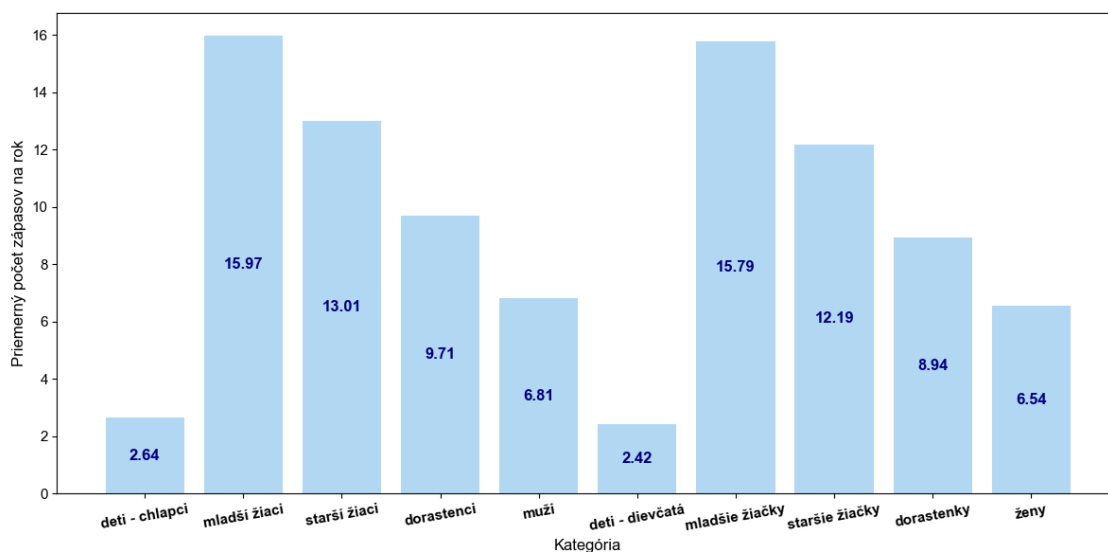


Obrázok 47 Globálny priemer počtu turnajov na hráča za rok v kategóriách

Zdroj: vlastné spracovanie

Rozloženie týchto hodnôt jasne poukazuje na **najvyššie zapojenie** do zápasového rytmu počas **žiackych rokov**. Nasleduje plynulý pokles, ktorý korešponduje s náročnejším študijným a pracovným obdobím. **Najnižšia** turnajová expozícia **detí** môže súvisieť s menšou **dostupnosťou** turnajov, ako aj s výberovým charakterom účasti. Hodnoty u **žiakov** však potvrdzujú, že ide o **rozhodujúce** vývojové **obdobie**. Intenzívny turnajový program v tomto veku môže výrazne prispieť k vytvoreniu silného vzťahu k športu a následnému zotrvaní v systéme.

V prípade ročného objemu odohraných zápasov, zachyteného na Obrázku 49, sú rozdiely ešte výraznejšie. **Mladší žiaci** a **žiačky** dosahujú priemerné hodnoty v tomto poradí **15,97** a **15,79**. To predstavuje najvyššiu mieru celkovej expozície. **Starší žiaci** a **žiačky** si udržiavajú nadpriemernú hodnotu v rozmedzí **12,19** až **13,01**. V **doraste** klesá záťaž **pod** úroveň **10**. Dospelí hráči dosahujú priemerné hodnoty **6,81** u mužov a **6,54** u žien. Najnižšiu hodnotu zaznamenali **detské kategórie**, kde sa priemery pohybujú medzi **2,42** a **2,64**.

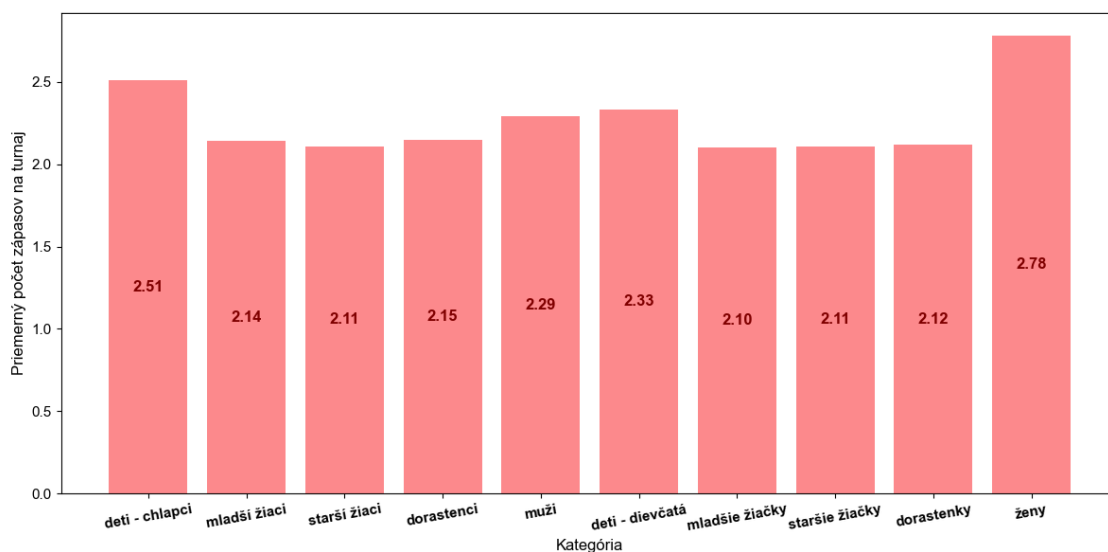


Obrázok 48 Globálny priemer počtu zápasov na hráča za rok v kategóriách

Zdroj: vlastné spracovanie

Výsledky poukazujú na to, že športové zaťaženie dosahuje **vrchol** najmä v kategóriách **mladších** a **starších žiakov** a **žiačok**. Táto fáza predstavuje obdobie vysokej aktivity, ktoré môže byť rozhodujúce pre budovanie **športových návykov**. Postupný pokles v neskorších kategóriách môže naznačovať narastajúce výkonnostné nároky, nižšiu motiváciu alebo **zmenu priorít**. Tieto poznatky sú využiteľné pri tvorbe **harmonogramov**, ktoré by mali v kritických obdobiach zachovávať **konzistentnú** zápasovú frekvenciu.

Z kvalitatívneho hľadiska účasti, vyjadreného priemerným počtom zápasov na turnaj, sa ako **najsilnejšia** kategória ukázali **ženy**, ktoré podľa Obrázka 49 dosahujú priemernú hodnotu **2,78**. Vysoké hodnoty sú prítomné aj v detských kategóriách, kde **chlapci** dosahujú priemerné hodnoty **2,51** a **dievčatá 2,33**. Väčšina ostatných skupín sa pohybuje medzi hodnotami **2,10** až **2,29**. **Najnižší** priemer zaznamenali **mladšie žiačky** s hodnotou **2,10**.



Obrázok 49 Globálny priemer počtu zápasov na turnaj za rok v kategóriách

Zdroj: vlastné spracovanie

Výsledky poukazujú na to, že v niektorých kategóriách sa hráčom darí ostať v turnajoch dlhšie. Tým získavajú väčší počet zápasov. Táto metrika môže byť interpretovaná aj ako **ukazovateľ výkonnostnej dominancie**, keďže dlhšie zotrvanie na turnaji typicky znamená postup do neskorších kôl. Zároveň môže indikovať rôznu štruktúru súťažného formátu. Získané údaje sú použiteľné pri **optimalizácii turnajových systémov** s cieľom zabezpečiť, aby všetky vekové a výkonnostné kategórie mali prístup k dostatočnej hernej záťaži. Táto perspektíva je dôležitá pre tvorbu **vyrovnaného súťažného prostredia**, ktoré podporuje motiváciu, rast a zotrvanie športovcov.

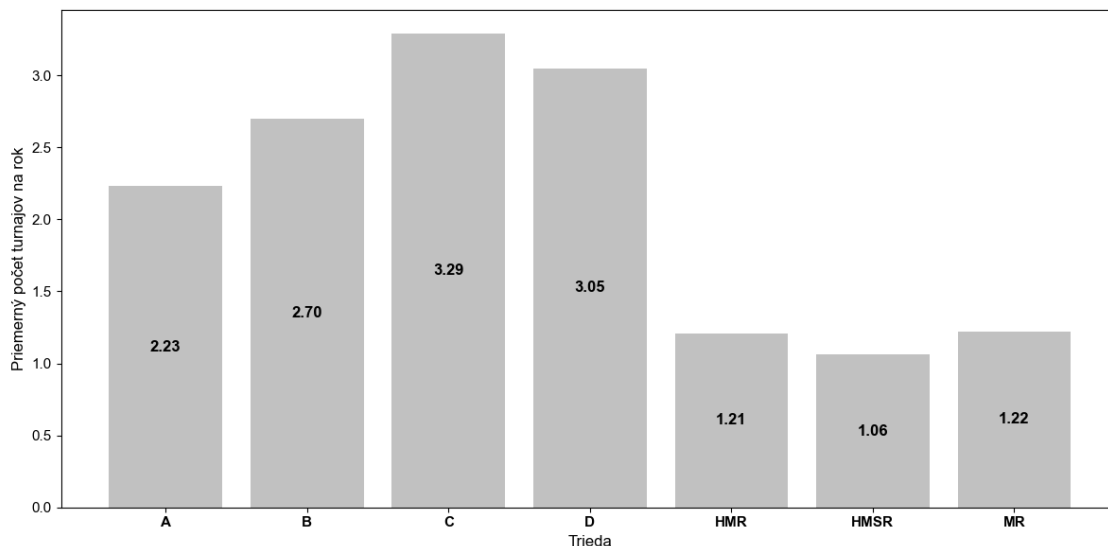
Zistenia potvrdzujú, že športová expozícia dosahuje **najvyššie hodnoty** v kategóriách **mladších žiakov** a **žiačok**. Vo všetkých troch sledovaných ukazovateľoch pritom vykazujú tieto skupiny najvyššiu úroveň zapojenia. Naopak, **detské** a **dospelé** kategórie vykazujú **podstatne nižšiu záťaž**. Tým sa zvyšuje riziko ich vyčlenenia z aktívneho športového systému. V ďalšej časti analýzy bude pozornosť sústredená na výkonnostné zaradenie hráčov, ktoré doplní vývojový pohľad o dimenziu výkonnostnej triedy.

4.5.2 Efektivita globálneho rozloženia podľa tried

Výkonnostná trieda, v ktorej sa športovec pohybuje, významne ovplyvňuje nielen jeho súťažnú pozíciu, ale aj **množstvo** a **kvalitu** hernej **záťaže**. Už v predchádzajúcej časti práce bola táto dimenzia sledovaná v súvislosti s dĺžkou zotrvania. Tam sa ukázalo, že niektoré triedy sú výrazne citlivejšie na **fluktuáciu** hráčov. V tejto časti sa pozornosť

sústreďuje výlučne na samotnú efektivitu rozloženia záťaže v rámci tried, **bez ohľadu na retenciu**. Cieľom je zachytiť, ako sa globálne líši súťažná aktivita hráčov podľa ich výkonnostného zaradenia. Tieto výsledky nadväzujú na interpretácie uvedené v časti 4.4.3. Rozširujú ich o nezávislé hodnotenie za **celý súbor hráčov**.

Ako zachytáva Obrázok 50, **najvyššia hodnota** priemerného počtu turnajov na hráča za rok bola dosiahnutá v triede **C** s priemerom **3,29**. Nasleduje trieda **D** s hodnotou **3,05**. V triedach B a A sú hodnoty nižšie, konkrétne 2,70 a 2,23.

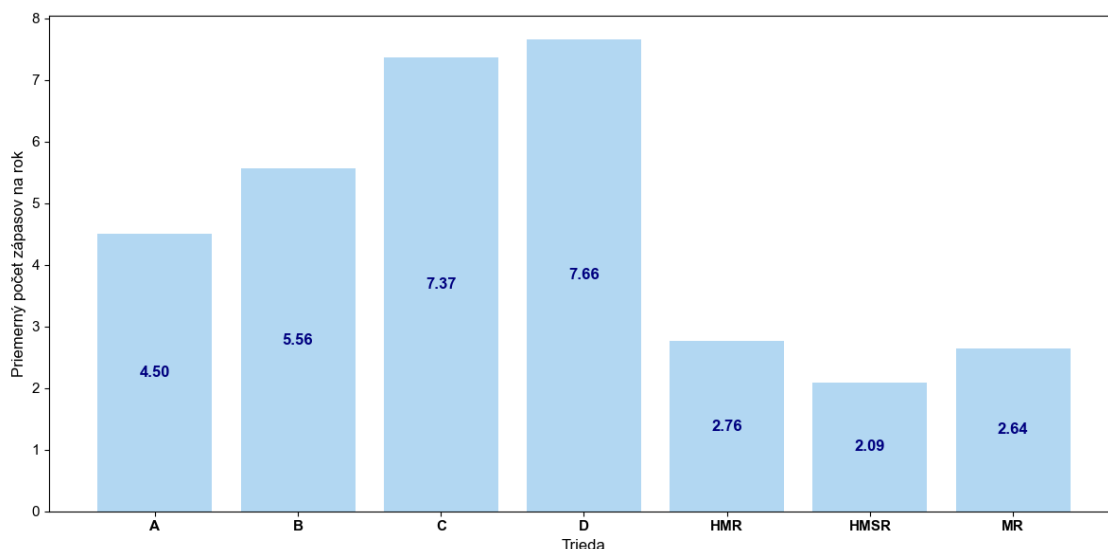


Obrázok 50 Globálny priemer počtu turnajov za rok v triedach

Zdroj: vlastné spracovanie

Rozloženie týchto hodnôt naznačuje, že triedy **C** a **D** môžu vytvárať **priaznivé prostredie** pre stabilné súťaženie. Turnaje v týchto pásmach sú pravdepodobne častejšie dostupné. Zároveň ide o úroveň, kde súťažia hráči so stredným výkonnostným profilom, čo môže znižovať riziko frustrácie z opakovaných neúspechov.

Na Obrázku 51 je zachytená celková zápasová expozícia podľa tried. **Najvyššia hodnota** bola zistená v triede **D**. Hráči tu odohrali v priemere **7,66** zápasu ročne. V triede **C** bola hodnota **7,37**. Nasleduje trieda **B** s priemerom **5,56** a trieda **A** s priemerom **4,50**. V ostatných triedach dosahovali priemery hodnoty medzi 2,09 a 2,76.



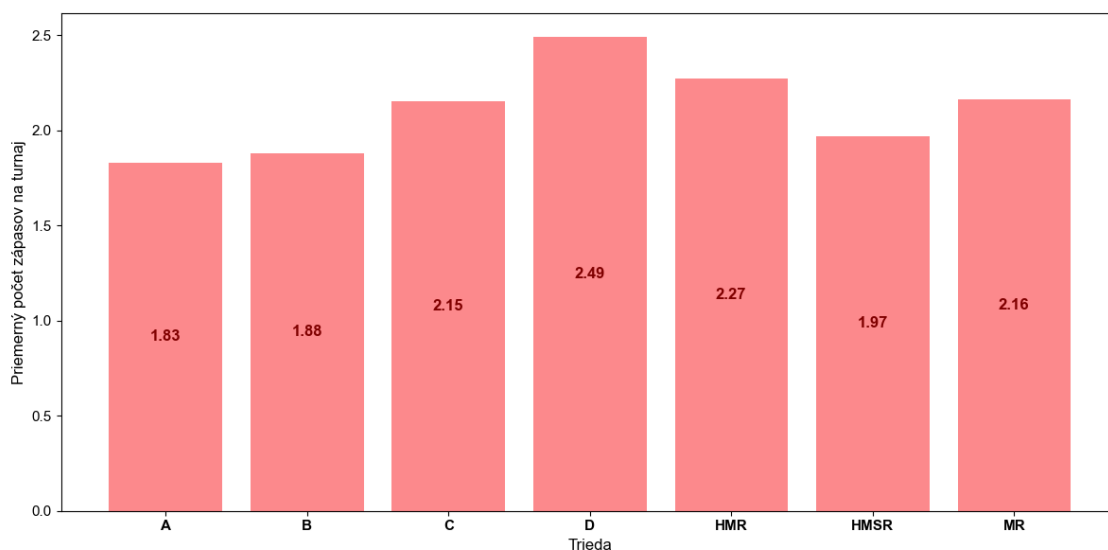
Obrázok 51 Globálny priemer počtu zápasov za rok v triedach

Zdroj: vlastné spracovanie

Tieto výsledky ukazujú, že hráči v triedach **C** a **D** absolvujú takmer **dvojnásobok** zápasov v porovnaní s priemerami ostatných tried. To môže byť výsledkom lepšej dostupnosti súťaží, vyššej osobnej motivácie alebo lepšieho klubového vedenia.

Zaujímavé je, že trieda **B**, ktorá býva vnímaná ako **prechodová** do najvyššej výkonnosti, vykazuje len mierne vyššiu zápasovú aktivitu ako trieda **A**. Možno predpokladať, že ide o **selektívne pôsobiacie prostredie**, kde dochádza k rýchlemu preradeniu hráčov na vyššiu úroveň alebo k ich vyradeniu pre nedostatočné výsledky. V oboch prípadoch sa môže vytvárať tlak, ktorý negatívne vplyva na stabilitu účasti.

Obrázok 52 sumarizuje priemerný počet zápasov, ktoré hráči absolvujú počas jedného podujatia. V triede **D** bola zistená najvyššia priemerná hodnota **2,49**. V triede **HMR** to bolo **2,27**, v triede **MR** **2,16** a v triede **C** **2,15**. Triedy **A** a **B** dosiahli najnižšie hodnoty, konkrétne **1,83** a **1,88**.



Obrázok 52 Globálny priemer počtu zápasov na turnaj v triedach

Zdroj: vlastné spracovanie

Z týchto hodnôt vyplýva, že hráči v triede **D** nielen často súťažia, ale zároveň dokážu na turnajoch **zotrvať dlhšie**. Môže to znamenať, že sa im **darí prebojovať** do **vyšších kôl**. Alternatívne sa môžu zúčastňovať formátov, ktoré garantujú minimálny počet stretnutí.

V triedach **A** a **B** je **pomer** zápasov na turnaj **nižší**. To môže byť dôsledkom väčšej konkurencie, kde hráči často vypadnú po prvom alebo druhom kole. **Znižuje** sa tak **kvalita zážitku** a možnosť učenia sa z reálnych herných situácií. V kombinácii s nižším celkovým počtom podujatí sa vytvára rizikový model. Hráč má málo príležitostí, v ktorých zároveň odohrá málo zápasov. Táto kombinácia môže viesť k **strate motivácie** a **skorému ukončeniu činnosti**. Rovnováha medzi kvantitou a kvalitou by mala byť hlavnou zásadou pri nastavovaní súťažných systémov.

4.6 Profil dlhodobu aktívnych hráčov a ich výkonnostné vzorce

V predchádzajúcich častiach tejto kapitoly bola dĺžka zotrvania hráčov v systéme Slovenského tenisového zväzu analyzovaná vo vzťahu k viacerým samostatným premenným. Identifikované boli rozdiely medzi retenčnými skupinami, vekovými kategóriami, výkonnostnými triedami a intenzitou športovej aktivity. Tieto výstupy prispeli k **pochopeniu individuálnych faktorov** ovplyvňujúcich zotrvanie v systéme. Kombinácie kategórie a výkonnostnej triedy zatiaľ neboli v tejto diplomovej práci analyzované samostatne. Porovnaniu **hranej kategórie** s **reálnou vekovou**

kategóriou, sme sa už síce okrajovo venovali v časti 4.3.4 no v inom kontexte. Teraz sa budeme zameriavať na to, aké **výkonnostné vzorce** sú typické pre skupinu hráčov s vyššou retenciou v tenise.

Podkapitola sa zameriava výlučne na hráčov s **retenciou 15 a viac rokov**. Táto skupina reprezentuje z hľadiska riadenia systému najstabilnejší segment členskej základne. Vzhľadom na dĺžku ich pôsobenia v tenise je možné predpokladať, že zvládli prechod cez **viaceré vývinové fázy**, zmeny v organizácii systému a rôzne úrovne športového zaťaženia. Analýzou ich výkonnostných vzorcov je možné **identifikovať štruktúry**, ktoré sa spájajú s **dlhodobou stabilitou**.

Analýza vychádza z vizualizácií vo forme **heatmáp**, ktoré prepájajú vekové **kategórie**, výkonnostné **triedy** a základné metriky aktivity. Jedná sa o už spomínaný priemerný počet **zápasov** a priemerný počet **turnajov**. Takto vytvorené kombinácie umožňujú overiť, v ktorých častiach systému dochádza k opakovanému výskytu vysokého zaťaženia u hráčov s **vysokou mierou retencie**. Výsledky tejto časti slúžia ako analytický rámec pre formuláciu odporúčaní na podporu retencie, ktoré budú rozpracované v ďalšej kapitole tejto diplomovej práce.

4.6.1 Výkon podľa vekových kategórií a tried

Táto časť sa zameriava na kombinácie vekových kategórií a výkonnostných tried. Obrázok 53 zachytáva priemerný počet zápasov za jeden rok. **Najvyššia hodnota** bola dosiahnutá v kategórii **mladší žiaci** v triede **D**. Hráči v tejto kombinácii odohrali v priemere **11,6 zápasu**. Podobná hodnota sa objavila aj v triede **C tej istej kategórie**. Tu priemer dosiahol **11,2**. Tieto výsledky ukazujú, že najvyššia aktivita sa vyskytovala u hráčov v nižších žiackych kategóriách a v stredných výkonnostných triedach.

Kategória	mladší žiaci	4.55	6.55	11.16	11.63	2.43	1.74	2.52
	mladšie žiačky	4.27	4.92	10.84	11.84	2.86	2	2.63
	starší žiaci	5.57	6.9	8.96	8.64	2.41	1.78	2.46
	staršie žiačky	5.22	5.05	8.9	9.59	2.73	2.29	2.35
	dorastenci	5.7	6.15	7.08	6.28	2.7	1.98	2.54
	dorastenky	4.57	6.22	6.55	8.73	2.83	2	2.3
	muži	3.47	4.09	5.5	5.15	2.64	2.1	2.56
	ženy	3.4	4.12	4.5	3.6	3.36	0	3.32
		A	B	C	D	HMR	HMSR	MR
		Trieda						

Obrázok 53 Heatmap retencia > 14 zápasy podľa kategórie a triedy

Zdroj: vlastné spracovanie

Vysoké hodnoty boli zaznamenané aj u **mladších žiakov** v triedach **C** a **D**. Priemery sa tu pohybovali medzi **10,2** a **10,9**. Nadpriemerné hodnoty boli prítomné aj u **starších žiakov** a **starších žiačok**. Najviac takisto v triede **D** a **C**. **Viac ako 9** zápasov ročne odohrali aj niektorí **dorastenci** v triede **D**. Na opačnom konci spektra sa nachádzali triedy **A**, **HMR** a **HMSR**, kde zápasová aktivita klesla **pod** hranicu **5** zápasov ročne.

Obrázok 54 znázorňuje priemerný počet turnajov za rok. Najviac turnajov odohrali **mladší žiaci** v triede **D**. Ich priemer bol **5,2**. V triede **C** dosiahli hodnotu **5**. **Mladšie žiačky** vykazovali mierne nižšie hodnoty. V triede **C** absolvovali **4,7** turnaja. V triede **D** to bolo **4,9**. V kategóriách **dorastencov** a **dorasteniek** sa priemery počtu turnajov za rok pohybovali medzi hodnotami **3** a **4**.

Kategória	mladší žiaci	2.29	3.09	4.38	4.28	1	1	1
	mladšie žiačky	1.86	2.51	4.16	4.06	1	1	1
	starší žiaci	2.65	3.12	3.37	2.83	1	1	1
	staršie žiačky	2.35	2.19	3.6	2.71	1	1	1
	dorastenci	2.38	2.62	2.83	2.13	1	1	1
	dorastenky	2	2.59	2.59	2.54	1	1	1
	muži	1.53	1.69	2.12	1.73	1	1	1
	ženy	1.34	1.55	1.43	1	1	0	1
		A	B	C	D	HMR	HMSR	MR
		Trieda						

Obrázok 54 Heatmap retencia > 14 turnaje podľa kategórie a triedy

Zdroj: vlastné spracovanie

Z oboch vizualizácií vyplýva, že najvyššie hodnoty sa sústreďujú v triedach **C** a **D**. Najčastejšie v kombinácii s **mladšími žiakmi** a **žiačkami**. Tieto kombinácie vytvárajú výkonnostné prostredie, ktoré bolo spojené s najväčšou stabilitou. Vysoká aktivita sa nevyskytovala v **najnižších** ani v **najvyšších triedach**. Naznačuje to, že extrémny v súťažnej úrovni nevedú k dlhodobému zotrvaní. Je možné predpokladať, že triedy **C** a **D** poskytovali hráčom **rovnováhu**. Úroveň súťaží bola **dostatočne náročná**, no zároveň **dostupná**. Hráči mohli zažívať víťazstvá aj napredovanie. Pravidelný kontakt so súťažou podporoval vytvorenie návykov. Tie mohli byť rozhodujúce pre zotrvanie v systéme počas 15 a viac rokov.

Výsledky ukazujú, že hráči s najvyššou retenciou neabsolvovali extrémny počet podujatí. Ich aktivita bola vysoká, no nie preťažená. Vytvorili si **rytmus**, ktorý umožňoval súťažnú **kontinuitu** a zároveň priestor na **regeneráciu**. Na základe týchto zistení

je možné uvažovať o vytvorení špecifických odporúčaní pre **tréningové** a **súťažné** plány zamerané na **dlhodobú stabilitu** hráčov v systéme.

4.6.2 Výkon podľa reálnych vekových kategórií a tried

Nasledujúce výstupy rozširujú predchádzajúcu analýzu o pohľad na to, v akých výkonnostných triedach pôsobili hráči podľa **svojej reálnej vekovej kategórie**. Na rozdiel od predchádzajúcich vizualizácií, ktoré vychádzali z deklarovanej kategórie uvádzanej pri súťažení, tieto výstupy vychádzajú z kategorizácie na základe **skutočného veku športovca**. Tento analytický prístup umožňuje presnejšie zhodnotiť, či dlhodobo aktívni hráči zotrvali vo svojej vekovej skupine, alebo sa **výkonnostne posúvali mimo nej** v rámci dostupného súťažného spektra.

Obrázok 55 zachytáva priemerný počet zápasov za kalendárny rok pre jednotlivé vekové kategórie športovcov. **Najvyššiu** hodnotu dosiahli **staršie žiacky** v triede **D**, kde priemerný počet turnajov dosiahol hodnotu **14**. Vysoké hodnoty sa objavili aj v triede **C** tej istej kategórie, kde priemer dosiahol **13,39**. V prípade **mladších žiakov** sa hodnoty pohybovali v rozsahu od **12,79** do **13,83**, čo rovnako predstavuje extrémne vysokú turnajovú aktivitu. V kategórii **dorasteniek** bola aktivita stabilne **vysoká**, najmä v triedach **C** a **D**, kde sa pohybovala v rozmedzí od **10,72** do **13**. U **mladších žiakov** sa najvyššie hodnoty objavili v triede **C** s hodnotou **13,17** a v triede **D** s hodnotou **11,95**. Na opačnom konci spektra sa nachádzali najnižšie hodnoty, ktoré sa koncentrovali do tried HMR a HMSR. V týchto triedach boli priemery turnajov často nižšie ako 3 zápasy za rok.

Reálna veková kategória hráča	mladší žiaci	4.73	6.91	13.17	11.95	2.76	1.74	2.94
	starší žiaci	6.06	8.5	11.03	10.71	2.8	1.78	2.89
	dorastenci	6.82	7.73	9.96	7.84	3.98	2.11	3.8
	muži	3.5	4.24	5.58	5.26	2.66	2.13	2.56
	mladšie žiacky	4.77	5.62	12.79	13.83	3.86	2.17	3.14
	staršie žiacky	5.8	6.54	13.39	14	3	2.44	3.41
	dorastenky	7.04	9.42	10.72	13	4.23	2	4.5
	ženy	2.74	3.92	4.59	3.5	3.58	0	3
		A	B	C	D	HMR	HMSR	MR
		Trieda						

Obrázok 55 Heatmap retencia > 14 zápasy podľa reálnej kategórie a triedy

Zdroj: vlastné spracovanie

Obrázok 56 znázorňuje priemerný počet turnajov odohraných za jeden rok. Aj v tomto prípade **dominujú** najmä **žiacke kategórie**. Najvyššiu hodnotu dosiahli **staršie žiacky** v triede **C** s hodnotou **5,29** a **mladšie žiacky** v rovnakej triede s hodnotou

5,23. U chlapcov sa najvýraznejšie hodnoty vyskytli u **mladších žiakov** v triede **C** s hodnotou **5,4**. Priemerný počet zápasov na úrovni **vyššej ako 4** sa objavil aj u **dorasteniek** a **dorastencov** v triede **C**, ako aj u **starších žiakov** v triede **B**. V triedach HMR, HMSR a MR zostáva priemerný počet zápasov ustálený na minimálnej úrovni. Vo viacerých prípadoch ide o hodnotu presne 1.

Reálna veková kategória hráča	mladší žiaci	2.47	3.43	5.4	4.41	1.24	1	1.27
	starší žiaci	2.84	3.76	4.21	3.58	1.1	1	1.16
	dorastenci	2.9	3.25	3.58	2.43	1.47	1.06	1.4
	muži	1.53	1.73	2.16	1.77	1	1	1
	mladšie žiačky	2.23	2.92	5.23	4.67	1.41	1.08	1.36
	staršie žiačky	2.55	2.93	5.29	3.96	1.15	1.06	1.34
	dorastenky	2.61	3.33	3.61	3.25	1.38	1	1.56
	ženy	1.26	1.62	1.46	1	1	0	1
		A	B	C	D	HMR	HMSR	MR
		Trieda						

Obrázok 56 Heatmap retencia > 14 turnaje podľa reálnej kategórie a triedy

Zdroj: vlastné spracovanie

Z prezentovaných dvoch výstupov vyplýva, že **najvyššia súťažná aktivita** sa sústreďuje do kategórií **mladších** a **starších žiakov** a **žiačok**. **Najčastejšie** sa objavuje v triedach **C** a **D**. Ide o vekové a výkonnostné prostredie, ktoré pravdepodobne najviac podporuje intenzívnu, no zároveň dlhodobu udržateľnú športovú činnosť. Naopak, **najnižšie hodnoty** sa opakovane vyskytujú v kategóriách **dospelých žien** a **mužov**. Triedy ako HMR, HMSR a MR nevytvárajú podmienky pre pravidelné časté súťaženie.

V porovnaní s predošlými výstupmi, konkrétne s Obrázkom 53 a Obrázkom 54, ktoré vychádzali z **deklarovanej kategórie hráča**, je možné pozorovať zreteľnú **zhodu** v identifikovaných vzorcoch aktivity. Opakujú sa najmä **rovnaké** kombinácie tried **C** a **D** v žiackych kategóriách. Novým prvkom však je, že aktuálne výsledky analýzy vychádzajú z reálneho veku, nie z administratívneho zaradenia do súťažnej kategórie. To **odstraňuje potenciálne skreslenia** a poskytuje presnejší pohľad na to, ako sa správali hráči s najvyššou retenciou v konkrétnych vekových obdobiach.

Hodnoty zaznamenané v regionálnych triedach **HMR**, **HMSR** a **MR** ukazujú mierne **zvýšenú** aktivitu u **niektorých** hráčok. Jedná sa najmä o prípady, keď pôsobili súčasne vo **svojej** ale aj v **inej** kategórii. Tieto prípady môžu reflektovať špecifické situácie, v ktorých rovnaká hráčka participovala v rôznych kategóriách súčasne. Dôvodom mohla byť výkonnostná pripravenosť, **doplnenie** alebo **príležitosť** získať

skúsenosti. To vysvetľuje aj skutočnosť, že napriek celkovo **nízkej aktivite** v týchto triedach sa v niektorých kombináciách objavujú **hodnoty**, ktoré by v inak typickom rozložení **neboli očakávané**. Ich výskyt však neznamená systémovú pravidelnosť, ale poukazuje skôr na výnimky súvisiace s **individuálnymi charakteristikami** konkrétnych športovcov.

Výsledky naznačujú, že mnohí dlhodobí aktívni hráči sa objavovali v triedach, ktoré typicky patria **inej vekovej kategórii**, než do ktorej boli formálne zaradení. Tento jav môže byť prejavom výkonnostného **pokroku**, ale aj indikátorom, že vývin športovca **nie je lineárny** a vyžaduje individuálne prístupy. V kontexte návrhov, sa preto javí ako účelné uvažovať o mechanizmoch, ktoré by umožnili citlivé premostenie medzi reálnym výkonnostným stavom hráča a jeho zaradením do štruktúry systému.

4.6.3 Disparita medzi reálnou a deklarovanou kategóriou

Táto časť diplomovej práce sa zameriava na rozdiely medzi **skutočnou vekovou kategóriou** hráčov a tou, v ktorej **športovci súťažili**. Cieľom analýzy je identifikovať mieru výkonnostnej záťaže na základe súťažného zaradenia pri hráčoch **s retenciou 15 a viac rokov**.

Obrázok 57 zachytáva priemerný počet mužských turnajov ročne. **Najvyššie** hodnoty sa koncentrujú na **diagonále matice**. Mladší žiaci dosahovali v tejto skupine 11,45 turnaju, starší žiaci 10,94 a dorastenci 7,52. Vo všetkých prípadoch ide o situácie, kde hráč súťažil vo vekovo zodpovedajúcej kategórii. Ak došlo k **presunu** do vyššej skupiny, **aktivita výrazne klesla**. Napríklad mladší žiak súťažiaci medzi **dorastencami** odohral priemerne len **1,78 turnaju**. Je možné, že v takýchto prípadoch šlo len o **jednorazové záskoky** alebo o snahu **vyskúšať** si vyššiu úroveň. Hodnoty mimo hlavnej diagonály nenaznačujú pravidelnosť ani stabilné zaradenie.

Reálna veková kategória hráča	mladší žiaci	11.45	4.52	1.78	1.00
	starší žiaci	0.00	10.94	3.34	1.09
	dorastenci	0.00	0.00	7.52	3.39
	muži	0.00	0.00	0.00	3.69
		mladší žiaci	starší žiaci	dorastenci	muži
		Hraná kategória			

Obrázok 57 Priemerné mužské turnaje podľa hranej a reálnej kategórie

Zdroj: vlastné spracovanie

Obrázok 58 zachytáva rovnaké rozdelenie u **žien**. Mladšie žiačky dosiahli vo vlastnej kategórii 10,6 turnaju ročne, staršie žiačky 10,09 a dorastanky 8,53. Aj tu sú najvyššie hodnoty previazané so zaradením do zodpovedajúcej vekovej kategórie.

Ak sa **staršie žiačky presunuli** medzi **dorastenky**, ich priemerný počet turnajov klesol na **4,47**. Hráčky súťažiacie **mimo** svojej vekovej skupiny **odohrali** zvyčajne len **1 až 2 turnaje**. Tento jav môže naznačovať, že väčšina hráčok s dlhodobou retenciou zotrvala v prirodzenom vývojovom prostredí a len výnimočne prechádzala medzi kategóriami.

Reálna veková kategória hráča	mladšie žiačky	10.60	4.87	1.33	0.00
	staršie žiačky	0.00	10.09	4.47	1.00
	dorastenky	0.00	0.00	8.53	2.86
	ženy	0.00	0.00	0.00	2.59
		mladšie žiačky	staršie žiačky	dorastenky	ženy
		Hraná kategória			

Obrázok 58 Priemerné ženské turnaje podľa hranej a reálnej kategórie

Zdroj: vlastné spracovanie

Obrázok 59 predstavuje priemerný počet mužských zápasov. V rámci vlastnej vekovej kategórie sa hodnoty pohybujú medzi 9,56 a 28,65 zápasu ročne. **Presuny** medzi skupinami boli sprevádzané **citelným poklesom**. **Mladší žiak** hrajúci medzi **staršími** žiakmi absolvoval v priemere **9,45** zápasu, v **dorasteneckej** kategórii to bolo len **2,56**. Tento vývoj môže byť prejavom nižšej pripravenosti na **plnohodnotné súťažné zaradenie**. Zaujímavosťou je, že aj keď niektorí hráči získali **príležitosť** súťažiť v staršej kategórii, **nezískali** tam **stabilné** postavenie z pohľadu frekvencie účasti.

Reálna veková kategória hráča	mladší žiaci	27.70	9.45	2.56	1.00
	starší žiaci	0.00	28.65	6.39	2.00
	dorastenci	0.00	0.00	20.03	8.46
	muži	0.00	0.00	0.00	9.56
		mladší žiaci	starší žiaci	dorastenci	muži
		Hraná kategória			

Obrázok 59 Priemerné mužské zápasy podľa hranej a reálnej kategórie

Zdroj: vlastné spracovanie

Obrázok 60 poskytuje pohľad na ženy. Mladšie žiačky absolvovali vo svojej kategórii v priemere 26,81 zápasu, staršie žiačky 27,91 a dorastenky 23,50. Hodnoty **mimo** prirodzenej kategórie **opäť klesajú**. Presun **starších žiačok** medzi **ženy** viedol k zníženiu priemeru na **2,25**. **Dorastenky**, ktoré sa objavili v **seniorskej kategórii**, absolvovali len **9,91 zápasu**. Je pravdepodobné, že ide o špecifické prípady výnimočne silných hráčok, ktoré dostali možnosť **konfrontácie** so staršími kategóriami.

Reálna veková kategória hráča	mladšie žiačky	26.81	10.90	3.33	0.00
	staršie žiačky	0.00	27.91	10.20	2.25
	dorastenky	0.00	0.00	23.50	9.91
	ženy	0.00	0.00	0.00	7.18
		mladšie žiačky	staršie žiačky	dorastenky	ženy
		Hraná kategória			

Obrázok 60 Priemerné ženské zápasy podľa hranej a reálnej kategórie

Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe všetkých štyroch výstupov možno identifikovať spoločný vzorec. Hráči aj hráčky s **najvyššou retenciou** dosahovali najväčšiu aktivitu v prípadoch, kde súťažili vo **vekovo prislúchajúcej kategórii**. Hodnoty mimo tejto hlavnej diagonály klesajú naprieč oboma pohlaviami a oboma ukazovateľmi. Je možné uvažovať, že stabilita súťažného zaradenia a **rešpektovanie vývinového štádia** vytvárajú podmienky pre pravidelnú participáciu. Naopak, výnimky vo forme presunov medzi kategóriami často znamenajú **nižšiu** zápasovú alebo turnajovú **frekvenciu**. Môže to súvisieť so zníženou mierou prispôbenia, prípadne s vyššou náročnosťou prostredia, ktoré **bráni pravidelnému zapájaniu** sa do súťaží.

Tieto zistenia môžu slúžiť ako rámec pre návrh opatrení, ktoré zohľadnia **potrebu vekovo citlivého rozvoja**. Z pohľadu športového systému sa ako dôležité javí **vytváranie príležitostí** najmä v rámci vlastnej kategórie, s prípadnými **presahmi** len v tam, kde hráč dokáže udržať vysokú mieru účasti a **adaptácie** aj v náročnejšom prostredí.

4.7 Pokročilá segmentačná analýza

Doterajšie časti tejto kapitoly analyzovali správanie hráčov najmä cez **univariačné a bivariačné** výstupy. Pozornosť sa sústreďovala na správanie v rámci kategórií, výkonnostných tried a priebežných ukazovateľov retencie. Tieto prístupy boli nevyhnutné pre budovanie **základného porozumenia**. Mali však svoje **limity** v odhaľovaní zložitejších štruktúr v správaní športovcov. S cieľom prekročiť tieto limity a **odhaliť latentné vzorce**, ktoré nie sú priamo pozorovateľné pri klasickej analýze, bola do práce zahrnutá aj **pokročilá segmentačná analýza**.

V tejto časti sa kombinujú viaceré metódy z oblasti **viacrozmernej analýzy** a strojového učenia. Ide o techniky ako analýza hlavných komponentov (**PCA**), mapovanie pomocou samoorganizujúcich sa máp (**SOM**), hierarchické zhlukovanie (**HC**) a segmentácia na základe stupňa členstva (**GoM**). Tieto postupy umožňujú vytvoriť **komplexné dátové modely**, ktoré zohľadňujú **viaceré ukazovatele naraz**. Dokážu tiež efektívne rozlišovať medzi odlišnými typmi hráčskeho správania.

Výstupom tejto analýzy je súbor **vizualizácií a dátových tabuliek**. Tie umožňujú nielen popísať typické profily hráčov, ale zároveň identifikovať výkonnostné skupiny s **rôznou mierou retencie a rizika odchodu**. Každá z použitých metód prináša špecifický uhol pohľadu. Tým sa vytvára synergický základ pre návrhovú časť tejto diplomovej práce.

4.7.1 PCA a SOM segmentácia

V tejto časti boli využité pokročilé analytické techniky s cieľom vytvoriť **presnejší a zrozumiteľný model správania** hráčov na základe troch ukazovateľov. Išlo o priemerný počet zápasov za rok, priemerný počet turnajov za rok a pomer zápasov na jeden turnaj. Tieto metriky boli **štandardizované a analyzované** pomocou metódy hlavných komponentov. Výsledkom bol **dvojrozmerný priestor**, ktorý zachytáva najdôležitejšie odlišnosti medzi hráčmi. Prvý z týchto rozmerov vyjadruje **úroveň celkovej športovej aktivity**. Druhý rozmer zachytáva jemné **rozdiely v intenzite správania** medzi hráčmi s podobným výkonom.

Obrázok 61 zachytáva rozloženie všetkých hráčov v tomto priestore. Každý bod predstavuje **jedného hráča**. Vodorovná os x označená ako prvý hlavný komponent zobrazuje **úroveň aktivity**. Čím viac sa hráč nachádza napravo, tým vyššiu aktivitu v priemere vykazoval. Zvislá os y zodpovedá druhému hlavnému komponentu a zachytáva **individuálne odchýlky**. Tvar celého zhluku má **eliptický charakter**. To naznačuje plynulý prechod medzi skupinami hráčov. Dôležitým pozorovaním je, že v **pravej** časti priestoru sa sústreďujú hráči, ktorí zotrvali v systéme **dlhšie** a boli

aktívnejší. V **ľavej** časti priestoru sú sústredení hráči s **nízkou** mierou účasti a krátkym pôsobením.



Obrázok 61 PCA

Zdroj: vlastné spracovanie

Na tento priestor bola aplikovaná technika označovaná ako **samoorganizujúca** sa mapa. Tá rozdelila hráčov na základe podobnosti správania do **36 segmentov**. Každému segmentu bola priradená **dvojica čísel**, ktorá označuje jeho pozíciu v mriežke. Obrázok 61 je **grafickou vizualizáciou segmentov** rozložených v rámci latentného priestoru. Každý bod má svoju farbu podľa toho, do ktorého segmentu patrí. Segmenty prirodzene kopírujú štruktúru hlavného priestoru. Viditeľné sú kompaktné zhluky v **strede** a dlhé výbežky **na okrajoch**. Práve tie okrajové oblasti môžu predstavovať **hráčov s netypickým správaním**, ktoré si vyžaduje osobitnú pozornosť.

Analýza bola ďalej doplnená o porovnanie medzi 2 skupinami hráčov. Tými, ktorí **zostali** v systéme, a tými, ktorí z neho **odišli**. Výsledky sú uvedené v Tabuľke 8. Hráči, ktorí v systéme **zotrvali**, mali v priemere **9,78 zápasu** za rok a ich zotrvanie presahovalo 5 rokov. Ich poloha v priestore **PCA** sa nachádzala v **pravej** časti pozdĺž prvej hlavnej zložky. Hráči s **krátkym pôsobením**, ktorí systém opustili, odohrali v priemere len **3,5 zápasu** ročne a zotrvali v priemere len **1 rok**. Ich pozícia v priestore sa nachádzala výrazne **na ľavej strane**. Hodnota hlavnej zložky u tejto skupiny bola záporná, čo vytvára **jasnú hranicu** medzi **stabilnými** a **rizikovými** hráčmi.

Tabuľka 8 Analýza odchodu a PCA

Znak odchodu	Počet hráčov	Priemer PCA1	Priemer PCA2	Priemer zápasov	Retencia
FALSE	7370	0,2709	0,0003	9,7811	5,5332
TRUE	2300	-0,8680	-0,0011	3,5061	1

Zdroj: vlastné spracovanie

Typickým predstaviteľom **rizikového správania** je hráč, ktorý odohral **menej než 4 zápasy** ročne, zúčastnil sa **1 až 2 turnajov** a jeho priemerný **pomer** zápasov na turnaj sa pohybuje pod hodnotou **2**. Takýto hráč má tendenciu **končiť** už počas **prvého** alebo **druhého** roka. Jeho pozícia v priestore **PCA** sa nachádza v ľavom dolnom kvadrante. Na druhej strane, hráč s vysokou pravdepodobnosťou **zotrvania** odohráva pravidelne **10 až 12 zápasov** ročne, absolvuje **5 až 6 turnajov** a dosahuje stabilný výkon. Tento hráč sa nachádza v **pravom** hornom kvadrante a v rámci segmentácie patrí medzi stabilné jadro systému.

Z týchto pozorovaní vyplýva, že kombinácia hlavných komponentov a **segmentácie** cez **samoorganizujúce** sa mapy vytvára mimoriadne **silný nástroj**. Vďaka nemu je možné identifikovať nielen typické skupiny hráčov, ale aj zachytiť

varovné signály, ktoré predchádzajú odchodu zo systému. Je pravdepodobné, že použitie tejto metódy v praxi by umožnilo **rýchlejšie identifikovať** hráčov, ktorí sú vystavení **riziku** predčasného ukončenia. Súčasne by vytvorila základ pre **personalizované odporúčania**, ktoré by zohľadňovali reálny výkonnostný profil a historické správanie podobných členov.

Z pohľadu riadenia členskej základne predstavuje táto metóda spôsob, ako vytvoriť **prediktívny rámec** bez nutnosti poznania všetkých individuálnych príbehov. Správanie jednotlivcov je zachytené v ich polohe v priestore a ich zaradení do segmentu. Práve to umožňuje prácu s **veľkými objemami** dát bez straty na **precíznosti**. Zároveň sa tým vytvára priestor pre rozlíšenie medzi prirodzene nízkou aktivitou a reálne rizikovým správaním. To predstavuje zásadný rozdiel pre stratégiu udržania.

4.7.2 Hierarchické zhlukovanie

Hierarchické zhlukovanie rozdelilo hráčov do **4 zhlukov** na základe štandardizovaných ukazovateľov. Každý zhluk vykazoval **odlišné správanie** a výkonnostné charakteristiky, ktoré je možné vidieť v Tabuľke 9.

Tabuľka 9 Hierarchické zhlukovanie

Zhluk	Počet hráčov	Priemer zápasov	Medián zápasov	Rozptyl zápasov	Priemer turnajov	Priemer zápasov na turnaj	Retencia	Churn miera
0	4974	2,59	2	1,69	1,74	1,50	3,07	0,37
1	1852	22,78	21,5	6,36	9,47	2,47	7,17	0,03
2	2113	10,32	10	2,96	5,23	2,02	5,45	0,09
3	731	4,45	3,8	2,55	1,43	3,13	4,11	0,32

Zdroj: vlastné spracovanie

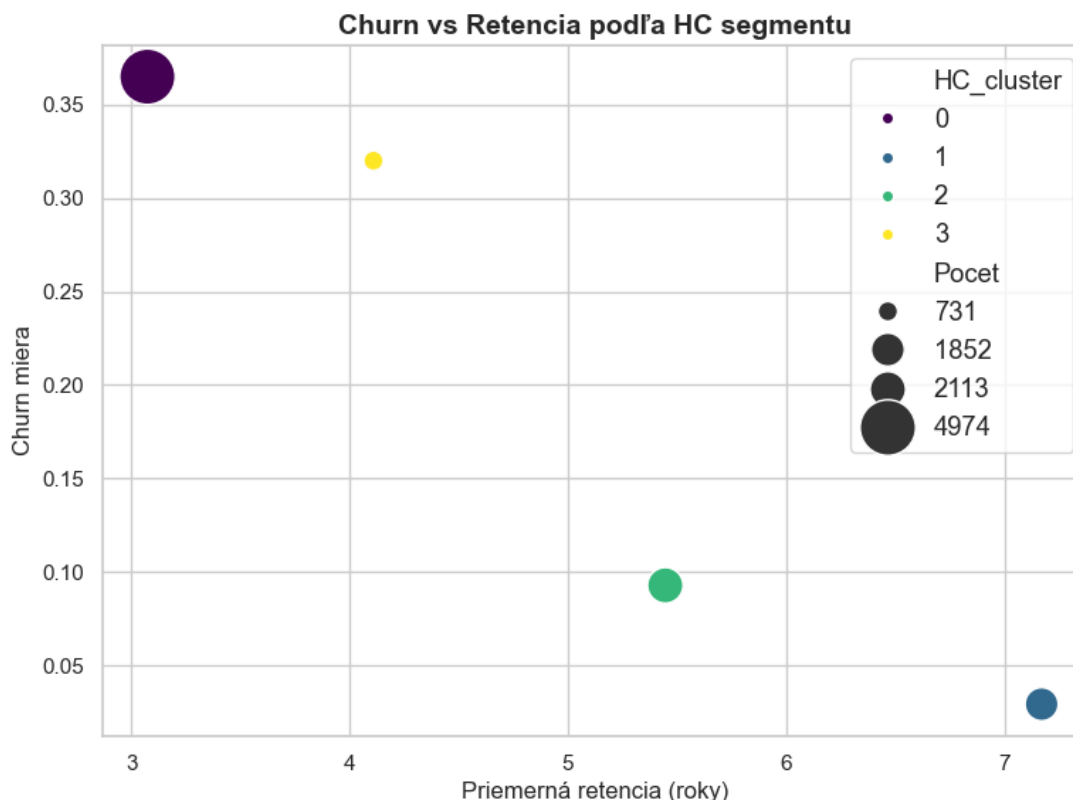
Zhluk 0 bol početne najväčší. Zahŕňal **4044** hráčov s nízkou ročnou aktivitou. V priemere odohrali **3,75 zápasu** a zúčastnili sa **1,69 turnaja**. Ich **pomer** zápasov na turnaj bol síce najvyšší, dosahoval hodnotu **2,21**, no zotrvanie v systéme bolo iba **3,82 roka**. **Miera odchodu** dosiahla **30 %**. Ide o skupinu hráčov s krátkym pôsobením, u ktorých dochádza k rýchlemu vyčerpaniu záujmu napriek tomu, že pri účasti na turnaji odohrali pomerne vysoký počet zápasov.

Zhluk 1 obsahoval **2061** hráčov. Títo hráči dosahovali priemerný počet **11,56 zápasu** ročne, absolvovali **5,41 turnaja** a vykazovali retenciu **4,74 roka**. **Miera odchodu bola 20 %**. Tento zhluk predstavuje stabilnú skupinu s pravidelnou aktivitou a priaznivým vývojovým profilom.

Zhluk 2 zahŕňal **1937** hráčov. V priemere odohrali **3,99 zápasu** za rok a zúčastnili sa **1,70 turnaja**. Ich **pomer** zápasov na turnaj bol **2,15**. **Retencia** v tomto zhluku dosiahla **3,97 roka** a **miera odchodu** bola **27 %**. Hráči v tomto zhluku sú podobní hráčom zo zhluku 0, no vykazujú mierne **stabilnejšie zotrvanie**.

Zhluk 3 bol najmenší. Obsahoval **628** hráčov s najvyššou ročnou aktivitou. V priemere hráči odohrali **13,51 zápasu** a **5,68 turnaja** za rok. Ich priemerné zotrvanie v systéme dosiahlo **6,12 roka** a **miera odchodu** bola len **18 %**. Tento zhluk reprezentuje výkonnostne **najstabilnejšiu** skupinu hráčov, ktorých športová činnosť vykazuje dlhodobý charakter.

Obrázok 62 znázorňuje priestorové rozloženie týchto zhlukov **podľa priemernej retencie a miery odchodu**. Zhluk s najvyššou výkonnosťou a najnižšou mierou odchodu sa nachádza v pravom dolnom kvadrante. Zhluk s **najvyššou mierou odchodu** smeruje **vľavo hore**. Z tejto distribúcie vyplýva, že medzi **intenzitou** športovej aktivity a **dĺžkou** zotrvania existuje jasná súvislosť.



Obrázok 62 Churn analýza vs. retencia podľa HC klastrov

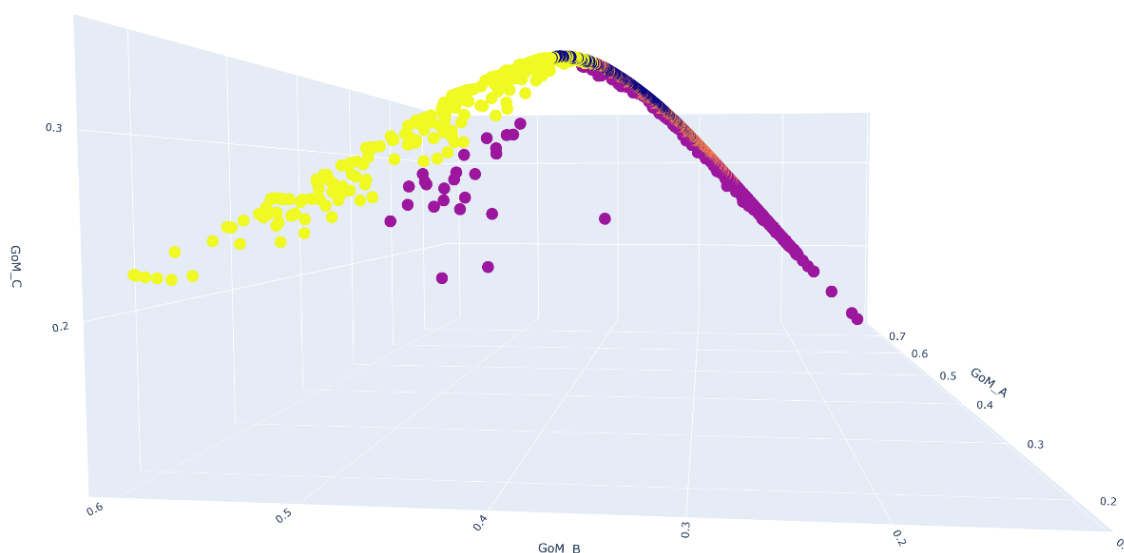
Zdroj: vlastné spracovanie

Tieto výsledky umožňujú jednoznačnú **identifikáciu** zhlukov, ktoré sú **rizikové**, a zároveň tých, ktoré vykazujú **stabilitu**. **Zhluk 3** môže byť považovaný za **referenčný model**, ku ktorému je možné smerovať adaptačné stratégie pre zvyšok hráčskej základne. Naopak, zhluky 0 a 2 si vyžadujú zvýšenú pozornosť, pretože spájajú nízku aktivitu s vysokou mierou odchodu.

4.7.3 GoM segmenty

Segmentácia hráčov podľa **stupňa členstva** (Grade of Membership, **GoM**) umožňuje získať detailný pohľad na výkonnostné profily športovcov s ohľadom na ich **správanie**, **mieru účasti** a **zotrvanie v systéme** Slovenského tenisového zväzu. Analýza identifikovala 3 hlavné segmenty, ktoré reprezentujú typové skupiny hráčov s odlišnou športovou aktivitou a stabilitou.

Vizualizácia ich priestorového rozloženia v trojrozmernom priestore dimenzií **GoM_A**, **GoM_B** a **GoM_C** je znázornená na Obrázku 63. Táto vizualizácia umožňuje intuitívne sledovať, ako sa jednotlivé skupiny odlišujú. Hráči s prevahou v segmente **GoM_A** sa nachádzajú najviac **vpravo** a súvisia s **vysokou športovou aktivitou**. Naopak, extrémny segmentu **GoM_B** a **GoM_C** sa presúvajú smerom k osiam s nižšou hodnotou aktivity.



Obrázok 63 Segmentácia hráčov podľa GoM

Zdroj: vlastné spracovanie

Podrobné metrické charakteristiky jednotlivých skupín zachytáva Tabuľka 10, ktorá sumarizuje nielen priemerný počet zápasov a turnajov, ale aj mediány, **rozptyly**, **mieru odchodu** (churn) a retenciu.

Tabuľka 10 Metriky podľa GoM segmentov

GoM	Počet hráčov	Priemer zápasov	Medián zápasov	Rozptyl zápasov	Priemer turnajov	Priemer zápasov na turnaj	Retencia	Churn miera
GoM_A	5780	11,2877	9,2679	9,4189	5,4764	1,7682	4,7528	0,2102
GoM_B	3809	3,8641	3	3,2387	1,7011	2,1731	4,0410	0,2849
GoM_C	81	2,3371	2	0,7859	1,6642	1,3807	2,6790	0

Zdroj: vlastné spracovanie

Segment **GoM_A** predstavuje najpočetnejšiu a zároveň najaktívnejšiu skupinu hráčov. Títo športovci odohrali v priemere **11,29 zápasu** ročne, absolvovali viac ako **5 turnajov** a vykazovali retenciu na úrovni **4,75 roka**. **Churn miera 21 %** poukazuje na relatívnu stabilitu a nižšiu pravdepodobnosť predčasného odchodu zo systému. Vysoká športová angažovanosť týchto hráčov je zrejmá aj z rozptylu zápasov, ktorý dosahuje hodnotu **9,42**. To naznačuje širokú škálu zaťaženia v rámci skupiny.

Segment **GoM_B** vykazuje nižšiu úroveň zapojenia. Hráči v tejto skupine dosiahli priemerne len **3,86 zápasu** ročne a ich retencia klesla na **4,04 roka**. Hoci ide o druhú najpočetnejšiu skupinu, **miera odchodu** sa vyšplhala až na **28,5 %**, čo signalizuje vysoké riziko predčasného ukončenia športovej dráhy. Ich priemer zápasov na turnaj je paradoxne mierne vyšší než v segmente GoM_A, čo môže byť dôsledkom selektívnej účasti na vybraných podujatiach.

Segment **GoM_C** reprezentuje extrémne malú skupinu hráčov s minimálnou aktivitou. Ich priemerný počet **zápasov** sa pohybuje len na úrovni **2,34 ročne**, pričom medián je **2**. **Churn miera bola nulová**, čo však vzhľadom na nízky počet členov v tejto skupine a ich špecifické správanie nie je interpretovateľné ako ukazovateľ stability. Tento profil nie je prakticky relevantný z pohľadu riadenia členskej základne.

Z metrického porovnania vyplýva, že rozdiel medzi segmentom **GoM_A** a **GoM_B** predstavuje **7,43 zápasu** ročne a **7,1 %** v **miere odchodu**. To signalizuje zásadný význam výkonnostnej zaťaženia pre zotrvanie športovca v systéme. Hodnoty **nad 10 zápasov** a **5 turnajov** ročne sa opakovane ukazujú ako stabilizačné kritérium.

Na základe týchto zistení je možné každého nového hráča zaradiť do najpravdepodobnejšieho segmentu a podľa toho prispôbiť intervenčnú stratégiu. GoM segmentácia sa tak javí ako **výkonný predikčný nástroj**, ktorý umožňuje **optimalizovať** opatrenia na stabilizáciu členskej základne na základe historických vzorcov správania.

4.8 Záver kapitoly 4

Analytická časť tejto diplomovej práce priniesla viacero kľúčových poznatkov, ktoré majú priamy vplyv na návrhy opatrení pre udržanie a rozvoj členskej základne Slovenského tenisového zväzu. Výsledky potvrdili, že **dlhodobé zotrvanie** hráčov v systéme závisí najmä **od veku vstupu, pravidelnosti súťažnej účasti a výkonnostného profilu** športovca.

Za **najstabilnejšiu** skupinu možno považovať hráčov, ktorí vstúpili do systému vo veku **od 8 do 12 rokov**. Títo športovci odohrávajú v priemere **10 a viac zápasov** ročne a najčastejšie pôsobia v **triedach C a D**. Vysokú retenciu dosahovali najmä hráči, ktorí sa zúčastnili na piatich a viacerých turnajoch za rok, pričom ich priemerný počet zápasov na turnaji presahoval hodnotu 2. Na druhej strane, športovci s priemerom **pod 4 zápasy** ročne sa vyznačovali **retenciou kratšou ako 2 roky** a vysokou **mierou odchodu nad 28 %**.

Základné metriky ukázali, že **najvyššiu stabilitu** majú športovci so **stredným výkonnostným profilom**. Extrémne nízky alebo naopak elitný výkon boli spojené s vyšším rizikom odchodu. Tento jav naznačuje potrebu cielene podporovať práve stredné pásmo výkonnosti ako prirodzený stabilizačný faktor systému. Zároveň sa preukázalo, že **zápasové zaťaženie** je **presnejším** ukazovateľom angažovanosti hráča ako počet **absolvovaných turnajov**. Tento poznatok otvára možnosti pre konštrukciu predikčných modelov na včasné zachytenie rizikových hráčov.

Rodová analýza potvrdila pretrvávajúce rozdiely medzi mužmi a ženami v oblasti retencie a zápasovej aktivity. Ženy často súťažili **mimo svojej vekovej kategórie**. V seniorskom veku však ich aktivita aj **zotrvanie** v systéme výrazne **klesali**. Tento trend naznačuje potrebu vytvárať špecifické **súťažné formáty pre ženy** v neskoršom veku. Formáty by mohli zahŕňať podujatia s garantovaným minimálnym počtom zápasov alebo súťaže s upraveným formátom, ktoré by udržali športový rytmus aj pri menšom počte účastníkov.

Najhodnotnejšie výstupy z analytickej časti priniesla pokročilá segmentácia. Metóda **GoM** rozdelila hráčov do 3 hlavných profilov. Segment **GoM_A** sa vyznačoval **vysokou aktivitou**, retenciou nad 4,5 roka a mierou odchodu len 21 %. Oproti tomu segment **GoM_B** vykazoval priemernú aktivitu pod štyri zápasy ročne a **mieru odchodu až 28,5 %**. Rozdiel 7,43 zápasu ročne medzi týmito segmentmi predstavuje konkrétny kvantitatívny prah, na ktorý by sa mali sústrediť stabilizačné opatrenia.

Na základe týchto zistení možno odporučiť zavedenie **monitorovania podľa počtu zápasov, počtu turnajov a pomeru zápasov na turnaj**. Hráči vykazujúci hodnoty blízke **segmentu GoM_B** by mali byť včas identifikovaní a zapojení do podporných programov. V triedach s nízkym priemerom zápasov na turnaj by bolo vhodné zaviesť **garanciu** minimálneho počtu **zápasov**.

Všetky uvedené zistenia ukazujú, že dlhodobé zotrvanie športovcov **nie je náhodné**. Ide o výsledok pravidelného vystavovania sa primeranej športovej záťaži v prostredí, ktoré poskytuje adekvátnu podporu. Kombinácia pokročilej analytiky, segmentačných modelov a reálnych dát tak poskytuje **pevný základ pre návrh** konkrétnych zmien v systéme fungovania tenisu na Slovensku.

5 NÁVRH OPATRENÍ PRE ROZVOJ ČLENSKEJ ZÁKLADNE

Táto kapitola nadväzuje na analytické zistenia prezentované v predchádzajúcich častiach tejto diplomovej práce. Zameriava sa na **konkrétne návrhy** opatrení, ktoré by mohli prispieť k udržateľnému rozvoju členskej základne Slovenského tenisového zväzu. Všeobecným cieľom návrhovej časti je transformovať **identifikované vzorce** správania hráčov na prakticky uplatniteľné **stratégie vedúce** k zlepšeniu výkonnostnej **stability** a **dlhodobému zotrvaníu** hráčov v systéme.

Východiskovým strategickým cieľom je zvýšiť **priemerný počet zápasov** a **turnajov** v triedach **C** a **D** v mládežníckych kategóriách **do 16 rokov** o minimálne **20 % do konca sezóny 2026**. Tým sa podporí zotrvanie hráčov v súťažnej štruktúre a zníži sa riziko predčasného odchodu. Tento cieľ reflektuje jedno z hlavných analytických zistení, podľa ktorého je retencia úzko prepojená s výškou športovej expozície. Zvýšenie takéhoto počtu hráčov v organizácii pomôže organizácii **získať finančné príspevky**.

Súčasťou návrhovej časti sú aj tri špecifické podciele, ktoré konkretizujú žiaduce zmeny v systéme:

- Zvýšiť **podiel** hráčov v triedach **C** a **D do 16 rokov**, ktorí ročne absolvujú minimálne **4 turnaje** a **10 zápasov**, na minimálne **60 %** z celkového počtu aktívnych hráčov v týchto triedach **do októbra 2026**.
- Do septembra 2026 **znižit'** **podiel** hráčov, ktorí na turnaji odohrali **iba 1 zápas**, **pod** hranicu **25 %** všetkých účastníkov v triedach **C** a **D**.
- Rozšíriť kľúčové výstupy tejto diplomovej práce medzi minimálne **65 %** aktívnych trénerov a **45 %** rodičov mládežníckych hráčov **do 18 rokov** do konca prvého kvartálu 2026.

Opatrenia sú členené do 4 navzájom sa dopĺňajúcich oblastí. Patrí medzi ne **optimalizácia** výkonnostného **zaťaženia**, **šírenie osvedy** medzi zainteresované strany, zavedenie **systému včasnej identifikácie** rizikových hráčov a vytvorenie **podporných súťažných formátov** pre menej aktívne kategórie. Každý návrh je koncipovaný ako praktický rámec, ktorý je možné aplikovať na úrovni klubového riadenia, ako aj v rámci centrálnej športovej organizácie. Cieľom je nielen **zníženie fluktuácie**, ale aj **zvýšenie kvality** členstva, vyrovnanie rozdielov medzi kategóriami a dlhodobá stabilita športového systému.

5.1 Model optimálneho výkonnostného zaťaženia

Na základe analytických výstupov uvedených v predchádzajúcej kapitole bolo možné identifikovať konkrétne **kombinácie vekových kategórií** a výkonnostných **tried**. Tieto triedy sa opakovane spájali s nadpriemerne dlhou retenciou hráčov v systéme Slovenského tenisového zväzu. Údaje znázornené v časti 4.6, najmä na Obrázkoch 53 až 56, potvrdili, že najvyššiu športovú **stabilitu** vykazovali hráči pôsobiaci v triedach **C** a **D** v mládežníckych kategóriách. Títo športovci dosahovali nielen dlhodobé zotrvanie v systéme, ale zároveň stabilné a dostatočne vysoké výkonnostné zaťaženie.

Na základe týchto zistení bol zostavený **model optimálnej športovej expozície**. Tento model, Tabuľka 11, predstavuje **odporúčané rozpätia** ročného počtu zápasov, turnajov a priemerného počtu zápasov na jeden turnaj. Návrhy boli vytvorené pre jednotlivé vekové kategórie a výkonnostné triedy.

Tabuľka 11 model optimálnej športovej expozície

Veková kategória	Výkonnostná trieda	Odporúčaný počet zápasov za rok	Odporúčaný počet turnajov za rok	Odporúčaný priemer zápasov na turnaj
Mladší žiaci	D	10 až 12	5 až 6	2 až 3
Mladší žiaci	C	10 až 11	4 až 5	2 až 3
Starší žiaci	D	9 až 10	4 až 5	2 až 3
Starší žiaci	C	8 až 10	4 až 5	2 až 3
Dorastenci	D	8 až 9	3 až 4	2 až 3
Dorastenci	C	7 až 9	3 až 4	2 až 3
Dorastenky	C	7 až 8	3 až 4	2 až 3
Mladšie žiačky	C	10 až 11	4 až 5	2 až 3
Mladšie žiačky	D	9 až 10	4 až 5	2 až 3
Staršie žiačky	C	9 až 10	4 až 5	2 až 3
Staršie žiačky	D	8 až 10	4 až 5	2 až 3

Zdroj: vlastné spracovanie na základe Obrázkov 53 až 56

Tabuľka 11 poskytuje kvantitatívne rámce, ktoré možno využiť ako nástroj pre plánovanie a vyhodnocovanie športového rozvoja hráčov. Cieľom nie je dosiahnuť absolútne hodnoty, ale **identifikovať optimálne pásmo**, ktoré sa v analytickej časti ukázalo ako najčastejšie spojené s **dlhodobou retenciou** v systéme

Medzi kľúčové aplikácie patria:

- monitorovanie individuálneho vývoja hráča,
- nastavenie intervenčných mechanizmov,
- tvorba ročných klubových plánov,
- audit súťažných možností v regiónoch.

Pravidelným porovnávaním reálnych hodnôt s odporúčaným rozpätím možno včas **identifikovať podexponovaných športovcov**, ktorým hrozí predčasný odchod zo systému. Ak napríklad hráč v triede **C** odohrá len dva turnaje ročne a priemerne menej než **2 zápasy** na turnaj, je vhodné zaradiť ho do programu zvýšenej pozornosti alebo mu upraviť tréningové a súťažné zaťaženie. Tréneri môžu využiť **odporúčané hodnoty** ako oporný bod pre zostavenie sezónneho harmonogramu. Zabezpečia tak aby sa každý hráč nachádzal v **odporúčanom** výkonnostnom **pásme**. Porovnaním počtu dostupných turnajov s odporúčanými hodnotami je možné odhaliť **nedostatočné** pokrytie súťažného kalendára.

Faktory ako zápasová kontinuita, konzistentné nasadzovanie a rovnomerná výkonnostná záťaž sa preukázateľne spájajú s dlhodobým zotrvaním v štruktúre Slovenského tenisového zväzu. Integrácia tohto modelu do praxe môže slúžiť ako **základ** pre **systematickú podporu** udržateľnosti členskej základne, zníženie fluktuácie členov a zvýšenie výkonnostnej stability športovcov.

Pre efektívnu implementáciu modelu optimálneho výkonnostného zaťaženia je nevyhnutné zabezpečiť určité **vstupné investície**. Tabuľka 12 sumarizuje predpokladané priame náklady spojené s odbornou prípravou odporúčaní, ich grafickým spracovaním a technickou integráciou do komunikačných platforiem Slovenského tenisového zväzu. Kvantifikácia týchto nákladov poskytuje rámec pre **plánovanie rozpočtu** a **posúdenie návratnosti** opatrenia.

Tabuľka 12 Náklady realizácie návrhu 5.1

Kategória nákladu	Jednotka	Množstvo	Cena za jednotku	Spolu (€)
Vývoj skriptu	hodina	22	27,25 €	600 €
Ročná aktualizácia	hodina	58	27,25 €	1 581 €
Notifikačný modul	paušál	1	600,00 €	600 €
Interné školenie STZ	hodina	6	20,43 €	123 €
Cloudová záloha a ochrana dát	rok	1	100,00 €	100 €
Ročná technická podpora	paušál	1	300,00 €	300 €
Interná koordinácia projektu	hodina	30	25,00 €	750 €
Rezerva na licencie a drobné výdavky	paušál	1	200,00 €	200 €
Rezerva na nepredvídané výdavky	paušál	1	830,92 €	831 €
Spolu				5 084 €

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Platy.sk (2025), Slovenský tenisový zväz A (2025)

Vyčíslené náklady naznačujú, že realizácia návrhu je **finančne zvládnuteľná** a primeraná rozsahu plánovaných zmien. Očakáva sa, že implementácia modelu prispeje k **optimalizácii** vývoja **mladých** športovcov a predĺženiu ich pôsobenia v systéme. Tým sa multiplikačný efekt opatrenia výrazne premietne do stability a **rastu členskej základne**. Výška plánovanej investície je v primeranom pomere k očakávaným dlhodobým prínosom v oblasti udržania a rozvoja športového potenciálu hráčov.

5.2 Šírenie osvedy

Efektívna implementácia návrhov opatrení si nevyhnutne vyžaduje ich systematické sprostredkovanie všetkým kľúčovým aktérom v rámci slovenského tenisového systému. Výsledky analytickej časti tejto diplomovej práce poukazujú na jasne **identifikovateľné vzorce** správania, retenčné riziká i **optimálne výkonnostné nastavenia**. Tieto majú vysoký potenciál ovplyvniť kvalitu rozvoja členskej základne. Preto sa ako nevyhnutná súčasť návrhovej časti javí vytvorenie **komunikačnej stratégie** zameranej na šírenie podstatných zistení a praktickej osvedy v rámci cieľových skupín. Medzi tieto patria **rodičia, tréneri** a **orgány** Slovenského tenisového zväzu.

Základom tohto prístupu bude vypracovanie **stručného** a **zrozumiteľného dokumentu**. Tento dokument bude obsahovať kľúčové informácie v jednoduchej a prístupnej forme. Jeho cieľom bude vysvetliť **najdôležitejšie zistenia** v oblasti **profilácie hráčov**, optimálnej športovej expozície a identifikovaných výkonnostných vzorcov vedúcich k dlhodobej retencii. Dokument má byť koncipovaný tak, aby mu porozumel aj človek bez odborného pozadia.

Súčasťou osvedy bude aj **prezentácia** zameraná na **vizuálne** a presné predstavenie **najdôležitejších výstupov** analýzy. Táto prezentácia bude určená nielen na online zdieľanie, ale aj na **osobné vystúpenia** a odborné diskusie v rámci seminárov a zasadnutí.

Distribúcia navrhovaných výstupov bude prebiehať formou:

- **zaslania** informačného dokumentu a prezentácie e-mailom rodičom, trénerom, členom výkonného výboru STZ, ako aj všetkým regionálnym radám STZ pre Západoslovenský, Východoslovenský, Stredoslovenský a Bratislavský región,
- **osobnej prezentácie** výstupov na zasadnutiach STZ a regionálnych radách,
- zaradenia podstatných poznatkov do **programu oficiálnych seminárov** STZ, ktoré sa organizujú pre odbornú komunitu,
- **zverejnenia dokumentu** na stránke STZ.

Ďalším pilierom tohto opatrenia je návrh na zorganizovanie **samostatných informačných seminárov**. Tieto budú rozdelené geograficky pre jednotlivé regióny:

- 4 semináre určené **rodičom** hráčov v rámci jednotlivých oblastných tenisových zväzov,
- 4 odborné semináre určené **trénerom** a funkcionárom klubov.

Cieľom týchto seminárov bude **podrobné oboznámenie** s výsledkami analýzy, prezentácia konkrétnych **prínosov** a **výhod** aplikácie odporúčaných opatrení. Rovnako tak diskusia o možných **rizikách** a **výzvach**, ako aj spoločná reflexia o **formách podpory** motivácie zo strany rodičovského prostredia a trénerov. Dôležitou súčasťou bude aj interaktívna výmena skúseností medzi účastníkmi a iniciovanie diskusie o **systémových bariérach** pri implementácii týchto poznatkov do praxe.

Zámerom návrhu je nielen predstaviť fakty, ale aj budovať porozumenie, dôveru a aktívnu participáciu všetkých **kľúčových zainteresovaných strán**. Iba zapojením celej športovej komunity je možné dosiahnuť dlhodobý a udržateľný rozvoj členskej základne, ktorý bude vychádzať z dátovo podloženej reality a zároveň **zohľadní reálne potreby jednotlivcov** v systéme.

Šírenie poznatkov a odporúčaní vyžaduje realizáciu niekoľkých spomínaných komunikačných a **vzdelávacích** aktivít. Náklady zahŕňajú aj **cestovné výdavky**, **občerstvenie** účastníkov a **koordináciu** podujatí. Prehľad všetkých výdavkov spojených s realizáciou tejto aktivity je spracovaný v Tabuľke 13.

Tabuľka 13 Náklady realizácie návrhu 5.2

Kategória nákladu	Jednotka	Množstvo	Cena za jednotku	Spolu (€)
Tvorba dokumentu	hodina	10	20,43 €	204 €
Prezentácia	hodina	25	20,43 €	511 €
Zamestnanec STZ	deň	8	163,50 €	1 308 €
Lektor	hodina	28	27,25 €	763 €
Občerstvenie lektora	osoba	8	5,00 €	40 €
Prenájom miestností	seminár	8	200,00 €	1 600 €
Občerstvenie účastníkov	osoba	80	5,00 €	400 €
Cestovné a distribúcia	seminár	8	100,00 €	800 €
Koordinátor seminárov	hodina	8	20,43 €	163 €
Prenájom techniky	paušál	1	160,00 €	160 €
Follow-up a evidencia	hodina	5	20,43 €	102 €
Rezerva na nepredvídané výdavky	paušál	1	808,33 €	808 €
Spolu				6 860 €

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Platy.sk (2025), Slovenský tenisový zväz A (2025)

Vynaložené náklady reflektujú potrebu **masívnej** a cielej **informačnej** kampane na podporu implementácie navrhovaných opatrení. Účinná osвета je kľúčovým predpokladom pre **zmenu postojov** rodičov a trénerov. Zabezpečí sa tak **dlhodobá podpora** zmien v systéme STZ. Náklady sú považované za primerané rozsahu cieľových skupín a strategickému významu celkovej osvety.

5.3 Systém včasnej identifikácie rizikových hráčov

Jedným z najzásadnejších zistení analytickej kapitoly 4 bola existencia jasne identifikovateľných skupín hráčov s rozdielnou mierou rizika predčasného ukončenia činnosti. Segment GoM_B vykazoval v porovnaní so segmentom GoM_A o 7,43 nižší priemerný počet zápasov za rok a o 7,1 % vyššiu mieru odchodu. Z pohľadu prediktívneho manažmentu členskej základne ide o **signifikančný rozdiel**, ktorý možno využiť na **tvorbu skorých varovných mechanizmov**.

Podstatou návrhu je vytvorenie **centrálneho monitorovacieho nástroja**, ktorý bude pravidelne vyhodnocovať zápasovú aktivitu jednotlivých hráčov. Systém by vychádzal z troch hlavných ukazovateľov:

- priemerný počet **zápasov** za posledný kalendárny rok,
- priemerný počet **turnajov** za posledný rok,
- priemerný počet **zápasov na turnaj**.

Hráči, ktorí nedosiahnu aspoň v jednom ukazovateli minimálne hodnoty, budú zaradení do **rizikovej skupiny**.

Podľa záverov z časti 4.7.3 je práve nízka intenzita zapojenia **najväčším** spoločným menovateľom **predčasného odchodu**. Analytické dáta preukázali, že aj hráči s malým počtom turnajov dosahovali dobrý priemer zápasov na turnaj. Dôležité je **celkové kvantitatívne zapojenie**. To potvrdzuje aj časť 4.4, kde bola zápasová aktivita najsilnejším prediktorom retencie.

Systém bude doplnený o **vizuálny dashboard** pre klubových trénerov a koordinátorov. Ten bude zobrazovať aktuálne zaradenie hráča vo forme **semaforového signálu**. Zelená bude predstavovať stabilitu, žltá nutnosť sledovania a červená stav hrozby odchodu. Pri prechode do červenej zóny bude generovaný **notifikačný** záznam s odporúčanými **opatreniami**, medzi ktoré patrí zvýšenie počtu turnajov, konzultácia s **rodičmi**, úprava tréningovej **dynamiky**.

Tento model vychádza z praktickej možnosti zapracovania poznatkov analýz do bežného riadenia. Umožňuje **citlivo reagovať na zmeny** v správaní jednotlivcov ešte predtým, ako sa prejavia vo forme odchodu zo systému.

Návrh systému včasnej identifikácie rizikových hráčov si vyžaduje **investície** do **analytickej infraštruktúry** vrátane **vývoja** monitorovacích skriptov, **úpravy** už vytvoreného **systému** pre tenis, pravidelnej **aktualizácie** dát, zavedenia notifikačných mechanizmov a základnej technickej podpory. Pre **zabezpečenie funkčnosti** systému je nevyhnutné aj interné školenie zodpovedných pracovníkov STZ. Kompletný rozpis nákladov je uvedený v Tabuľke 14.

Tabuľka 14 Náklady realizácie návrhu 5.3

Kategória nákladu	Jednotka	Množstvo	Cena za jednotku	Spolu (€)
Vytvorenie metodiky identifikácie	hodina	15	27,25 €	409 €
Spracovanie vstupných dát	hodina	30	27,25 €	818 €
Analýza údajov	hodina	25	27,25 €	681 €
Vypracovanie odporúčaní a protokolov	hodina	20	27,25 €	545 €
Školenie interného tímu STZ	hodina	8	20,43 €	163 €
Konzultácie s odborníkmi	hodina	10	40,00 €	400 €
Follow-up, spätná väzba	hodina	5	27,25 €	136 €
Rezerva na nepredvídané výdavky	paušál	1	765,00 €	765 €
Spolu (€)				3 917 €

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Platy.sk (2025), Slovenský tenisový zväz A (2025)

Náklady na zavedenie a prevádzku systému sú v porovnaní s potenciálnymi stratami z predčasných odchodov hráčov z prostredia organizovaného športu relatívne nízke. Včasná identifikácia problémových prípadov umožní **preventívne zásahy** a významne prispeje k stabilizácii členskej základne. Investícia do analytického monitoringu je preto považovaná za **vysoko efektívnu**.

5.4 Vytvorenie podporných súťažných formátov pre ženy v seniorskom veku

Analýzy uvedené v častiach 4.3 a 4.6 tejto diplomovej práce opakovane preukázali, že **seniorské** kategórie **žien** vykazujú **najnižšiu účasť** aj najkratšie trvanie členstva v systéme. V týchto skupinách sa nevyskytovali žiadne extrémne hodnoty s dlhodobou retenciou. To naznačuje, že ide o **systematický**, nie náhodný jav.

Súčasťou návrhu je vytvorenie podporných formátov pre ženy v seniorskom veku. Tie by zohľadňovali ich špecifické potreby a životný štýl. Navrhované opatrenia zahŕňajú:

- **zriadenie ligy** pre rekreačné a znovu začínajúce ženy,
- **organizovanie turnajov** s garantovaným minimom 3 zápasov,
- **použitie** zjednodušených herných **formátov** (jeden vyhraný set),
- **preferovanie regionálnych miest** konania, ktoré znižujú časovú a finančnú náročnosť.

Cieľom týchto podporných formátov nie je zvyšovať konkurenciu, ale **stabilizovať zapojenie**. Podujatia by mali mať komunitný charakter. Tu by sa zápasová aktivita stala prostriedkom **sociálneho ukotvenia**. To je kľúčový rozdiel oproti juniorskej a dorasteneckej kategórii, kde prevláda výkon. U žien v seniorskom veku je rozhodujúce, či sa dokážu **opakovane vracat'** do známeho a pozitívne ladeného prostredia.

Z hľadiska dopadu je možné očakávať:

- **predĺženie retencie** ženskej populácie o 1 až 2 roky,
- **zvýšenie miery účasti** v triedach MR a HMSR,
- **posilnenie identifikácie** žien so športovou komunitou,
- **zvýšenie výnosov** z členského príspevku v dlhodobom horizonte.

Z uhla pohľadu manažmentu členskej základne ide o významný prvok **diverzifikácie ponuky**. Tento dokáže stabilizovať často prehliadaný segment. V kombinácii so skorou identifikáciou rizikových profilov a optimálnym zaťažením v triedach C a D sa tak vytvára ucelený rámec pre **systematickú podporu** udržateľného rozvoja tenisovej členskej základne.

Zavedenie nových podporných formátov pre ženy v seniorskom veku si vyžaduje prípravu pravidiel, úpravy informačných systémov STZ, tvorbu propagačných materiálov a organizačné zabezpečenie pilotných súťažných podujatí. Náklady zahŕňajú aj **odmeny pre mentorky**, spracovanie spätnej väzby a dokumentovanie pilotných aktivít. Súhrn všetkých výdavkov je uvedený v Tabuľke 15.

Tabuľka 15 Náklady realizácie návrhu 5.4

Kategória nákladu	Jednotka	Množstvo	Cena za jednotku	Spolu (€)
Vytvorenie návrhu súťažných pravidiel	hodina	10	20,43 €	204 €
Propagačné materiály (návrh + tlač)	balík	1	400,00 €	400 €
Marketingová kampaň (online + offline)	balík	1	800,00 €	800 €
Organizácia pilotného podujatia	deň	2	350,00 €	700 €
Cestovné náklady organizátorov	cesta	4	50,00 €	200 €
Koordinácia kampane a podujatia	hodina	15	20,43 €	306 €
Rezerva na nepredvídané výdavky	paušál	1	522,20 €	522 €
Spolu (€)				3 133 €

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Platy.sk (2025), Slovenský tenisový zväz A (2025)

Relatívne nízke investície v kombinácii s vysokým strategickým významom udržania ženských hráčok v súťažnom systéme robí toto opatrenie mimoriadne efektívnym. Zavedenie podporných formátov má potenciál výrazne prispieť k **zníženiu fluktuácie hráčok** po skončení juniorskej kategórie a posilniť rovnosť príležitostí v rámci systému STZ.

5.5 Záver kapitoly 5

Kapitola bola zameraná na **definovanie návrhov** opatrení vychádzajúcich z výsledkov analytickej časti tejto diplomovej práce. Úvod kapitoly sa sústredil na **stanovenie cieľov**. Ciele boli definované na základe identifikovaných problémov v členskej základni Slovenského tenisového zväzu. **Formulácia** cieľov vychádzala z **analýzy údajov o aktivite hráčov**, vekovej štruktúre členskej základne a identifikovaných trendov odchodov hráčov zo systému.

Na základe takto určených cieľov boli spracované **4 samostatné návrhy** opatrení. Súčasťou spracovania jednotlivých návrhov bolo aj **orientačné vyhodnotenie** predpokladaných **nákladov** na ich implementáciu. Pri návrhoch boli zohľadnené predpoklady o rozsahu potrebných aktivít, organizačných nákladoch a očakávaných výdavkoch na zabezpečenie realizácie. Tieto odhady boli spracované tak, aby vytvorili **východisko** pre následné ekonomické vyhodnotenie realizovateľnosti v ďalšej časti práce.

Kapitola týmto uzatvára návrhovú časť diplomovej práce. Spracované návrhy a ich orientačné ekonomické vyhodnotenie vytvárajú podklad pre hodnotenie efektívnosti implementácie opatrení a ich potenciálneho prínosu pre stabilizáciu a rozvoj členskej základne.

6 EKONOMICKÉ A MIMO EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE NÁVRHU

Posledná kapitola sa venuje **vyhodnoteniu spracovaných návrhov** z ekonomického, časového a mimoekonomického hľadiska. Kapitola nadväzuje na návrhovú časť diplomovej práce a predstavuje podrobné posúdenie realizovateľnosti jednotlivých opatrení.

Úvodná časť kapitoly je zameraná na **ekonomické vyhodnotenie** návrhov. Obsahuje spracovanie **predpokladaných nákladov** na implementáciu opatrení a orientačný odhad návratnosti investovaných prostriedkov. Ekonomické vyhodnotenie je rozdelené do **3 scenárov**. Scenáre zohľadňujú optimistický, realistický a pesimistický vývoj členskej základne. Súčasťou spracovania je aj **simulácia návratnosti** v čase pri predpoklade dynamického rastu.

V ďalšej časti kapitoly je spracované **časové vyhodnotenie** návrhov. Pre každé opatrenie je vytvorený **harmonogram implementácie** s dôrazom na logickú postupnosť činností. Časový plán je zostavený tak, aby zabezpečil **plynulé nadväzovanie** jednotlivých **aktivít** a podporil efektívne dosiahnutie definovaných cieľov.

Nasleduje mimoekonomické vyhodnotenie návrhov. V tejto časti sú posúdené **kvalitatívne prínosy** realizácie opatrení, ktoré sa prejavujú v oblasti stabilizácie členskej základne, podpory organizačnej kultúry a zvýšenia dôvery v systém riadenia. Mimoekonomické prínosy sú hodnotené ako dôležitý podklad pre dlhodobú udržateľnosť rozvoja organizácie.

Kapitolu uzatvára **identifikácia rizík** spojených s implementáciou opatrení. Riziká sú spracované systematickým spôsobom. Každé riziko je hodnotené z hľadiska **pravdepodobnosti** jeho výskytu a očakávaného **dopadu**. Spracovanie rizík umožňuje identifikovať potenciálne ohrozenia realizácie a vytvára podklad pre návrh preventívnych opatrení.

6.1 Ekonomické vyhodnotenie návrhov

Ekonomické vyhodnotenie návrhov vychádza z analýzy dostupného datasetu Slovenského tenisového zväzu. Pri spracovaní boli zohľadnené výsledky spracovania údajov o aktivitách hráčov, ako aj **metodologické postupy** uvedené v analytickej časti práce. Východiskovým bodom boli oficiálne **dokumenty** Slovenského tenisového zväzu a Ministerstva školstva SR, najmä Koncepcia rozvoja tenisu 2023–2030 a Metodický manuál príspevku uznanému športu pre rok 2024. Pre výpočet finančného prínosu bola použitá **hodnota 82,27 €** na jedného aktívneho hráča ročne. Váha aktívnych športovcov v prerozdelení príspevkov predstavovala **5,07 %**. Pre výpočet týchto hodnôt bol využitý poskytnutý interný dokument STZ. Ekonomické vyhodnotenie, zachytené v Tabuľke 16, bolo rozdelené **do 3 scenárov**. V **pesimistickom** scenári boli náklady **zvýšené o 10 %**, aby sa zohľadnili možné riziká spojené s implementáciou opatrení. Náklady boli osobitne vypočítané pre každý návrh a následne aplikované na **simuláciu návratnosti**. (Slovenský tenisový zväz B, 2023; Slovenský tenisový zväz A, 2025; Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, 2024; Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu, SR 2024)

Tabuľka 16 Náklady na návrhy a ich návratnosť podľa scenárov

Návrh	Scenár	Počet hráčov	Náklady (€)	Prínos STZ za rok (€)	Návratnosť (roky)
5.1 + 5.2	Optimistický	85	11 944 €	6 991,30 €	2
5.1 + 5.2	Realistický	61	11 944 €	4 993,79 €	3
5.1 + 5.2	Pesimistický	36	13 138 €	2 996,27 €	4
5.3	Optimistický	61	3 917 €	4 993,79 €	1
5.3	Realistický	36	3 917 €	2 996,27 €	2
5.3	Pesimistický	12	4 309 €	998,76 €	4
5.4	Optimistický	12	3 133 €	987,24 €	4
5.4	Realistický	6	3 133 €	493,62 €	6
5.4	Pesimistický	3	3 446 €	246,81 €	11

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Platy.sk (2025), Slovenský tenisový zväz A (2025), Interný dokument STZ

Počet hráčov v tabuľke predstavuje **odhadovaný počet aktívnych športovcov**, ktorí budú ovplyvnení realizáciou daného opatrenia v závislosti od scenára. Údaj bol vypočítaný aplikovaním **predpokladanej miery rastu** alebo zníženia straty hráčov na východiskovú členskú základňu.

Výsledky ekonomického vyhodnotenia boli zostavené na základe osobitného rozpočtovania pre každý z návrhov, uvedených v kapitole 5 tejto práce. Pri spracovaní boli najprv identifikované **hlavné aktivity** a k nim priradené **nákladové položky**. Samostatne bola kalkulovaná rezerva na nepredvídané výdavky. Pre výpočet prínosu boli stanovené fixné hodnoty vypočítané hodnotu príspevku na jedného aktívneho hráča vo výške **82,27 €**.

Návrhy **5.1** a **5.2** boli v ekonomickom vyhodnotení posudzované **spoločne**. Obe opatrenia smerovali k zlepšeniu tréningového procesu a motivácie členov. Takto nastavené modelovanie umožnilo vytvoriť realistický odhad návratnosti opatrení.

Z výsledkov vyplýva, že opatrenia s priamym vplyvom na rast členskej základne dosahujú **návratnosť** v horizonte **2 až 4 rokov**. Stabilizačné opatrenia sa vracajú ešte rýchlejšie. Opatrenia orientované na spoločenskú hodnotu, ako podpora žien, síce neprinášajú okamžitý finančný efekt, ale prispievajú k diverzifikácii a dlhodobej udržateľnosti systému.

6.2 Časové vyhodnotenie návrhov

Časový harmonogram realizácie návrhov, prezentovaný Tabuľkou 17, bol zostavený s dôrazom na zabezpečenie **plynulosti** a **logickej postupnosti** implementácie. Príprava opatrení začína v júli 2025, aby boli kľúčové aktivity dokončené pred začiatkom hlavnej sezóny 2026.

Tabuľka 17 Časový plán realizácie návrhov

Návrh	Začiatok prípravy	Koniec prípravy	Dĺžka prípravy (mesiace)	Začiatok realizácie	Koniec realizácie	Dĺžka realizácie (mesiace)	Počet mesiacov spolu	Prvé predpokladané výsledky
5.1 Model optimálneho zaťaženia	1.7.2025	1.9.2025	2	1.9.2025	1.2.2026	5	7	1.3.2026
5.2 Šírenie osvetu	1.10.2025	1.12.2025	2	1.12.2025	1.3.2026	3	5	1.3.2026
5.3 Systém včasnej identifikácie rizikových hráčov	1.11.2025	1.2.2026	3	1.3.2026	1.7.2026	4	7	1.8.2026
5.4 Podporné formáty pre ženy v seniorskom veku	1.11.2025	1.2.2026	3	1.3.2026	1.7.2026	4	7	1.8.2026

Zdroj: vlastné spracovanie

Ako prvé je plánovaná **príprava modelu optimálneho výkonnostného zaťaženia**. Tento model tvorí základný metodický rámec pre všetky ďalšie opatrenia. Príprava prebieha od júla do septembra 2025. Následná realizácia tohto návrhu trvá do februára 2026. Prvé výsledky sú očakávané v marci 2026.

Šírenie osvetu je **naviazané na finalizáciu modelu**. Príprava komunikačných materiálov prebieha od októbra do decembra 2025. Aktívne rozširovanie informácií medzi trénerov a rodičov sa uskutoční v období od decembra 2025 do marca 2026. Tento harmonogram zabezpečuje splnenie cieľa šírenia poznatkov medzi minimálne 65 % trénerov a 45 % rodičov.

Systém včasnej identifikácie rizikových hráčov začína prípravnú fázu v novembri 2025. Po ukončení prípravy vo februári 2026 nadväzuje realizácia od marca do júla 2026. **Prvé vyhodnotenia účinkov** systému sa očakávajú v **auguste 2026**, po ukončení letnej súťažnej sezóny.

Podporné formáty pre ženy v seniorskom veku sú navrhnuté tak, aby ich **príprava** prebiehala **v rovnakom období** ako príprava systému včasnej identifikácie. Realizácia formátov je naplánovaná na marec až júl 2026, pričom **prvé pilotné podujatia** by sa mali uskutočniť v **auguste 2026**.

Celkové nastavenie harmonogramu rešpektuje **logiku postupnosti krokov**. Zabezpečuje, že pred aktívnym šírením a zavedením systémových opatrení budú k dispozícii všetky potrebné metodické podklady. Všetky opatrenia sú naplánované tak, aby ich prvé účinky bolo možné pozorovať ešte v priebehu súťažnej sezóny 2026 alebo bezprostredne po jej ukončení.

6.3 Prínosy návrhov

Navrhované opatrenia prinášajú viaceré **systémové, vzťahové a hodnotové** výhody. Tie sú pre dlhodobú stabilitu organizácie rovnako podstatné ako prínosy ekonomického charakteru. **Mimoeconomické prínosy** sa prejavujú najmä v oblasti posilnenia dôvery, zvýšenia spokojnosti a vytvorenia priaznivého prostredia pre individuálny rozvoj. Tieto faktory nie sú priamo kvantifikovateľné. Predstavujú však významný podklad pre rôzne aspekty. Patrí medzi ne **zvyšovanie dôveryhodnosti** systému, **stabilizácia** členskej základne a **zlepšovanie** organizačnej kultúry. Súčasne ide o oblasti explicitne uvedené v koncepčných dokumentoch Slovenského tenisového zväzu. Oblasti vplývajúce na napĺňanie cieľov štátnej športovej politiky. (Slovenský tenisový zväz B, 2023)

Návrh týkajúci sa výkonnostného zaťaženia vytvára rámec prispievajúci k **zníženiu fyzického aj psychického preťaženia** hráčov v kľúčových obdobiach ich vývoja. Trénerom zároveň poskytuje jednotnú orientáciu v otázke optimálnej záťaže. Tento nástroj prispieva k **zvýšeniu zotrvania mladých** športovcov v systéme. Rovnako tak pomáha znížiť počet predčasných odchodov. Tento jav súvisí aj s plnením **indikátora sledovaného štátom**, podľa ktorého sa v rámci financovania prihliada na počet aktívnych hráčov vo veku **do 23 rokov** s aspoň **3 účasťami** počas sezóny.

Opatrenie zamerané na šírenie osvetu má za cieľ posilniť **transparentnosť celého systému**. Vytvorením prehľadných materiálov a ich distribúciou medzi rodičov a trénerov môže dôjsť k posunu v chápaní očakávaní, procesov a cieľov STZ. Seminára a informačné kampane umožňujú zvýšiť mieru participácie na strane rodičov a trénerov. Tým sa podporuje kultúra **spolupráce** a **otvorenej komunikácie**. Naznačuje to pozitívny dopad na dlhodobú dôveru voči inštitucionálnemu rámcu riadenia tenisu na Slovensku.

V prípade opatrenia týkajúceho sa včasnej identifikácie rizikových hráčov možno uvažovať, že jeho prínos spočíva najmä v **prevencii**. Tento mechanizmus vytvára podmienky na **zachytenie problémových vzorcov** správania alebo poklesu výkonnosti

ešte predtým, ako dôjde k úplnému výpadku hráča zo systému. Takýto prístup umožňuje **personalizovane reagovať** na potreby športovca. To môže prispieť k zvýšeniu vnímania individuálnej starostlivosti. Prínosom je teda redukcia fluktuácie a s tým úzko späté napĺňanie kvalitatívnych štandardov vo vnútri systému.

Zavedenie podporných formátov pre ženy v seniorskom veku vytvára priestor na **predĺženie športovej kariéry** cieľovej skupiny. Vzhľadom na doteraz identifikované straty v tejto vekovej a pohlavnej skupine možno očakávať vďaka novým súťažným formátom zvýšenú diverzitu a inklúziu v rámci herných formátov. Ide o náznak pozitívneho posunu smerom k **rovnosti príležitostí**. Súčasne ide o zníženie výpadku v kategóriách, ktoré sú z hľadiska dlhodobej súťažnej udržateľnosti najcitlivejšie. Tento návrh nepriamo podporuje aj **zvyšovanie členov žiackej vekovej kategórie**. Predpoklad vychádza z toho, že pokiaľ bude žena hrať tenis pravidelne a bude v tomto športe spokojná, s veľkou pravdepodobnosťou do tenisu privedie neskôr aj svoje dieťa. Tento prínos je však ozaj z dlhodobého hľadiska a pracuje s predpokladom, že žena ostatne v športe **dostatočne dlho**.

Z mimoekonomického hľadiska sa navrhnuté opatrenia javia ako významný **stabilizačný prvok**. Ich účelom je jednak zlepšenie aktuálneho stavu, no zároveň vytvorenie predpokladov pre kultivované a dlhodobo udržateľné prostredie, v ktorom sa jednotliví aktéri cítia rešpektovaní a podporovaní.

6.4 Riziká návrhov

V rámci manažmentu rizík boli identifikované kľúčové riziká spojené s implementáciou návrhových opatrení prezentovaných v kapitole 5 tejto diplomovej práce. Identifikácia rizík prebiehala systematickým spôsobom na základe **kritického hodnotenia** všetkých kľúčových činností súvisiacich so zavádzaním navrhovaných riešení v oblasti riadenia členskej základne Slovenského tenisového zväzu. Každé riziko bolo následne posudzované z hľadiska 2 základných dimenzií. Týmto sú **pravdepodobnosť** jeho **výskytu** a **očakávaný dopad** na fungovanie systému. Pravdepodobnosť výskytu vyjadruje odhad, ako reálny je výskyt daného rizika v prostredí STZ. Dopad reflektuje závažnosť dôsledkov, ktoré by jeho naplnenie mohlo spôsobiť.

Pre každé riziko bolo vypočítané **rizikové skóre** ako súčin hodnoty pravdepodobnosti a hodnoty dopadu. Týmto spôsobom bolo možné kvantifikovať úroveň rizika a umožniť ich vzájomné **porovnanie**. Výsledné rizikové skóre slúžilo zároveň ako nástroj na zaradenie rizík do jednotlivých úrovní závažnosti a na následnú **prioritizáciu potrebných opatrení**.

Prehľad všetkých identifikovaných rizík, vrátane ich popisu, kategorizácie, typu, spúšťača, pravdepodobnosti výskytu, dopadu, rizikového skóre a návrhu typu reakcie na riziko, je spracovaný v Tabuľke 18. Táto tabuľka poskytuje komplexný rámec pre pochopenie **potenciálnych ohrození implementácie** návrhov. Predstavuje základ pre vytvorenie efektívneho systému riadenia rizík v rámci implementačnej fázy návrhov.

Tabuľka 18 Register rizík navrhovaných opatrení

ID rizika	Riziko	Popis rizika	Kategória rizika	Typ rizika	Spúšťač rizika	Pravdepodobnosť	Dopad	Rizikové skóre (P × D)	Očakávaný dôsledok (bez opatrení)	Typ reakcie na riziko	Opis reakcie na riziko	Zodpovedný subjekt	Stav
TNS_01	Nízka miera prijatia odporúčaní medzi trénermi a rodičmi	Odporúčania k zaťaženiu, retencii a segmentácii hráčov nebudú aplikované v klubovej praxi z dôvodu nezájmu, nedôvery alebo nezrozumiteľnosti materiálov	Organizačné	Hrozba	Nedôvera voči STZ a cieľovým skupinám	3	4	12	Opatrenia ostávajú formálne prijaté, ale nebudú aplikované v tréningovej a klubovej praxi	Zníženie dopadu	Edukčné semináre, priame diskusie, zjednotenie komunikácie	STZ a regionálne rady	Otvorené
TNS_02	Neúplné alebo nekonzistentné dáta	Záznamy o kategóriách, triedach a zápasovej aktivite nebudú kompletne, presné alebo jednotne evidované, čo ovplyvní výstupy a korektnosť ďalšej analýzy	Informačné	Hrozba	Chýbajúce vstupy z klubov a technické nedostatky	3	2	6	Dlhodobé rozhodovanie STZ bude založené na neúplných alebo skreslených dátach	Prevenčia	Zavedenie štandardizovaného zberu dát, pravidelná kontrola a verifikácia	Administratív a STZ	Otvorené
TNS_03	Nízka účasť na osvetových podujatiach	Rodičia a tréneri nebudú participovať na osvetových aktivitách	Komunikačné	Hrozba	Nedostatočná propagácia a časová nedostupnosť účastníkov	4	4	16	Rodičia a tréneri nebudú oboznámení s obsahom odporúčaní	Zníženie dopadu	Cieľené pozvánky, kampane na sociálnych sieťach, prepojenie s benefitmi	Regionálne zväzy	Otvorené
TNS_04	Nesprávna aplikácia modelu športového zaťaženia	Tréneri implementujú model zaťaženia chybné alebo neúplne	Výkonnostné	Hrozba	Chýbné interpretácie trénerov, odmietnutie metodiky	3	5	15	Nesprávne aplikovaný model zaťaženia môže viesť k strate výkonnosti, predčasnemu vyhoreniu alebo nedostatočnej športovej progresii hráčov	Prevenčia	Vytvorenie metodologickej príručky, konzultácie s trénermi, pilotná fáza	Trénerské komisie	Otvorené
TNS_05	Finančná neudržateľnosť návrhových opatrení	Semináre, analytické výstupy a dokumenty nebudú dlhodobo udržateľné	Finančné	Hrozba	Krátkodobé financovanie bez zabezpečenia dlhodobej stratégie	2	4	8	Opatrenia budú realizované len krátkodobu, po vyčerpaní rozpočtu zaniknú bez možnosti trvalej integrácie	Prenesenie rizika	Vytváranie partnerstiev, žiadosti o štátne dotácie, viacročné plánované rozpočty	Finančné oddelenie STZ	Otvorené
TNS_06	Rezistencia klubov voči zmenám vo formáte súťaží alebo kategorizácii	Kluby budú blokovať implementáciu navrhnutých zmien v kategorizácii, súťažných formátoch alebo komunikácii s členmi z dôvodu konzervatívneho prístupu alebo obavy zo straty výhod	Strategické	Hrozba	Konzervatívne nastavenie klubov a obava zo straty výhod	1	3	3	Kluby odmietnu zmeny a systém sa vráti k pôvodným postupom	Akceptácia s mitigáciou	Postupné zavádzanie, testovacie obdobie, spätná väzba, zapojenie klubových zástupcov	Regionálne rady STZ	Otvorené

Zdroj: vlastné spracovanie

Pre lepšiu prehľadnosť a zrozumiteľnosť bola riziková analýza spracovaná aj graficky vo forme **matice rizík**. Jednotlivé riziká sú rozmiestnené na základe kombinácie ich **pravdepodobnosti** a **dopadu**. Táto vizualizácia je znázornená na Obrázku 64.

Dopad \ Pravdepodobnosť	1	2	3	4	5
1					
2			TNS_02		
3	TNS_06				
4		TNS_05	TNS_01	TNS_03	
5			TNS_04		

Obrázok 64 Matica rizík návrhov

Zdroj: vlastné spracovanie

V rámci matice rizík boli jednotlivé sektory farebne odlíšené podľa úrovne závažnosti rizík. **Svetlomodrá** farba označuje riziká s **nízkou** úrovňou závažnosti, **stredne modrá** farba predstavuje riziká so **strednou** úrovňou závažnosti a **tmavomodrá** farba identifikuje riziká s **vysokou** úrovňou závažnosti.

Na základe výslednej analýzy boli riziká rozdelené do troch hlavných kategórií:

- **Nízka úroveň** rizika bola identifikovaná pri riziku **TNS_06**, ktoré predstavuje potenciálnu rezistenciu klubov voči implementácii zmien vo formáte súťaží alebo v kategorizácii hráčov.
- **Stredná úroveň** rizika bola priradená rizikám **TNS_01**, **TNS_02** a **TNS_05**. Konkrétne ide o riziko nízkeho prijatia odporúčaní medzi trénermi a rodičmi, riziko neúplných alebo nekonzistentných dát v budúcich analýzach a riziko finančnej neudržateľnosti navrhovaných opatrení.
- **Vysoká úroveň** rizika bola zaznamenaná pri rizikách **TNS_03** a **TNS_04**, ktoré reflektujú nízku účasť na osvetových podujatiach a riziko nesprávnej aplikácie modelu športového zaťaženia zo strany trénerov.

Takéto rozdelenie rizík umožňuje jednoznačnú prioritizáciu prijímaných návrhov. **Najvyššiu pozornosť** si pritom vyžadujú tie oblasti, ktoré boli identifikované ako **vysokorizikové**. Ich efektívne riadenie je nevyhnutnou podmienkou úspešnej realizácie návrhov a dosiahnutia stanovených cieľov diplomovej práce.

6.5 Záver kapitoly 6

Posledná kapitola sa zamerala na komplexné **vyhodnotenie** spracovaných **návrhov**. V úvodnej časti boli spracované orientačné odhady **finančnej náročnosti** jednotlivých opatrení a simulácia ich **návratnosti**. Nasledovalo **časové vyhodnotenie** s dôrazom na logickú postupnosť implementácie návrhových opatrení. V tretej časti kapitoly boli spracované **kvalitatívne prínosy** realizácie opatrení v oblasti stabilizácie členskej základne a organizačnej kultúry. Kapitola bola ukončená **identifikáciou rizík** spojených s implementáciou návrhov. Pre každé riziko bola posúdená pravdepodobnosť výskytu a očakávaný dopad na systém.

ZÁVER

Vypracovanie tejto diplomovej práce na tému návrh opatrení pre rozvoj členskej základne na základe pokročilej analýzy dát vo vybranej športovej organizácii predstavovalo príležitosť prepojiť teoretické vedomosti s praktickým využitím pokročilých analytických nástrojov. Je pravda, že už samotný proces spracovania dát odhalil, aké dôležité je nielen zhromažďovanie informácií, ale najmä ich správna interpretácia a kontextualizácia v rámci širších organizačných cieľov.

Analytická časť tejto diplomovej práce ukázala, že faktory ako vek pri vstupe do systému, intenzita zápasového zaťaženia a variabilita výkonnostných tried zohrávajú kľúčovú úlohu pri formovaní dlhodobého zotrvania športovcov v súťažnom prostredí. Dá sa povedať, že bez systematického monitorovania týchto premenných by bolo len ťažko možné navrhnúť opatrenia s reálnym dopadom na stabilizáciu členskej základne. Na základe zistení bolo možné sformulovať konkrétne návrhy reflektujúce potreby hráčov v rôznych fázach ich športového života. Zároveň zohľadňujú špecifiká fungovania Slovenského tenisového zväzu.

Je možné uvažovať, že navrhnuté opatrenia, ako napríklad tvorba modelu optimálneho výkonnostného zaťaženia či zavedenie systému včasnej identifikácie rizikových hráčov, majú potenciál nielen stabilizovať existujúcu členskú základňu, ale aj podporiť jej dlhodobý rozvoj. Dôležité je však zdôrazniť, že samotná implementácia návrhov bude vyžadovať systematickú podporu zo strany vedenia organizácie a ochotu pracovať s dátami ako integrálnou súčasťou rozhodovacích procesov.

Pri spracovaní tejto diplomovej práce sa potvrdilo, že dátová analytika v športe nemá byť vnímaná len ako doplnkový nástroj. Mala by byť vnímaná skôr ako základný pilier moderného športového manažmentu. V konečnom dôsledku možno povedať, že schopnosť aktívne pracovať s dátami môže predstavovať významnú konkurenčnú výhodu pre každú športovú organizáciu, ktorá chce nielen prežiť, ale aj prosperovať v čoraz náročnejšom prostredí.

Na záver je možné konštatovať, že táto diplomová práca naplnila svoje stanovené ciele a priniesla podložené návrhy na podporu rozvoja členskej základne. Zároveň otvorila priestor na ďalšie úvahy a výskum v oblasti personalizácie prístupu k športovcom a optimalizácie tréningových procesov. Zanedbaná by nemala ostať ani potreba rozšírenia obzoru výskumu o iné relevantné premenné než herné výsledky. Vzhľadom na dynamický vývoj športového prostredia je pravdepodobné, že význam pokročilej dátovej analytiky bude v nasledujúcich rokoch ešte narastať. Jej správne využitie sa môže stať jedným z rozhodujúcich faktorov úspechu športových organizácií.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] ABDI, Hervé a Lynne J. WILLIAMS, 2010. Principal component analysis. *WIREs Computational Statistics* [online]. 2010, roč. 2, č. 4, s. 433–459. ISSN 1939-0068. Dostupné na: doi:10.1002/wics.101
- [2] AHN, Jaehyun, Junsik HWANG, Doyoung KIM, Hyukgeun CHOI a Shinjin KANG, 2020. A Survey on Churn Analysis in Various Business Domains. *IEEE Access* [online]. 2020, roč. 8, s. 220816–220839. ISSN 2169-3536. Dostupné na: doi:10.1109/ACCESS.2020.3042657
- [3] ALBRECHT, J., K. ELMOSE-ØSTERLUND, C. KLENK a S. NAGEL, 2019. Sports clubs as a medium for integrating people with disabilities. *European Journal for Sport and Society* [online]. 2019, roč. 16, č. 2, s. 88–110. ISSN 1613-8171, 2380-5919. Dostupné na: doi:10.1080/16138171.2019.1607468
- [4] ALONSO, Susel Góngora, Isabel DE LA TORRE-DÍEZ, Sofiane HAMRIOUI, Miguel LÓPEZ-CORONADO, Diego Calvo BARRENO, Lola Morón NOZALEDA a Manuel FRANCO, 2018. Data Mining Algorithms and Techniques in Mental Health: A Systematic Review. *Journal of Medical Systems* [online]. 2018, roč. 42, č. 9, s. 161. ISSN 1573-689X. Dostupné na: doi:10.1007/s10916-018-1018-2
- [5] ALQAHTANI, Amal, Bothaynah ALSHEHRI, Maram ALQAHTANI, Manar ABUMELHA, Muneerah ALSHABANAH, Daniah ALRAJHI, Mutasem K. ALSMADI a Ibrahim ALMARASHDEH, 2020. Developing and Implementing a Website for Sports Clubs. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology* [online]. 2020, s. 135–146. ISSN 2395-602X, 2395-6011. Dostupné na: doi:10.32628/IJSRST207157
- [6] AMIRI, Babak a Seyed HASAN HOSSEINI, 2024. Unveiling the Power of Social Influence: A Machine Learning Framework for Churn Prediction With Network Analysis. *IEEE Access* [online]. 2024, roč. 12, s. 71271–71285. ISSN 2169-3536. Dostupné na: doi:10.1109/ACCESS.2024.3402684
- [7] BAERG, Andrew, 2017. Big Data, Sport, and the Digital Divide: Theorizing How Athletes Might Respond to Big Data Monitoring. *Journal of Sport and Social Issues* [online]. 2017, roč. 41, č. 1, s. 3–20. ISSN 0193-7235. Dostupné na: doi:10.1177/0193723516673409
- [8] BAI, Zhongbo a Xiaomei BAI, 2021. Sports Big Data: Management, Analysis, Applications, and Challenges. *Complexity* [online]. 2021, roč. 2021, č. 1, s. 6676297. ISSN 1076-2787, 1099-0526. Dostupné na: doi:10.1155/2021/6676297
- [9] BATTAGLINO, Samuele a Erdem KOYUNCU, 2020. A Generalization of Principal Component Analysis. V: *ICASSP 2020 - 2020 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP): ICASSP 2020 - 2020 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)* [online]. s. 3607–3611 [cit. 30.1.2025]. Dostupné na: doi:10.1109/ICASSP40776.2020.9054154
- [10] BEATTIE, J. Renwick a Francis W. L. ESMONDE-WHITE, 2021. Exploration of Principal Component Analysis: Deriving Principal Component Analysis Visually Using Spectra. *Applied Spectroscopy* [online]. 2021, roč. 75, č. 4, s. 361–375. ISSN 0003-7028. Dostupné na: doi:10.1177/0003702820987847
- [11] BERGLUND, E. a J. SITTE, 2006. The parameterless self-organizing map algorithm. *IEEE Transactions on Neural Networks* [online]. 2006, roč. 17, č. 2, s. 305–316. ISSN 1941-0093. Dostupné na: doi:10.1109/TNN.2006.871720
- [12] BINI, Matilde, Antonio BALZANELLA, Lucio MASSERINI a Rosanna VERDE, ed., 2024. *Advanced Methods in Statistics, Data Science and Related Applications: SIS 2022, Caserta, Italy, June 22–24* [online]. Cham: Springer Nature Switzerland. Springer Proceedings in Mathematics & Statistics [cit. 28.1.2025]. ISBN 978-3-031-65698-9. Dostupné na: doi:10.1007/978-3-031-65699-6
- [13] BRETTSCHEIDER, Wolf-dietrich, 2001. Effects of sport club activities on adolescent development in Germany. *European Journal of Sport Science* [online]. 2001, roč. 1, č. 2, s. 1–11. ISSN 1536-7290. Dostupné na: doi:10.1080/17461390100071201

- [14] BURRMANN, Ulrike, Sebastian BRAUN a Michael MUTZ, 2018. In whom do we trust? The level and radius of social trust among sport club members. *International Review for the Sociology of Sport* [online]. 2018 [cit. 22.12.2024]. Dostupné na: doi:10.1177/1012690218811451
- [15] BUSER, Matthias, Jenny A ZWAHLEN, Torsten SCHLESINGER a Siegfried NAGEL, 2022. Social integration of people with a migration background in Swiss sport clubs: A cross-level analysis. *International Review for the Sociology of Sport* [online]. 2022, roč. 57, č. 4, s. 597–617. ISSN 1012-6902, 1461-7218. Dostupné na: doi:10.1177/10126902211022921
- [16] BUTWALL, Mani, Pragma RANKA a Shuchi SHAH, 2019. Python in Field of Data Science: A Review. *International Journal of Computer Applications* [online]. 2019, roč. 178, č. 49, s. 20–24. ISSN 09758887. Dostupné na: doi:10.5120/ijca2019919404
- [17] CASTELLANOS-GARCÍA, Pablo, Themis KOKOLAKAKIS, Simon SHIBLI, Paul DOWNWARD a Jerry BINGHAM, 2021. Membership of English sport clubs: A dynamic panel data analysis of the trickle-down effect. *International Journal of Sport Policy and Politics* [online]. 2021, roč. 13, č. 1, s. 105–122. ISSN 1940-6940. Dostupné na: doi:10.1080/19406940.2021.1877170
- [18] COHEN-ADDAD, Vincent, Varun KANADE, Frederik MALLMANN-TRENN a Claire MATHIEU, 2019. Hierarchical Clustering: Objective Functions and Algorithms. *J. ACM* [online]. 2019, roč. 66, č. 4, s. 26:1-26:42. ISSN 0004-5411. Dostupné na: doi:10.1145/3321386
- [19] CUESTA-VALIÑO, Pedro, Pablo GUTIÉRREZ-RODRÍGUEZ a Cristina LORANCA-VALLE, 2021. Sustainable Management of Sports Federations: The Indirect Effects of Perceived Service on Member's Loyalty. *Sustainability* [online]. 2021, roč. 13, č. 2, s. 458. ISSN 2071-1050. Dostupné na: doi:10.3390/su13020458
- [20] DAMMANN, Olaf, 2019. Data, Information, Evidence, and Knowledge: *Online Journal of Public Health Informatics* [online]. 2019, roč. 10, č. 3, s. e224. ISSN 1947-2579. Dostupné na: doi:10.5210/ojphi.v10i3.9631
- [21] DÍAZ RAMOS, Antonio, Ezequiel LÓPEZ-RUBIO a Esteban J. PALOMO, 2020. The Forbidden Region Self-Organizing Map Neural Network. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems* [online]. 2020, roč. 31, č. 1, s. 201–211. ISSN 2162-2388. Dostupné na: doi:10.1109/TNNLS.2019.2900091
- [22] DOHERTY, Alison, Katie MISENER a Graham CUSKELLY, 2014. Toward a Multidimensional Framework of Capacity in Community Sport Clubs. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly* [online]. 2014, roč. 43, č. 2_suppl, s. 124S-142S. ISSN 0899-7640. Dostupné na: doi:10.1177/0899764013509892
- [23] DROLE, Kristina, Armin PARAVLIC, Kathrin STEFFEN a Mojca DOUPONA, 2023. Effects of physical, psychosocial and dual-career loads on injuries and illnesses among elite handball players: protocol of prospective cohort study. *BMJ Open* [online]. 2023, roč. 13, č. 3, s. e069104. ISSN 2044-6055, 2044-6055. Dostupné na: doi:10.1136/bmjopen-2022-069104
- [24] DUAN, Yucong, Lixu SHAO, Gongzhu HU, Zhangbing ZHOU, Quan ZOU a Zhaoxin LIN, 2017. Specifying architecture of knowledge graph with data graph, information graph, knowledge graph and wisdom graph. V: *2017 IEEE 15th International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications (SERA): 2017 IEEE 15th International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications (SERA)* [online]. s. 327–332 [cit. 28.1.2025]. Dostupné na: doi:10.1109/SERA.2017.7965747
- [25] EIME, R. M., J. T HARVEY a M. J CHARITY, 2019. Sport drop-out during adolescence: is it real, or an artefact of sampling behaviour? *International Journal of Sport Policy and Politics* [online]. 2019, roč. 11, č. 4, s. 715–726. ISSN 1940-6940. Dostupné na: doi:10.1080/19406940.2019.1630468

- [26] EIME, Rochelle M., Warren R. PAYNE a Jack T. HARVEY, 2008. Making sporting clubs healthy and welcoming environments: A strategy to increase participation. *Journal of Science and Medicine in Sport* [online]. 2008, roč. 11, č. 2, s. 146–154. ISSN 1440-2440. Dostupné na: doi:10.1016/j.jsams.2006.12.121
- [27] EMERMAN, Danny, 2016. The best quotes from the Sloan sports conference. *The Dream Shake* [online] [cit. 27.4.2025]. Dostupné na: <https://www.thedreamshake.com/2016/3/14/11212856/mit-sloan-sports-analytics-conference-nba-daryl-morey-brian-scalabrini-jeff-vangundy-scott-brooks>
- [28] FAN, Tengfei, Shengli TIAN, Zhichen HU, Xintong FAN a Sifeng WANG, 2022. Correlation-Aware Sport Training Evaluation for Players With Trust Based on Mahalanobis Distance. *IEEE Access* [online]. 2022, roč. 10, s. 16898–16905. ISSN 2169-3536. Dostupné na: doi:10.1109/ACCESS.2021.3114590
- [29] FONTI, Fabio, Jan-Michael ROSS a Paolo AVERSA, 2023. Using Sports Data to Advance Management Research: A Review and a Guide for Future Studies. *Journal of Management* [online]. 2023, roč. 49, č. 1, s. 325–362. ISSN 0149-2063. Dostupné na: doi:10.1177/01492063221117525
- [30] FRIED, Gil a Ceyda MUMCU, ed., 2016. *Sport Analytics: A data-driven approach to sport business and management* [online]. London: Routledge. ISBN 978-1-315-61908-8. Dostupné na: doi:10.4324/9781315619088
- [31] GALATTI, Larissa Rafaela, Jean CÔTÉ, Riller Silva REVERDITO, Veronica ALLAN, Antonio Montero SEOANE a Roberto Rodrigues PAES, 2016. Fostering Elite Athlete Development and Recreational Sport Participation: a Successful Club Environment. *Motricidade* [online]. 2016, roč. 12, č. 3, s. 20–31. ISSN 2182-2972. Dostupné na: doi:10.6063/motricidade.6099
- [32] GAMMELSAETER, Hallgeir a Christos ANAGNOSTOPOULOS, 2022. Sport management: mission and meaning for a new era. *European Sport Management Quarterly* [online]. 2022, roč. 22, č. 5, s. 637–642. ISSN 1618-4742, 1746-031X. Dostupné na: doi:10.1080/16184742.2022.2100918
- [33] GAN, Wensheng, Jerry Chun-Wei LIN, Han-Chieh CHAO a Justin ZHAN, 2017. Data mining in distributed environment: a survey. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery* [online]. 2017, roč. 7, č. 6, s. e1216. ISSN 1942-4795. Dostupné na: doi:10.1002/widm.1216
- [34] GEORGE, Gerard, Ernst C. OSINGA, Dovev LAVIE a Brent A. SCOTT, 2016. Big Data and Data Science Methods for Management Research. *Academy of Management Journal* [online]. 2016 [cit. 15.1.2025]. Dostupné na: doi:10.5465/amj.2016.4005
- [35] GHAFURI, Jehan a Sabah JASSIM, 2024. Singular-Value-Decomposition-Based Matrix Surgery. *Entropy* [online]. 2024, roč. 26, č. 8, s. 701. ISSN 1099-4300. Dostupné na: doi:10.3390/e26080701
- [36] GHOSH, Indrajeet, Sreenivasan Ramasamy RAMAMURTHY a Nirmalya ROY, 2020. StanceScorer: A Data Driven Approach to Score Badminton Player. V: *2020 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PerCom Workshops): 2020 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PerCom Workshops)* [online]. s. 1–6 [cit. 7.2.2025]. Dostupné na: doi:10.1109/PerComWorkshops48775.2020.9156220
- [37] GOES, F.R., L.A. MEERHOFF, M.J.O. BUENO, D.M. RODRIGUES, F.A. MOURA, M.S. BRINK, M.T. ELFERINK-GEMSER, A.J. KNOBBE, S.A. CUNHA, R.S. TORRES a K.A.P.M. LEMMINK, 2021. Unlocking the potential of big data to support tactical performance analysis in professional soccer: A systematic review. *European Journal of Sport Science* [online]. 2021, roč. 21, č. 4, s. 481–496. ISSN 1746-1391. Dostupné na: doi:10.1080/17461391.2020.1747552
- [38] GORMLEY, Isobel Claire a Thomas Brendan MURPHY, 2009. A grade of membership model for rank data. *Bayesian Analysis* [online]. 2009, roč. 4, č. 2, s. 265–295. ISSN 1936-0975, 1931-6690. Dostupné na: doi:10.1214/09-BA410

- [39] GREENACRE, Michael, Patrick J. F. GROENEN, Trevor HASTIE, Alfonso Iodice D'ENZA, Angelos MARKOS a Elena TUZHILINA, 2022. Principal component analysis. *Nature Reviews Methods Primers* [online]. 2022, roč. 2, č. 1, s. 1–21. ISSN 2662-8449. Dostupné na: doi:10.1038/s43586-022-00184-w
- [40] HAMDİ, Thouraya, Adel GHITH a Faten FAYALA, 2014. A principal component analysis (PCA) method for predicting the correlation between some fabric parameters and the drape. *AUTEX Research Journal* [online]. 2014, roč. 14, č. 1, s. 22–27. ISSN 14709589. Dostupné na: doi:10.2478/v10304-012-0046-0
- [41] HASSAN, David, ed., 2013. *Managing Sport Business: An Introduction* [online]. London: Routledge. ISBN 978-0-203-85841-7. Dostupné na: doi:10.4324/9780203858417
- [42] HOLMES FINCH, W., 2021. Performance of the Grade of Membership Model Under a Variety of Sample Sizes, Group Size Ratios, and Differential Group Response Probabilities for Dichotomous Indicators. *Educational and Psychological Measurement* [online]. 2021, roč. 81, č. 3, s. 523–548. ISSN 0013-1644. Dostupné na: doi:10.1177/0013164420957384
- [43] HONCOVÁ, Martina, 2019. Determinants of the strategy formation in non-profit sport organizations. V: *International Days of Statistics and Economics 2019: International Days of Statistics and Economics 2019* [online]. B.m.: Libuše Macáková, MELANDRIUM [cit. 21.12.2024]. Dostupné na: doi:10.18267/pr.2019.los.186.47
- [44] HOUTMEYERS, Kobe C., Arne JASPERS a Pedro FIGUEIREDO, 2021. Managing the Training Process in Elite Sports: From Descriptive to Prescriptive Data Analytics [online]. 2021 [cit. 15.1.2025]. Dostupné na: doi:10.1123/ijspp.2020-0958
- [45] HUSSAIN, Musarrat, Fahad Ahmed SATTI, Syed Imran ALI, Jamil HUSSAIN, Taqdir ALI, Hun-Sung KIM, Kun-Ho YOON, TaeChoong CHUNG a Sungyoung LEE, 2021. Intelligent knowledge consolidation: From data to wisdom. *Knowledge-Based Systems* [online]. 2021, roč. 234, s. 107578. ISSN 0950-7051. Dostupné na: doi:10.1016/j.knosys.2021.107578
- [46] HUTCHINS, Brett, 2016. Tales of the digital sublime: Tracing the relationship between big data and professional sport. *Convergence* [online]. 2016, roč. 22, č. 5, s. 494–509. ISSN 1354-8565. Dostupné na: doi:10.1177/1354856515587163
- [47] CHAVEZ, Zuhara, Maheshwaran GOPALAKRISHNAN, Viktor NILSSON a Arvid WESTBROEK, 2022. Exploring Data-Driven Decision-Making for Enhanced Sustainability. V: S. SYBERFELDT, A. H. C. NG, D. HOGBERG a M. HOLM, ed. *10th Swedish Production Symposium (SPS) - Industry 5.0 Transformation - Towards a Sustainable, Human-Centric, and Resilient Production: SPS 2022* [online]. Amsterdam: IOS Press, s. 392–403 [cit. 10.5.2024]. Advances in Transdisciplinary Engineering. ISBN 978-1-64368-269-3. Dostupné na: doi:10.3233/ATDE220158
- [48] CHEEMA, Muhammad Aamir, Wenjie ZHANG a Lijun CHANG, ed., 2016. *Databases Theory and Applications: 27th Australasian Database Conference, ADC 2016, Sydney, NSW, September 28-29, 2016, Proceedings* [online]. Cham: Springer. Lecture Notes in Computer Science, 9877. ISBN 978-3-319-46921-8. Dostupné na: doi:10.1007/978-3-319-46922-5
- [49] CHOUIEKH, Alae a El Hassane Ibn EL HAJ, 2020. Deep Convolutional Neural Networks for Customer Churn Prediction Analysis. *International Journal of Cognitive Informatics and Natural Intelligence (IJCINI)* [online]. 2020, roč. 14, č. 1, s. 1–16. ISSN 1557-3958. Dostupné na: doi:10.4018/IJCINI.2020010101
- [50] IBSEN, Bjarne, Karsten ELMOSE-ØSTERLUND, Svenja FEILER, Christoph BREUER, Ørnulf SEIPPEL, Jan-Willem VAN DER ROEST a Jeroen SCHEERDER, 2019. Democratic Participation in Voluntary Associations: A Multilevel Analysis of Sports Clubs in Europe. *VOLUNTAS: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations* [online]. 2019, roč. 30, č. 5, s. 1148–1163. ISSN 1573-7888. Dostupné na: doi:10.1007/s11266-018-00088-y
- [51] JAN, Jiří, 2000. Correlation analysis. V: *Digital Signal Filtering, Analysis and Restoration* [online]. B.m.: Institution of Engineering and Technology, s. 171–197 [cit. 30.1.2025]. ISBN 978-0-85296-760-7. Dostupné na: doi:10.1049/PBTE044E_ch8

- [52] JOLLIFFE, Ian, 2011. Principal Component Analysis. V: Miodrag LOVRIC, ed. *International Encyclopedia of Statistical Science* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer, s. 1094–1096 [cit. 28.1.2025]. ISBN 978-3-642-04898-2. Dostupné na: doi:10.1007/978-3-642-04898-2_455
- [53] JUUSO, Esko K., 2018. Smart Adaptive Big Data Analysis with Advanced Deep Learning. *Open Engineering* [online]. 2018, roč. 8, č. 1, s. 403–416. ISSN 2391-5439. Dostupné na: doi:10.1515/eng-2018-0043
- [54] KHAN, Salma a Muhammad SHAHEEN, 2023. From data mining to wisdom mining. *Journal of Information Science* [online]. 2023, roč. 49, č. 4, s. 952–975. ISSN 0165-5515. Dostupné na: doi:10.1177/01655515211030872
- [55] KOENIGSTORFER, Joerg a Felix WEMMER, 2022. What Makes Sports Clubs Successful at Recruiting and Retaining Members from the Perspective of Managers? Results from a Random Forest Analysis. *Journal of Global Sport Management* [online]. 2022, roč. 7, č. 4, s. 644–663. ISSN 2470-4067. Dostupné na: doi:10.1080/24704067.2019.1701952
- [56] KÖLBL, Kathrin, Cornelia BLANK, Wolfgang SCHOBERSBERGER a Mike PETERS, 2022. Increasing the willingness to stay – a novel and comprehensive member satisfaction index (MSI) model tested in a leading German tennis club. *The TQM Journal* [online]. 2022, roč. 36, č. 5, s. 1369–1395. ISSN 1754-2731. Dostupné na: doi:10.1108/TQM-10-2021-0303
- [57] KRESO, Inda, Amra KAPO a Lejla TURULJA, 2021. Data mining privacy preserving: Research agenda. *WIRES Data Mining and Knowledge Discovery* [online]. 2021, roč. 11, č. 1, s. e1392. ISSN 1942-4795. Dostupné na: doi:10.1002/widm.1392
- [58] KUIJSTERS-TIMMERS, Nanny, John GOEDEE a Roger LEENDERS, 2019. Passionate about the Sport, Dedicated to the Club? A Systematic Review Study to the Predictors, Dimensions and Outcomes of Membership Involvement in Recreational Sports and Leisure. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences* [online]. 2019, roč. 7, č. 4, s. 59–73. Dostupné na: doi:10.13189/saj.2019.070401
- [59] LI, Yuesen, Runqing MA, Bruno GONÇALVES, Bingnan GONG, Yixiong CUI a Yanfei SHEN, 2020. Data-driven team ranking and match performance analysis in Chinese Football Super League. *Chaos, Solitons & Fractals* [online]. 2020, roč. 141, s. 110330. ISSN 0960-0779. Dostupné na: doi:10.1016/j.chaos.2020.110330
- [60] LIGHT, Richard L., Stephen HARVEY a Daniel MEMMERT, 2013. Why children join and stay in sports clubs: case studies in Australian, French and German swimming clubs. *Sport, Education and Society* [online]. 2013, roč. 18, č. 4, s. 550–566. ISSN 1357-3322. Dostupné na: doi:10.1080/13573322.2011.594431
- [61] LIU, Yunzhe, Alex SINGLETON a Daniel ARRIBAS-BEL, 2019. A Principal Component Analysis (PCA)-based framework for automated variable selection in geodemographic classification. *Geo-spatial Information Science* [online]. 2019, roč. 22, č. 4, s. 251–264. ISSN 1009-5020. Dostupné na: doi:10.1080/10095020.2019.1621549
- [62] MADNI, Hussain Ahmad, Zahid ANWAR a Munam Ali SHAH, 2017. Data mining techniques and applications — A decade review. V: *2017 23rd International Conference on Automation and Computing (ICAC): 2017 23rd International Conference on Automation and Computing (ICAC)* [online]. s. 1–7 [cit. 28.1.2025]. Dostupné na: doi:10.23919/IConAC.2017.8082090
- [63] MAEHARA, Takanori a Kazuo MUROTA, 2011. Simultaneous singular value decomposition. *Linear Algebra and its Applications* [online]. 2011, roč. 435, č. 1, s. 106–116. ISSN 00243795. Dostupné na: doi:10.1016/j.laa.2011.01.007
- [64] MARYOOSH, Amal Abdulbaqi a Enas Mohammed HUSSEIN, 2022. A Review: Data Mining Techniques and Its Applications. *International Journal of Computer Science and Mobile Applications* [online]. 2022, roč. 10, č. 3, s. 1–14. ISSN 23218363. Dostupné na: doi:10.47760/ijcsma.2022.v10i03.001
- [65] MASTROMARTINO, Brandon, Jerred WANG, D SUGGS, Candice HOLLENBECK a James ZHANG, 2020. Dimensions of Sense of Membership in a Sport Fan Community: Factors, Outcomes, and Social Capital Implications. *Communication & Sport* [online]. 2020, roč. 10. Dostupné na: doi:10.1177/2167479520956370

- [66] MENEZES, Brenno C., Jeffrey D. KELLY, Adriano G. LEAL a Galo C. LE ROUX, 2019. Predictive, Prescriptive and Detective Analytics for Smart Manufacturing in the Information Age. *IFAC-PapersOnLine* [online]. 2019, roč. 52, č. 1, 12th IFAC Symposium on Dynamics and Control of Process Systems, including Biosystems DYCOPS 2019, s. 568–573. ISSN 2405-8963. Dostupné na: doi:10.1016/j.ifacol.2019.06.123
- [67] MILLAR, Patti, Ryan CLUTTERBUCK a Alison DOHERTY, 2020. Understanding the adoption of long-term athlete development in one community sport club. *Managing Sport and Leisure* [online]. 2020, roč. 25, č. 4, s. 259–274. ISSN 2375-0472. Dostupné na: doi:10.1080/23750472.2020.1713197
- [68] MILLINGTON, Brad a Rob MILLINGTON, 2015. 'The Datafication of Everything': Toward a Sociology of Sport and Big Data [online]. 2015 [cit. 15.1.2025]. Dostupné na: doi:10.1123/ssj.2014-0069
- [69] MING, Hua, Carl K. CHANG a Jingwei YANG, 2015. Dimensional Situation Analytics: From Data to Wisdom. V: *2015 IEEE 39th Annual Computer Software and Applications Conference: 2015 IEEE 39th Annual Computer Software and Applications Conference* [online]. s. 50–59 [cit. 28.1.2025]. Dostupné na: doi:10.1109/COMPSAC.2015.199
- [70] MINISTERSTVA ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY, B, 2024. *Metodický manuál k predloženiu žiadosti o poskytnutie príspevku uznanému športu v roku 2024* [online] [cit. 27.4.2025]. Dostupné na: https://www.minedu.sk/data/files/11984_2024-pus-metodickymanual.pdf?utm_source=chatgpt.com
- [71] MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SR, A, 2024. *Vysvetlivky k údajom a výpočtu podielu uznanému športu na rok 2024* [online]. 2024. [cit. 27.4.2025]. Dostupné na: https://mincrs.sk/wp-content/uploads/2024/05/12124_2024-pus-vysvetlenie-vypocet.pdf
- [72] MISENER, Katie a Alison DOHERTY, 2014. In support of sport: Examining the relationship between community sport organizations and sponsors. *Sport Management Review* [online]. 2014, roč. 17, č. 4, s. 493–506. ISSN 1441-3523. Dostupné na: doi:10.1016/j.smr.2013.12.002
- [73] MOHAJAN, Haradhan, 2018. *Two Criteria for Good Measurements In Research: Validity and Reliability* [online]. SSRN Scholarly Paper. 29. marec 2018. Rochester, NY: Social Science Research Network. [cit. 30.1.2025]. Dostupné na: <https://papers.ssrn.com/abstract=3152355>
- [74] MONATH, Nicholas, Kumar Avinava DUBEY, Guru GURUGANESH, Manzil ZAHEER, Amr AHMED, Andrew MCCALLUM, Gokhan MERGEN, Marc NAJORK, Mert TERZIHAN, Bryon TJANAKA, Yuan WANG a Yuchen WU, 2021. Scalable Hierarchical Agglomerative Clustering. V: *KDD '21: The 27th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining: Proceedings of the 27th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery & Data Mining* [online]. Virtual Event Singapore: ACM, s. 1245–1255 [cit. 30.1.2025]. ISBN 978-1-4503-8332-5. Dostupné na: doi:10.1145/3447548.3467404
- [75] MORGULEV, Elia, Ofer H. AZAR a Ronnie LIDOR, 2018. Sports analytics and the big-data era. *International Journal of Data Science and Analytics* [online]. 2018, roč. 5, č. 4, s. 213–222. ISSN 2364-4168. Dostupné na: doi:10.1007/s41060-017-0093-7
- [76] MORRISON, Kristen A. a Katie E. MISENER, 2021. Exploring the conditions for strategic planning in nonprofit community sport. *Sport Management Review* [online]. 2021, roč. 24, č. 5, s. 747–769. ISSN 1441-3523, 1839-2083. Dostupné na: doi:10.1080/14413523.2021.1906054
- [77] MOUNTIFIELD, Charles, 2023. Sport Analytics: Graduating from Alchemy. V: *Technology in Sports - Recent Advances, New Perspectives and Application* [online]. B.m.: IntechOpen [cit. 15.1.2025]. ISBN 978-0-85466-334-7. Dostupné na: doi:10.5772/intechopen.1002423
- [78] MOURA E SÁ, Patrícia a Patrícia CUNHA, 2019. Drivers of customer satisfaction and loyalty in swimming pools. *The TQM Journal* [online]. 2019, roč. 31, č. 3, s. 436–450. ISSN 1754-2731. Dostupné na: doi:10.1108/TQM-09-2018-0127

- [79] NAHAR, Khaledun, Boishakhe Islam SHOVA, Tahmina RIA, Humayara Binte RASHID a A. H. M. Saiful ISLAM, 2021. Mining educational data to predict students performance. *Education and Information Technologies* [online]. 2021, roč. 26, č. 5, s. 6051–6067. ISSN 1573-7608. Dostupné na: doi:10.1007/s10639-021-10575-3
- [80] NALBANT, Kemal Gökhan a Sevgi AYDIN, 2022. Literature review on the relationship between Artificial Intelligence Technologies with Digital Sports Marketing and Sports Management. *Indonesian Journal of Sport Management* [online]. 2022, roč. 2, č. 2, s. 135–143. ISSN 2776-706X. Dostupné na: doi:10.31949/ijsm.v2i2.2876
- [81] NARANJO, Santiago Israel Logroño, Néstor Augusto Estrada BRITO, Vannesa Alexandra Vásconez NÚÑEZ a Evelin Marisol Rosero ORDÓÑEZ, 2022. Analysis of the use of the Python programming language for statistical calculations. *Espiraes Revista Multidisciplinaria de investigación* [online]. 2022, roč. 6, č. 41 [cit. 28.1.2025]. ISSN 2550-6862. Dostupné na: doi:10.31876/er.v6i41.813
- [82] NAVARRO, José Ramón Sanabria, Yahilina Silveira PÉREZ a William Alejandro Niebles NÚÑEZ, 2024. Meta-Analysis of the Evolution of Sports Management. *EVOLUTIONARY STUDIES IN IMAGINATIVE CULTURE* [online]. 2024, s. 2064–2077. ISSN 2472-9876. Dostupné na: doi:10.70082/esiculture.vi.1618
- [83] OGUNLEYE, Julius Olufemi, 2021. The Concept of Data Mining. V: *Data Mining - Concepts and Applications* [online]. B.m.: IntechOpen [cit. 28.1.2025]. ISBN 978-1-83969-267-3. Dostupné na: doi:10.5772/intechopen.99417
- [84] OTT, Lyman a Michael LONGNECKER, 2016. *An introduction to statistical methods & data analysis*. Seventh edition. Australia: Cengage Learning. ISBN 978-1-305-26947-7.
- [85] PAPPALARDO, Luca, Paolo CINTIA, Paolo FERRAGINA, Emanuele MASSUCCO, Dino PEDRESCHI a Fosca GIANNOTTI, 2019. PlayerRank: Data-driven Performance Evaluation and Player Ranking in Soccer via a Machine Learning Approach. *ACM Trans. Intell. Syst. Technol.* [online]. 2019, roč. 10, č. 5, s. 59:1-59:27. ISSN 2157-6904. Dostupné na: doi:10.1145/3343172
- [86] PARK, Trevor, Xiaofeng SHAO a Shun YAO, 2015. Partial martingale difference correlation. *Electronic Journal of Statistics* [online]. 2015, roč. 9, č. 1, s. 1492–1517. ISSN 1935-7524, 1935-7524. Dostupné na: doi:10.1214/15-EJS1047
- [87] PINHEIRO, Paulo a Luís CAVIQUE, 2020. A bi-objective procedure to deliver actionable knowledge in sport services. *Expert Systems* [online]. 2020, roč. 37, č. 6, s. e12617. ISSN 1468-0394. Dostupné na: doi:10.1111/exsy.12617
- [88] PLATY.SK, 2025. Platy na pozíciách - Platy.sk. *Paylab - Salary survey, Compare salary, Salary data* [online] [cit. 27.4.2025]. Dostupné na: https://www.platy.sk/platy?fwd_lang=0
- [89] POORNIMA, S. a M. PUSHPALATHA, 2020. A survey on various applications of prescriptive analytics. *International Journal of Intelligent Networks* [online]. 2020, roč. 1, s. 76–84. ISSN 2666-6030. Dostupné na: doi:10.1016/j.ijin.2020.07.001
- [90] RICH, Kyle A., Emily MOORE, Jeffrey BOGGS a Ann PEGORARO, 2022. Mapping Women's Community Sport Participation to Inform Sport Development Initiatives: A Case Study of Row Ontario. *Frontiers in Sports and Active Living* [online]. 2022, roč. 4, s. 836525. ISSN 2624-9367. Dostupné na: doi:10.3389/fspor.2022.836525
- [91] ROBERTSON, Jonathan, Rochelle EIME a Hans WESTERBEEK, 2019. Community sports clubs: are they only about playing sport, or do they have broader health promotion and social responsibilities? *Annals of Leisure Research* [online]. 2019, roč. 22, č. 2, s. 215–232. ISSN 1174-5398. Dostupné na: doi:10.1080/11745398.2018.1430598
- [92] ROMERO, Yolmer, Jose AGUILAR a Oswaldo TERÁN, 2022. Multilayer fuzzy cognitive maps for the management of the professional sports product based on the “par conditio” principle. *International Journal of Knowledge-Based and Intelligent Engineering Systems* [online]. 2022, roč. 26, č. 2, s. 101–124. ISSN 1327-2314. Dostupné na: doi:10.3233/KES220011

- [93] ROSNER, Bernard a Robert J. GLYNN, 2017. Estimation of rank correlation for clustered data. *Statistics in Medicine* [online]. 2017, roč. 36, č. 14, s. 2163–2186. ISSN 1097-0258. Dostupné na: doi:10.1002/sim.7257
- [94] ROSSI, Lea, Svenja FEILER, Sören DALLMEYER a Christoph BREUER, 2024. Organizational capacity building in non-profit sport clubs: exploring the role of competition as a capacity building stimulus. *European Sport Management Quarterly* [online]. 2024, roč. 24, č. 4, s. 857–875. ISSN 1618-4742. Dostupné na: doi:10.1080/16184742.2023.2203191
- [95] ROY, Debashish, Rajeev SRIVASTAVA, Mansi JAT a Mustafa Said KARACA, 2022. A Complete Overview of Analytics Techniques: Descriptive, Predictive, and Prescriptive. V: P. Mary JEYANTHI, Tanupriya CHOUDHURY, Dieu HACK-POLAY, T. P. SINGH a Sheikh ABUJAR, ed. *Decision Intelligence Analytics and the Implementation of Strategic Business Management* [online]. Cham: Springer International Publishing, s. 15–30 [cit. 28.1.2025]. ISBN 978-3-030-82763-2. Dostupné na: doi:10.1007/978-3-030-82763-2_2
- [96] RUNDIO, Amy a Richard J. BUNING, 2021. Initiation and Introduction Into Sport Participation: New Member Experiences With Collegiate Sport Clubs. *Recreational Sports Journal* [online]. 2021, roč. 45, č. 2, s. 85–93. ISSN 1558-8661. Dostupné na: doi:10.1177/15588661211016432
- [97] RUSSO, Massimiliano, Burton H. SINGER a David B. DUNSON, 2022. Multivariate mixed membership modeling: Inferring domain-specific risk profiles. *The Annals of Applied Statistics* [online]. 2022, roč. 16, č. 1, s. 391–413. ISSN 1932-6157, 1941-7330. Dostupné na: doi:10.1214/21-AOAS1496
- [98] SARLIS, Vangelis a Christos TJORTJIS, 2020. Sports analytics — Evaluation of basketball players and team performance. *Information Systems* [online]. 2020, roč. 93, s. 101562. ISSN 0306-4379. Dostupné na: doi:10.1016/j.is.2020.101562
- [99] SEHRAWAT, P. a Mr Sanjeev KUMAR, 2022. MANAGEMENT IN SPORT. V: [online]. [cit. 29.12.2024]. Dostupné na: https://www.semanticscholar.org/paper/MANAGEMENT-IN-SPORT-Sehrawat-Kumar/5ff797928f5d13f6a69c9124a92c2a09f6468886?utm_source=consensus
- [100] SEIPPEL, Ørnulf, Christoph BREUER, Karsten ELMOSE-ØSTERLUND, Svenja FEILER, Szilvia PERÉNYI, Monika PIĄTKOWSKA a Jeroen SCHEERDER, 2020. In Troubled Water? European Sports Clubs: Their Problems, Capacities and Opportunities. *Journal of Global Sport Management* [online]. 2020, roč. 8, č. 1, s. 203–225. ISSN 2470-4067, 2470-4075. Dostupné na: doi:10.1080/24704067.2020.1806493
- [101] SHI-NASH, Amy a David R. HARDOON, 2017. Data Analytics and Predictive Analytics in the Era of Big Data. V: *Internet of Things and Data Analytics Handbook* [online]. B.m.: John Wiley & Sons, Ltd, s. 329–345 [cit. 28.1.2025]. ISBN 978-1-119-17360-1. Dostupné na: doi:10.1002/9781119173601.ch19
- [102] SCHLESINGER, Torsten a Siegfried NAGEL, 2013. Individuelle und strukturelle Faktoren der Mitgliederbindung im Sportverein. *Sportwissenschaft* [online]. 2013, roč. 43, č. 2, s. 90–101. ISSN 1868-1069. Dostupné na: doi:10.1007/s12662-013-0291-y
- [103] SIRICHANYA, Chanmee a Kesorn KRAISAK, 2021. Semantic data mining in the information age: A systematic review. *International Journal of Intelligent Systems* [online]. 2021, roč. 36, č. 8, s. 3880–3916. ISSN 1098-111X. Dostupné na: doi:10.1002/int.22443
- [104] SLOVENSKÝ TENISOVÝ ZVÄZ A, 2025. VÝROČNÁ SPRÁVA Slovenského tenisového zväzu za rok 2024 [online]. 2025. [cit. 24.4.2025]. Dostupné na: https://www.stz.sk/soubory/vyroczna_sprava2024.pdf
- [105] SLOVENSKÝ TENISOVÝ ZVÄZ B, 2023. KONCEPCIA ROZVOJA TENISU 2023 – 2030 [online]. Zima 2023. [cit. 26.4.2025]. Dostupné na: https://www.stz.sk/soubory/krt_2023_2030.pdf

- [106] SOTIRIADOU, Popi, Pamela WICKER a Shayne QUICK, 2014. Attracting and retaining club members in times of changing societies: The case of cycling in Australia. *Managing Leisure* [online]. 2014, roč. 19, č. 5, s. 345–358. ISSN 1360-6719, 1466-450X. Dostupné na: doi:10.1080/13606719.2014.885718
- [107] SPAAIJ, Ramón a Ansgar THIEL, 2017. Big data: critical questions for sport and society. *European Journal for Sport and Society* [online]. 2017, roč. 14, č. 1, s. 1–4. ISSN 1613-8171. Dostupné na: doi:10.1080/16138171.2017.1288374
- [108] STEFANOVIČ, Pavel a Olga KURASOVA, 2011. Visual analysis of self-organizing maps. *Nonlinear Analysis: Modelling and Control* [online]. 2011, roč. 16, č. 4, s. 488–504. ISSN 2335-8963. Dostupné na: doi:10.15388/NA.16.4.14091
- [109] STZ, 2025. Aktuálne informácie. *Slovenský tenisový zväz* [online] [cit. 24.4.2025]. Dostupné na: <https://www.stz.sk/>
- [110] SUSANTO, Nugroho a ZULBAHRI, 2021. 21st Century Sports Management. V: *1st International Conference on Sport Sciences, Health and Tourism (ICSSHT 2019)* [online]. B.m.: Atlantis Press, s. 355–358 [cit. 29.12.2024]. ISBN 978-94-6239-324-0. Dostupné na: doi:10.2991/ahsr.k.210130.077
- [111] SWIERZY, Philipp, Pamela WICKER a Christoph BREUER, 2019. Usefulness of multilevel modeling in sport management research: The case of voluntary roles in nonprofit sports clubs. *Measurement in Physical Education and Exercise Science* [online]. 2019, roč. 23, č. 4, s. 325–336. ISSN 1091-367X. Dostupné na: doi:10.1080/1091367X.2018.1438289
- [112] TRENDAFILOV, Nickolay, Michele GALLO, Violetta SIMONACCI a Valentin TODOROV, 2024. Discrimination via Principal Components. V: Matilde BINI, Antonio BALZANELLA, Lucio MASSERINI a Rosanna VERDE, ed. *Advanced Methods in Statistics, Data Science and Related Applications* [online]. Cham: Springer Nature Switzerland, s. 191–201. ISBN 978-3-031-65699-6. Dostupné na: doi:10.1007/978-3-031-65699-6_15
- [113] VARMUS, Michal, Milan KUBINA a Roman ADÁMIK, 2021. *Strategic Sport Management: Sustainability of Sports Clubs* [online]. Cham: Springer International Publishing. Contributions to Management Science [cit. 21.12.2024]. ISBN 978-3-030-66732-0. Dostupné na: doi:10.1007/978-3-030-66733-7
- [114] VARMUS, Michal, Milan KUBINA, Pavol BOŠKO a Martin MIČIAK, 2022. Application of the Perceived Popularity of Sports to Support the Sustainable Management of Sports Organizations. *Sustainability* [online]. 2022, roč. 14, č. 3, s. 1927. ISSN 2071-1050. Dostupné na: doi:10.3390/su14031927
- [115] VERMEULEN, Euodia a Venkata SARMA, 2018. Big data in sport analytics: applications and risks. V: .
- [116] VICHI, Maurizio, Carlo CAVICCHIA a Patrick J. F. GROENEN, 2022. Hierarchical Means Clustering. *Journal of Classification* [online]. 2022, roč. 39, č. 3, s. 553–577. ISSN 1432-1343. Dostupné na: doi:10.1007/s00357-022-09419-7
- [117] WAGH, Sharmila K., Aishwarya A. ANDHALE, Kishor S. WAGH, Jayshree R. PANSARE, Sarita P. AMBADEKAR a S.H. GAWANDE, 2024. Customer churn prediction in telecom sector using machine learning techniques. *Results in Control and Optimization* [online]. 2024, roč. 14, s. 100342. ISSN 26667207. Dostupné na: doi:10.1016/j.rico.2023.100342
- [118] WATANABE, Nicholas M., Stephen SHAPIRO a Joris DRAYER, 2021. !Big Data and Analytics in Sport Management [online]. 2021 [cit. 27.12.2024]. Dostupné na: doi:10.1123/jsm.2021-0067
- [119] WEIMAR, Daniel, Pamela WICKER a Joachim PRINZ, 2015. Membership in Nonprofit Sport Clubs: A Dynamic Panel Analysis of External Organizational Factors. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly* [online]. 2015, roč. 44, č. 3, s. 417–436. ISSN 0899-7640. Dostupné na: doi:10.1177/0899764014548425

- [120] WEISS, Stephan, Ian K. PROUDLER, Giovanni BARBARINO, Jennifer PESTANA a John G. MCWHIRTER, 2024. On Properties and Structure of the Analytic Singular Value Decomposition. *IEEE Transactions on Signal Processing* [online]. 2024, roč. 72, s. 2260–2275. ISSN 1941-0476. Dostupné na: doi:10.1109/TSP.2024.3387726
- [121] WICKER, Pamela a Christoph BREUER, 2013. Exploring the critical determinants of organisational problems using data mining techniques: evidence from non-profit sports clubs in Germany. *Managing Leisure* [online]. 2013, roč. 18, č. 2, s. 118–134. ISSN 1360-6719. Dostupné na: doi:10.1080/13606719.2013.752211
- [122] WU, Xindong, Xingquan ZHU, Gong-Qing WU a Wei DING, 2014. Data Mining with Big Data. *IEEE Trans. on Knowl. and Data Eng.* [online]. 2014, roč. 26, č. 1, s. 97–107. ISSN 1041-4347. Dostupné na: doi:10.1109/TKDE.2013.109
- [123] XIAO, Lin, 2023. Sports Score Management and Physical Fitness Analysis System Based on Data Mining. V: *2023 4th IEEE Global Conference for Advancement in Technology (GCAT): 2023 4th IEEE Global Conference for Advancement in Technology (GCAT)* [online]. s. 1–5 [cit. 27.12.2024]. Dostupné na: doi:10.1109/GCAT59970.2023.10353270
- [124] XU, Haolun, 2023. Application and Development of “Sports Big Data” in Modern Sports. *Frontiers in Sport Research* [online]. 2023, roč. 5, č. 6 [cit. 27.12.2024]. Dostupné na: doi:10.25236/FSR.2023.050609
- [125] YANG, Yan a Xianzhong HUANG, 2024. Research of improving the satisfaction of sports club members and the model of optimizing operation efficiency. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences* [online]. 2024, roč. 9, č. 1 [cit. 10.3.2025]. Dostupné na: doi:10.2478/amns-2024-2291
- [126] YU, Heng a Xiaolan HOU, 2022. Hierarchical clustering in astronomy. *Astronomy and Computing* [online]. 2022, roč. 41, s. 100662. ISSN 22131337. Dostupné na: doi:10.1016/j.ascom.2022.100662
- [127] ZAHARIA, Noni, Anastasios KABURAKIS a David PIERCE, 2016. U.S. Sport Management Programs in Business Schools: Trends and Key Issues [online]. 2016 [cit. 15.1.2025]. Dostupné na: doi:10.1123/SMEJ.2015-0007
- [128] ZHAO, Shuai, Dongbo ZHOU, Huan WANG, Di CHEN a Lin YU, 2025. Enhancing Student Academic Success Prediction Through Ensemble Learning and Image-Based Behavioral Data Transformation. *Applied Sciences* [online]. 2025, roč. 15, č. 3, s. 1231. ISSN 2076-3417. Dostupné na: doi:10.3390/app15031231
- [129] ZHU, Pan a Feng SUN, 2020. Sports Athletes' Performance Prediction Model Based on Machine Learning Algorithm. V: Jemal H. ABAWAJY, Kim-Kwang Raymond CHOO, Rafiqul ISLAM, Zheng XU a Mohammed ATIQUZZAMAN, ed. *International Conference on Applications and Techniques in Cyber Intelligence ATCI 2019* [online]. Cham: Springer International Publishing, s. 498–505. ISBN 978-3-030-25128-4. Dostupné na: doi:10.1007/978-3-030-25128-4_62

Prílohy

Zoznam príloh

Príloha A	Digitálna verzia diplomovej práce	130
-----------	---	-----

Príloha A| Digitálna verzia diplomovej práce

Médium obsahuje digitálnu podobu tejto diplomovej práce