



ČESKÝ ATLETICKÝ SVAZ
VE SPOLUPRÁCI S KATEDROU ATLETIKY UK FTVS:
BIOMECHANICKÉ HODNOCENÍ SKOKU DALEKÉHO

ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY MUŽŮ A ŽEN V HALE

18. – 19. 2. 2022

OSTRAVA

Analyzovaná disciplína:

SKOK DALEKÝ, ŽENY

Autoři projektu:

Mgr. Dominik Kolinger

Mgr. Jan Feher

Mgr. Vít Rus

Justýna Brýdlová

Daniela Kotková

Zpracoval:

Mgr. Dominik Kolinger

dkolinger@atletika.cz

Kontakt:

Metodické oddělení ČAS

Mgr. Vít Rus

Mgr. Jan Feher

Mgr. Dominik Kolinger

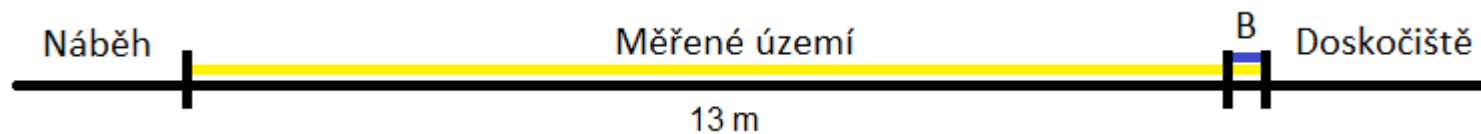
Na Pískách 2583/8, 160 00 Praha 6, Česká republika

metodika@atletika.cz

Metodika měření a zpracování parametrů skoku:

Pro měření parametrů jednotlivých skoků bylo použito zařízení Optojump Next (Microgate, Itálie). Zařízení opticky pomocí LED (96 led/m = rozlišení 1.0416 cm) snímá přerušení mezi vysílací a přijímací částí zařízení a zaznamenává parametry tohoto přerušení s přesností na tisícinu vteřiny.

Zařízení bylo umístěno 13 metrů před a včetně odrazového břevna.



Oporové fáze a letové fáze byly měřeny u všech kroků v měřeném území. Vzdálenosti kroků jsou měřeny od špičky ke špičce.

Metodika měření a zpracování náběhových rychlostí:

Pro měření náběhových rychlostí byl použit sportovní radar ATS II od firmy Stalker. Radar umožňuje měřit aktuální rychlost 50 x za vteřinu. Tato rychlost je následně vynesena do grafu. Radar byl umístěn za sektorem pro doskok. Každý skokan má ve svém vlastním grafu zobrazen průběh rychlosti náběhu zaznamenaných pokusů.

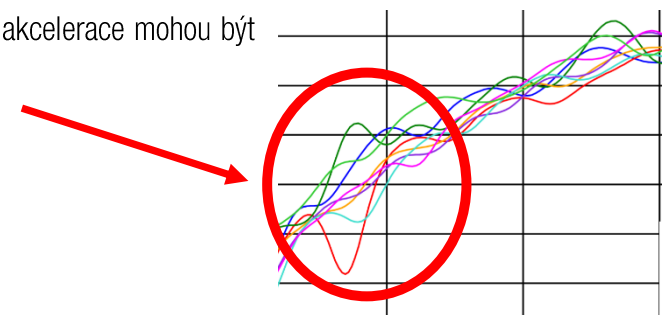
Poznámka autora:

Některá měření byla znehodnocena vběhnutím na rozběhovou dráhu dalších skokanů připravujících se na svůj vlastní skok. Pokud byla měření hodně ovlivněna, byla následně smazána a data zde nejsou uváděna.

Statistické zpracování naměřených dat:

Naměřená data byla vyhlazena pomocí `smooth.spline` funkce programu R-studio ($spar = 0.7 - 0.8$, více informací [zde](#)). V případě pozdního spuštění radaru obsluhou (úvodní naměřená rychlost > 2 m/s) byla úvodní data křivky dopočítána dle regresního modelu následujícího průběhu křivky.

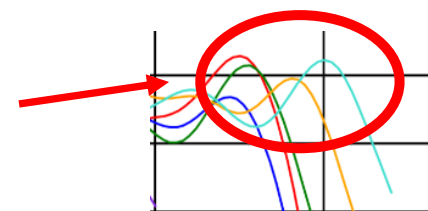
Rychlost rozběhu by měla plynule stoupat a některé výrazné poklesy nebo nárůsty rychlosti v průběhu akcelerace mohou být způsobeny okolním rušením, což je nutné brát v úvahu při studování grafů.



LEGENDA:

Identifikace místa odrazu:

Místo odrazu je možné identifikovat podle poklesu a vzestupu křivky rychlosti a následného prudkého poklesu.

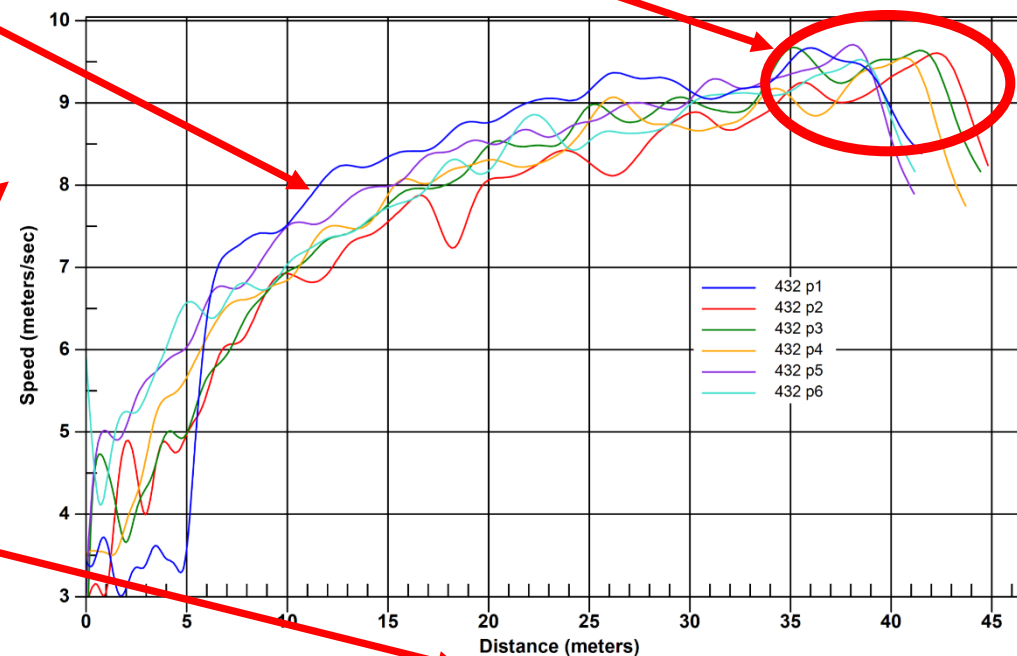


Čtení grafu:

V grafu nejsou jednotlivé křivky (místa odrazu) identické vzhledem k oříznutí nižších rychlostí.

Modrá křivka je posunuta více vlevo, to je způsobeno odstraněním dat v počátku rozběhu (rušení radaru např. jiným probíhajícím závodníkem, nebo dalším pohybem).

Adam Zelinka MČK Třinec 2017 - skok daleký



Na ose Y je zobrazena rychlost v m/sec

Na ose X je zobrazena délka rozběhu v metrech

Tabulka 1 – Výsledková listina.

Ostrava, 18. - 19.2.2023

VÝSLEDKOVÁ LISTINA



Skok daleký Ženy

	VÝKON	JMÉNO	ODDÍL/ZEMĚ	DATUM	MÍSTO
NR	6.64	Denisa Ščerbová	CZE	6. Úno 2005	Bratislava
MR	6.61	Denisa Ščerbová	CZE	2004	
NL	6.18	Michaela Kučerová	CZE	29. Led 2023	Praha - Stromovka

19. únor 2023

 ZAČÁTEK 11:15
 KONEC 12:24
 TEPLOTA 18.8°C
 19.9°C
 VLHKOST 44.9%
 43.9%

UMÍST.	SC	JMÉNO	ODDÍL	NAROZEN	POR.	VÝKON		1	2	3	POŘ.	4	5	6
1	40	Michaela Kučerová	AKOLY	1. Srp 92	13	6.27	NL =PB	X	X	6.27	8	X	X	X
2	248	Barbora Hůlková	DUKPR	17. Lis 01	4	5.97	SB	X	X	5.88	7	X	5.97	5.85
3	122	Tereza Elena Šínová	ATLJM	17. Srp 01	14	5.87	SB	5.84	5.87	5.56	6	X	5.68	X
4	249	Emma Maštaliřová	DUKPR	27. Lis 00	10	5.84		X	5.84	X	5	X	5.73	X
5	205	Adéla Luzarová	VITKO	21. Úno 01	6	5.80	=PB	5.66	5.74	5.80	4	5.65	4.06	5.69
6	63	Daniela Volná	SKPLZ	13. Čer 02	12	5.79		5.79	X	X	3	5.65	5.42	X
7	105	Michaela Gieselová	AKLOL	25. Zář 99	2	5.69		5.58	5.46	5.69	2	5.44	X	5.56
8	109	Barbora Zatloukalová	AKLOL	3. Čer 97	9	5.62		5.55	5.59	5.55	1	X	5.53	5.62
9	279	Emílie Chrastinová	KOLIN	16. Úno 04	5	5.56		5.49	X	5.56				
10	191	Gabriela Patalová	SKPRE	16. Kvě 03	1	5.55		X	5.55	X				
11	178	Adéla Zunová	KOTPR	21. Čer 04	3	5.48		5.36	5.48	5.45				
12	315	Barbora Dvořáková	USKPR	10. Kvě 97	11	5.47		5.30	X	5.47				
13	216	Nela Nikodemová	SOKCB	10. Dub 01	7	5.06		X	5.06	X				
	207	Lucie Pisková	VITKO	17. Čer 03	8	NM		X	X	X				

Michaela Kučerová zvítězila o 0.30m

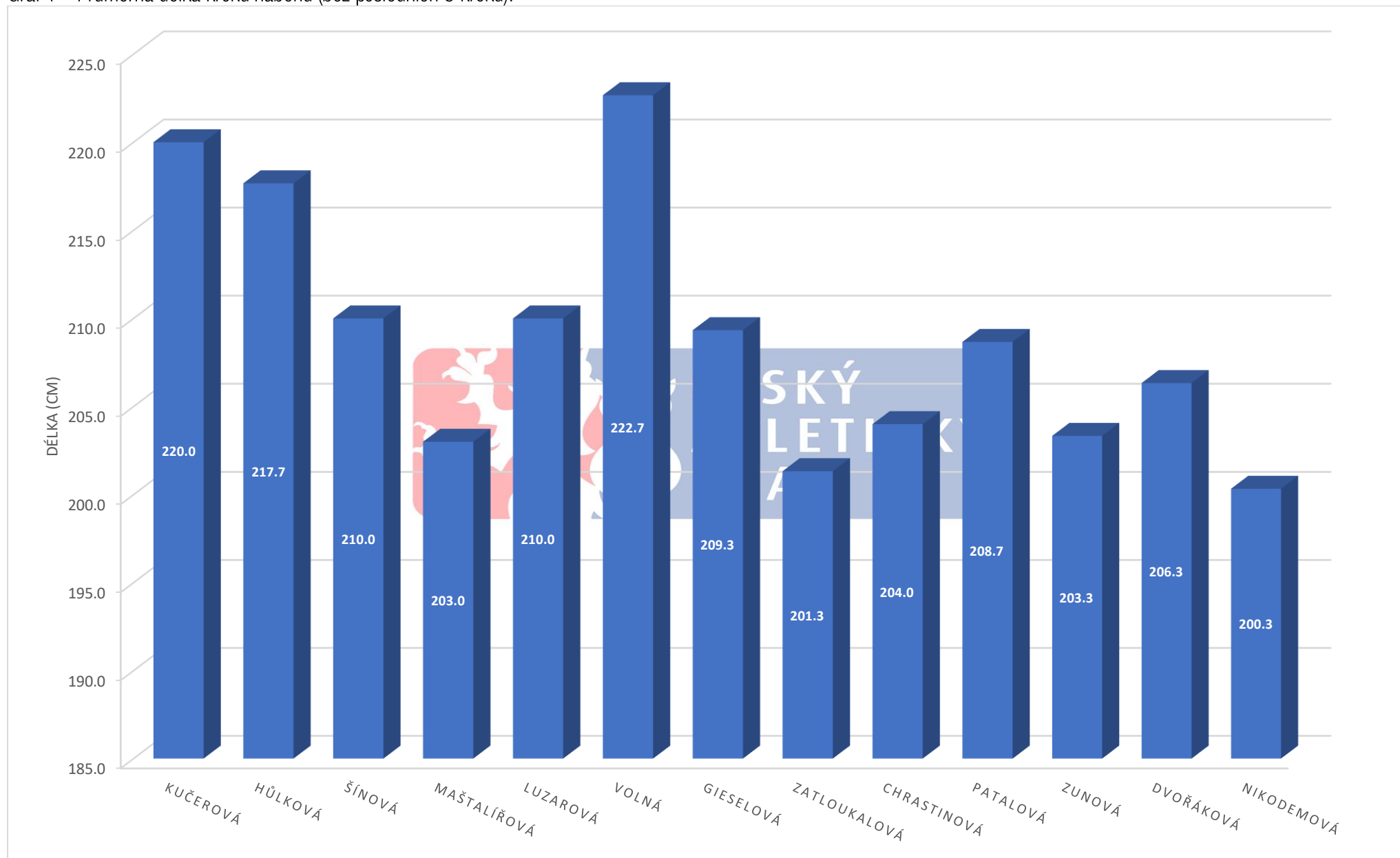
Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každého závodníka.

Jméno	Pokus	Výkon (m)	Nedošlap (cm)	Krok 1				Krok 2				Krok 3				2. předposlední krok				Předposlední krok				Poslední krok				Odraz
				Oporová f. (s) 1	Letová f. (s) 1	Délka kroku (cm) 1	Frekvence 1	Oporová f. (s) 2	Letová f. (s) 2	Délka kroku (cm) 2	Frekvence 2	Oporová f. (s) 3	Letová f. (s) 3	Délka kroku (cm) 3	Frekvence 3	Oporová f. (s) 4	Letová f. (s) 4	Délka kroku (cm) 4	Frekvence 4	Oporová f. (s) 5	Letová f. (s) 5	Délka kroku (cm) 5	Frekvence 5	Oporová f. (s) 6	Letová f. (s) 6	Délka kroku (cm) 6	Frekvence 6	
Kučerová Michaela	3	6.27	4	0.106	0.170	225	3.62	0.105	0.167	227	3.68	0.108	0.147	208	3.92	0.099	0.134	198	4.29	0.096	0.157	219	3.95	0.108	0.096	206	4.90	0.119
Hůlková Barbora	5	5.97	4	0.115	0.139	214	3.94	0.119	0.148	222	3.75	0.112	0.143	217	3.92	0.111	0.131	210	4.13	0.107	0.100	196	4.83	0.133	0.053	174	5.38	0.116
Šínová Tereza Elena	2	5.87	11	0.116	0.127	209	4.12	0.119	0.120	207	4.18	0.119	0.125	214	4.10	0.118	0.107	201	4.44	0.117	0.138	222	3.92	0.110	0.079	192	5.29	0.124
Maštaliřová Emma	2	5.84	7	0.115	0.140	209	3.92	0.111	0.128	202	4.18	0.112	0.127	198	4.18	0.108	0.113	194	4.52	0.110	0.128	214	4.20	0.132	0.051	178	5.46	0.119
Luzarová Adéla	3	5.80	11	0.114	0.158	215	3.68	0.111	0.134	203	4.08	0.110	0.150	212	3.85	0.108	0.135	206	4.12	0.104	0.153	215	3.89	0.104	0.081	184	5.41	0.119
Volná Daniela	1	5.79	5	0.124	0.176	234	3.33	0.114	0.130	203	4.10	0.118	0.159	231	3.61	0.119	0.120	203	4.18	0.115	0.143	221	3.88	0.123	0.062	173	5.41	0.133
Gieselová Michaela	3	5.69	2	0.118	0.128	207	4.07	0.122	0.118	206	4.17	0.120	0.133	215	3.95	0.117	0.117	200	4.27	0.109	0.126	207	4.26	0.123	0.064	176	5.35	0.106
Zatloukalová Barbora	6	5.62	6	0.116	0.133	207	4.02	0.117	0.116	195	4.29	0.113	0.118	202	4.33	0.120	0.109	197	4.37	0.112	0.138	215	4.00	0.113	0.068	181	5.52	0.122
Chrastinová Emílie	3	5.56	2	0.117	0.134	200	3.98	0.122	0.137	204	3.86	0.120	0.133	208	3.95	0.125	0.133	206	3.88	0.117	0.137	216	3.94	0.129	0.109	215	4.20	0.126
Patalová Gabriela	1	5.55	5	0.122	0.139	209	3.83	0.121	0.127	203	4.03	0.123	0.131	214	3.94	0.123	0.118	201	4.15	0.115	0.134	212	4.02	0.129	0.078	194	4.83	0.135
Zunová Adéla	2	5.48	18	0.124	0.114	199	4.20	0.128	0.110	202	4.20	0.126	0.127	209	3.95	0.123	0.123	210	4.07	0.116	0.126	206	4.13	0.130	0.076	203	4.85	0.130
Dvořáková Barbora	3	5.47	23	0.106	0.142	203	4.03	0.105	0.134	209	4.18	0.108	0.144	207	3.97	0.104	0.107	198	4.74	0.112	0.156	216	3.73	0.101	0.063	176	6.10	0.123
Nikodemová Nela	2	5.06	43	0.106	0.131	197	4.22	0.110	0.125	200	4.26	0.108	0.130	204	4.20	0.113	0.128	204	4.15	0.107	0.152	222	3.86	0.114	0.100	213	4.67	0.122

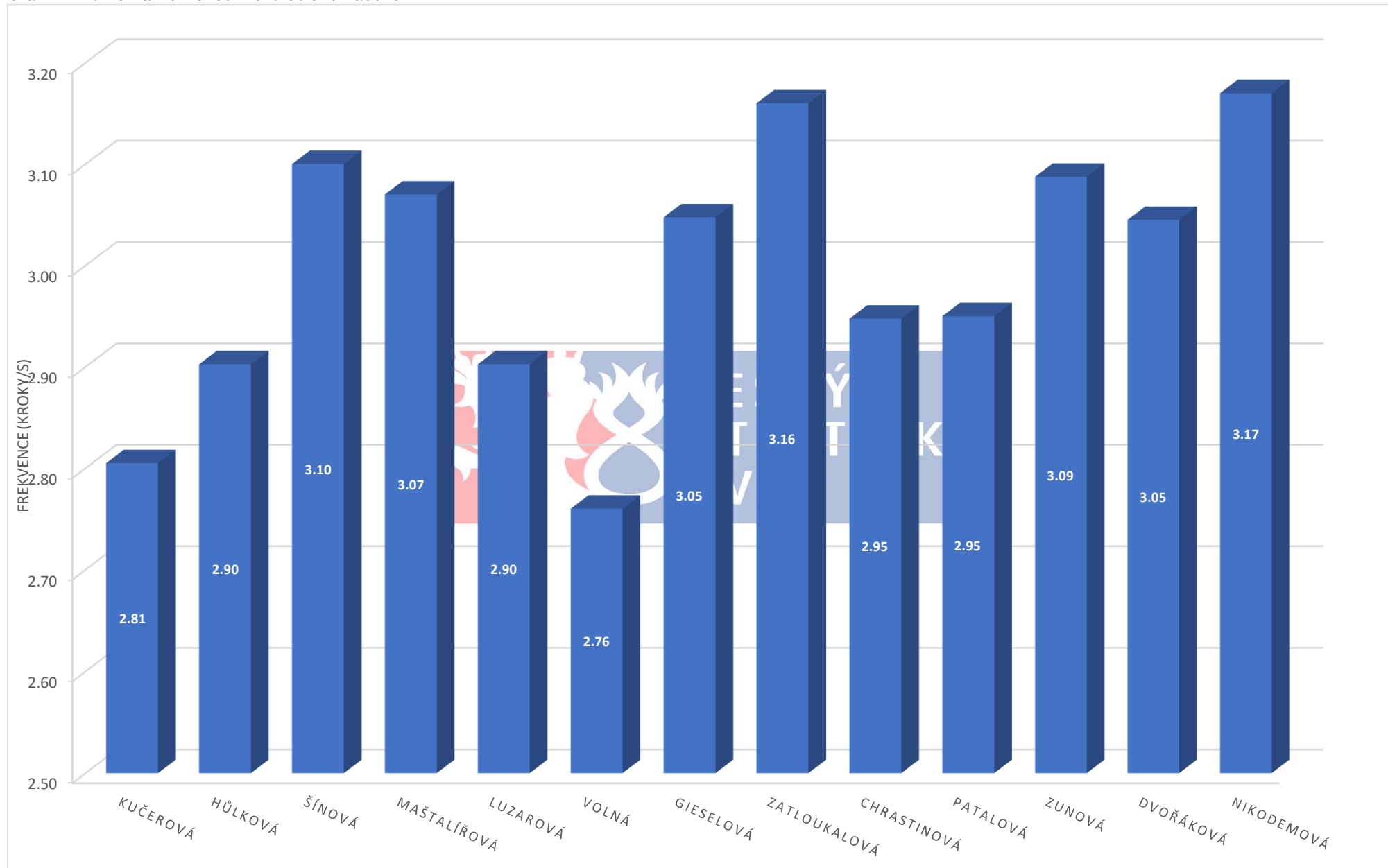
Tabulka 3 – Průměrné hodnoty parametrů náběhu (bez posledních 3 kroků).

	▣ Délka kroku (cm)	▣ Frekvence (kroky/s)	▣ Oporová f. (s)	▣ Letová f. (s)	Oporová/ Letová
Kučerová Michaela	220.0	2.81	0.106	0.121	0.88
Hůlková Barbora	217.7	2.90	0.115	0.108	1.07
Šínová Tereza Elena	210.0	3.10	0.118	0.093	1.27
Maštaliřová Emma	203.0	3.07	0.113	0.099	1.14
Luzarová Adéla	210.0	2.90	0.112	0.111	1.01
Volná Daniela	222.7	2.76	0.119	0.116	1.02
Gieselová Michaela	209.3	3.05	0.120	0.095	1.27
Zatloukalová Barbora	201.3	3.16	0.115	0.092	1.26
Chrastinová Emílie	204.0	2.95	0.120	0.101	1.18
Patalová Gabriela	208.7	2.95	0.122	0.099	1.23
Zunová Adéla	203.3	3.09	0.126	0.088	1.44
Dvořáková Barbora	206.3	3.05	0.106	0.105	1.01
Nikodemová Nela	200.3	3.17	0.108	0.097	1.12

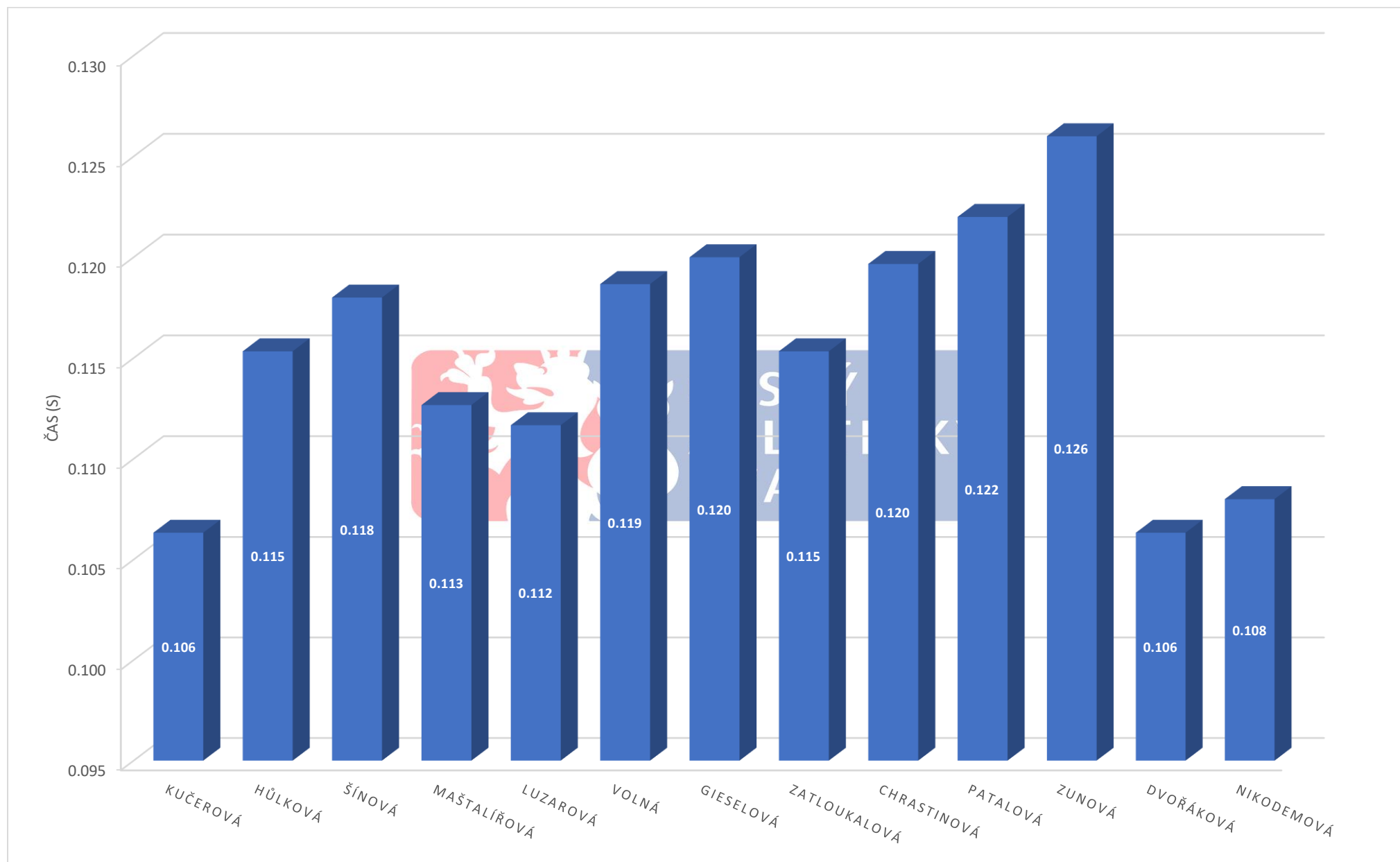
Graf 1 – Průměrná délka kroku náběhu (bez posledních 3 kroků).



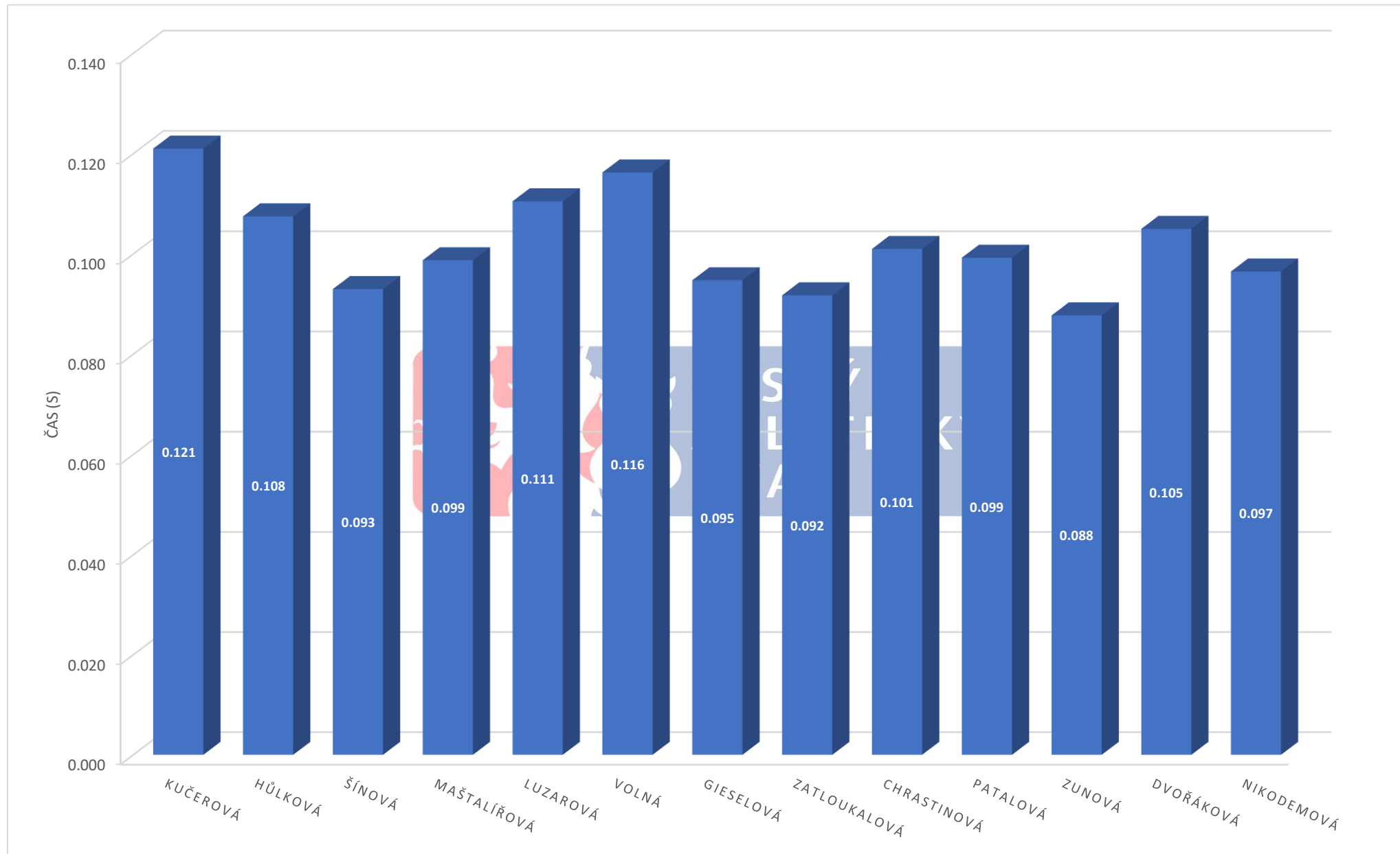
Graf 2 - Průměrná frekvence kroků celého náběhu.



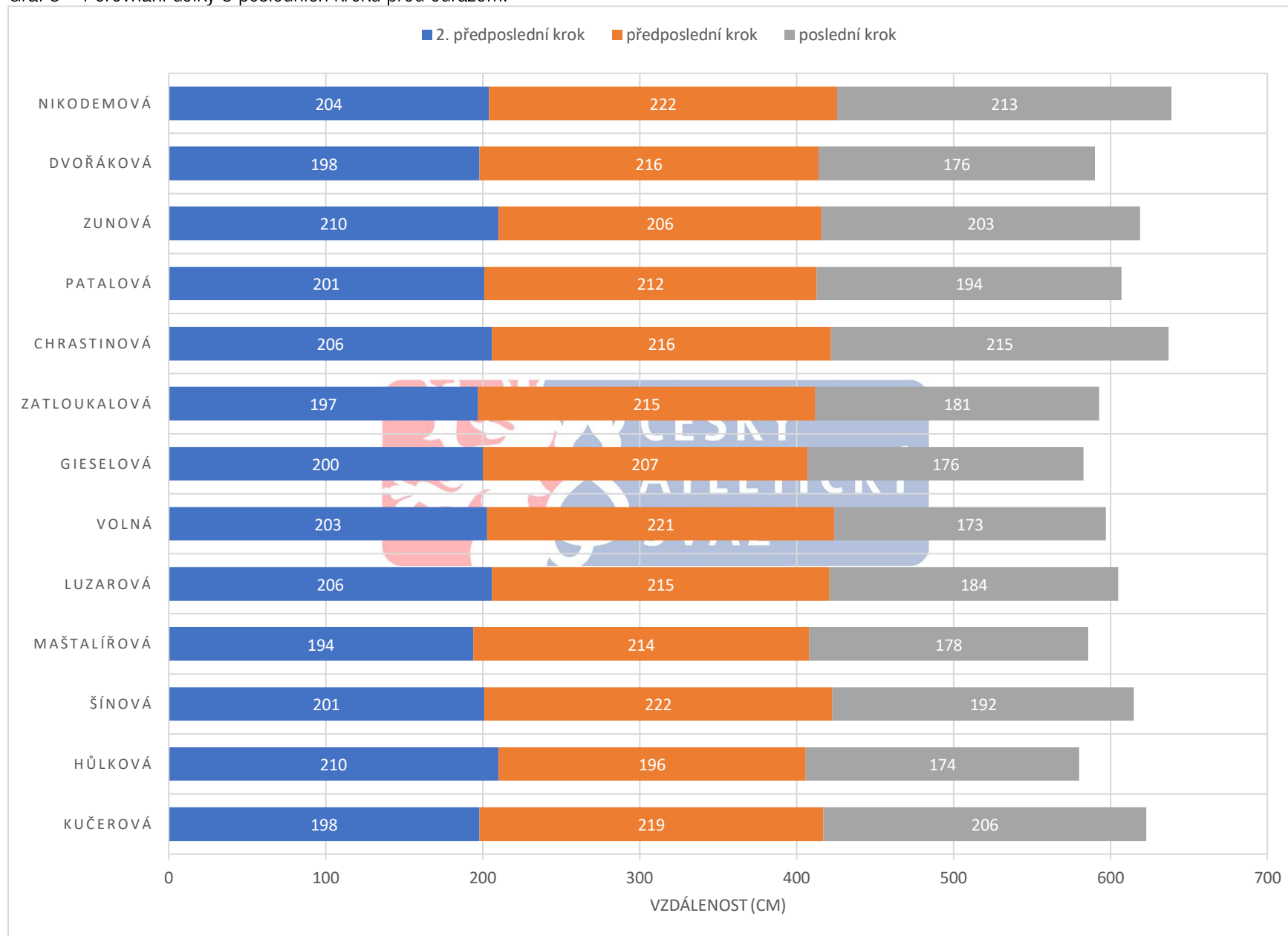
Graf 3 – Průměrná doba trvání oporové fáze celého náběhu.



Graf 4 – Průměrná doba trvání letové fáze celého náběhu.

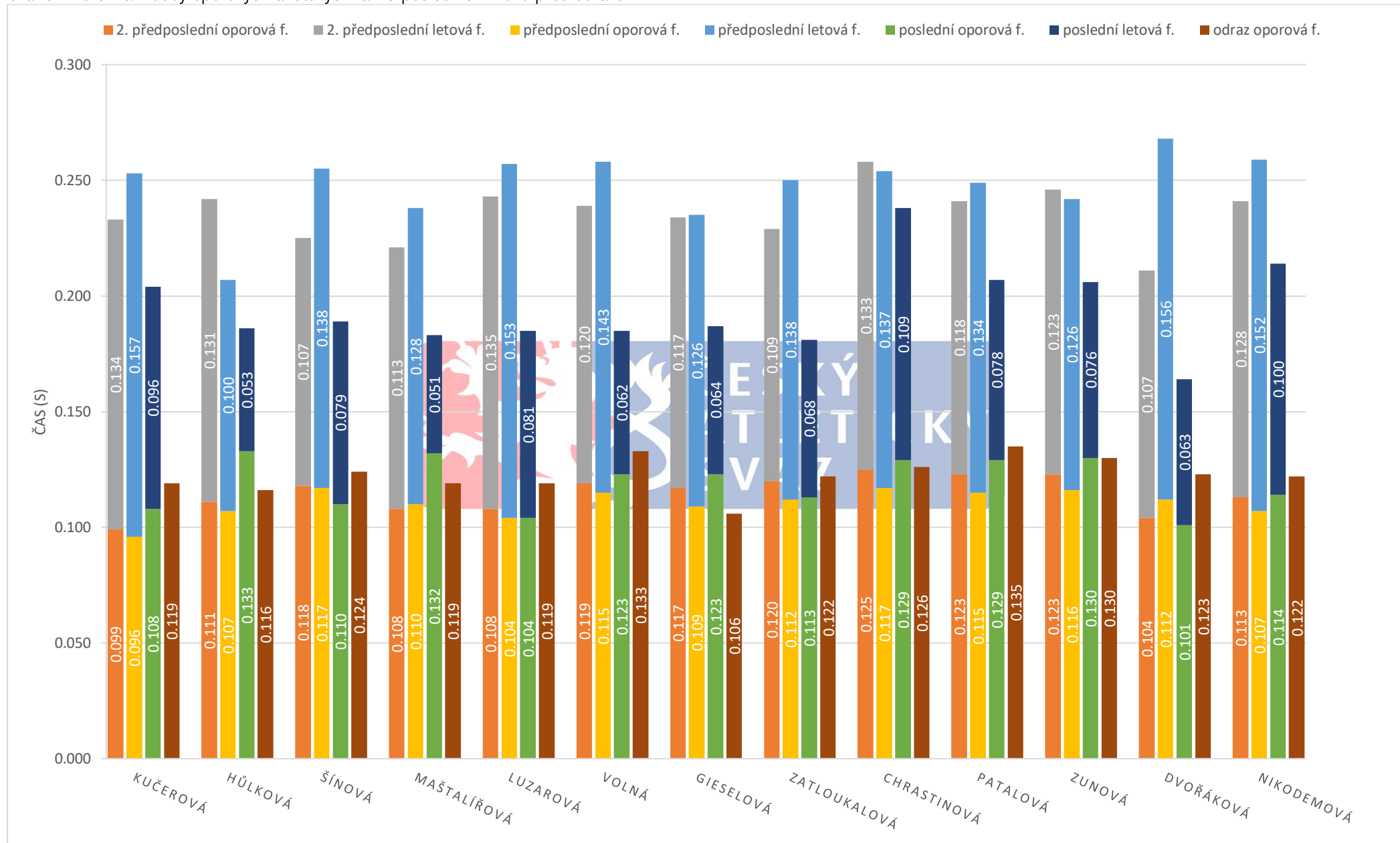


Graf 5 – Porovnání délky 3 posledních kroků před odrazem.



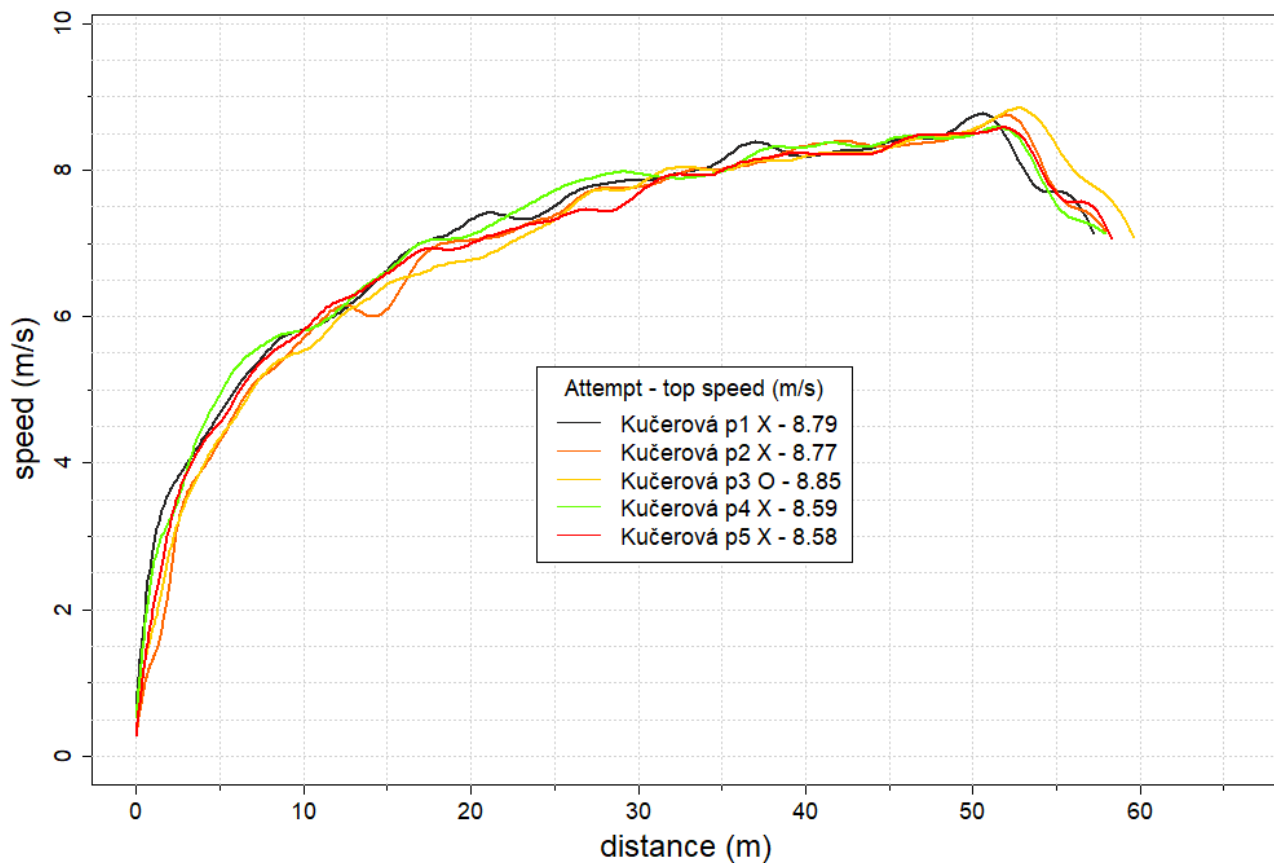
ZMĚNA 1. / 2. KROK (%)	ZMĚNA 2. / 3. KROK (%)
10.61	-5.94
-6.67	-11.22
10.45	-13.51
10.31	-16.82
4.37	-14.42
8.87	-21.72
3.50	-14.98
9.14	-15.81
4.85	-0.46
5.47	-8.49
-1.90	-1.46
9.09	-18.52
8.82	-4.05

Graf 6 - Porovnání doby oporových a letových fází 3 posledních kroků před odrazem.

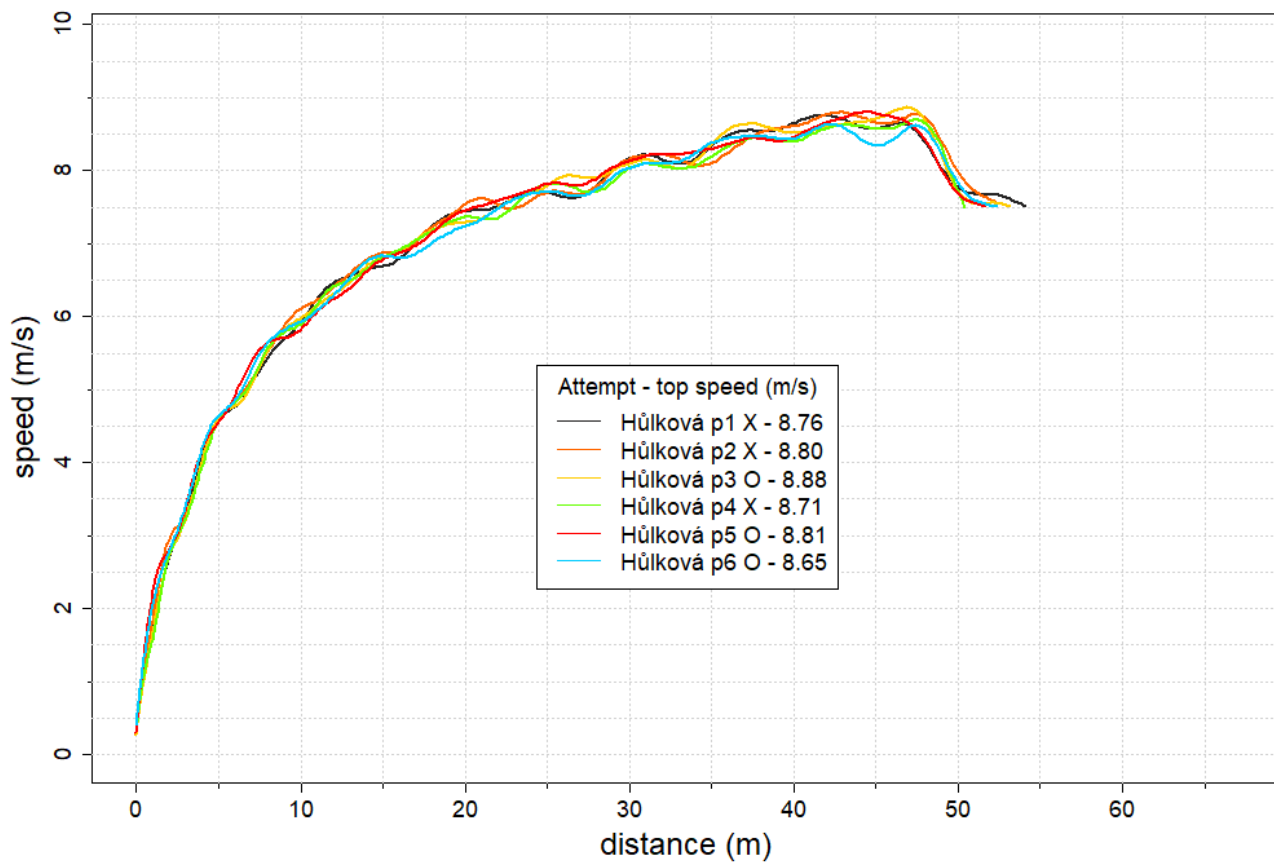


Analýza náběhových rychlostí

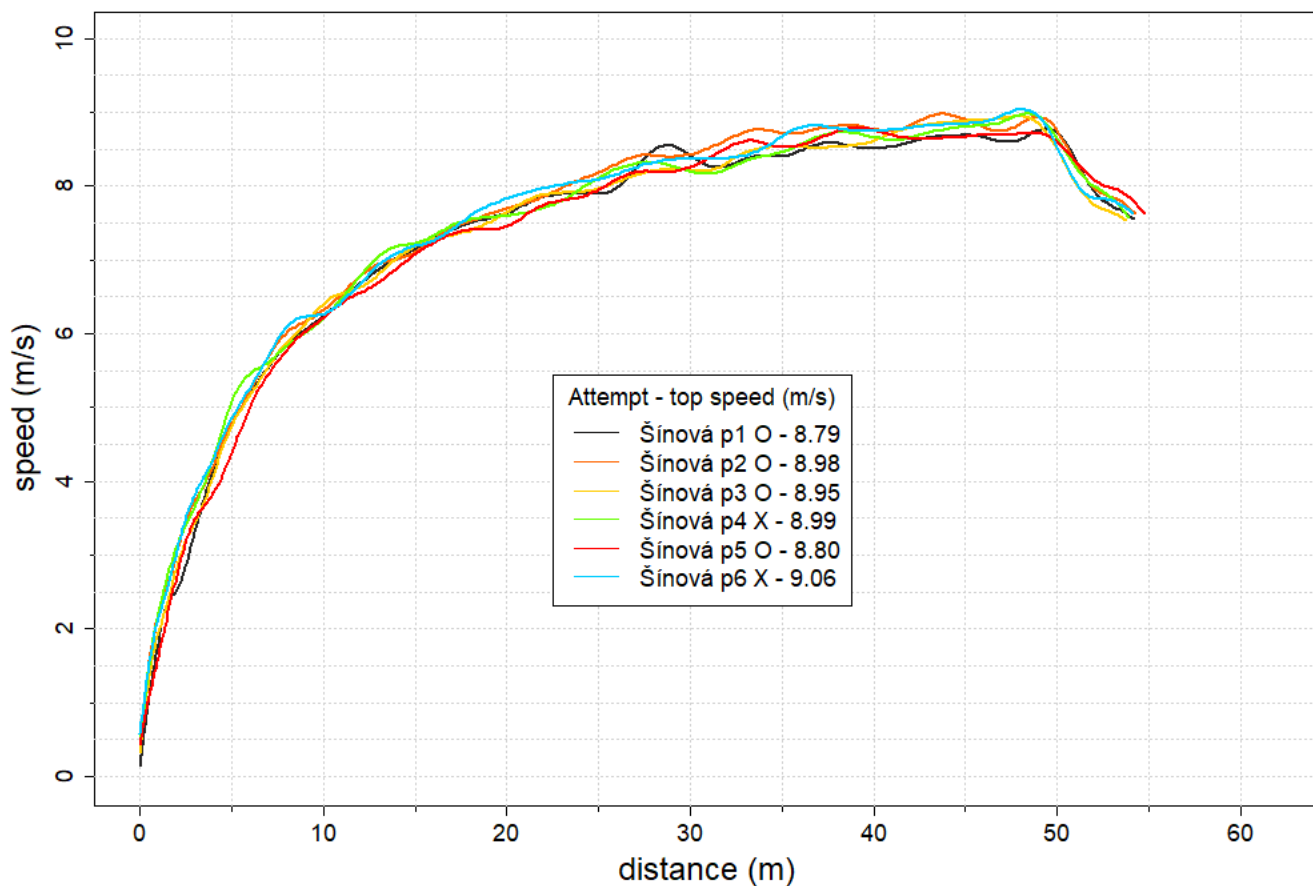
40 Michaela Kučerová



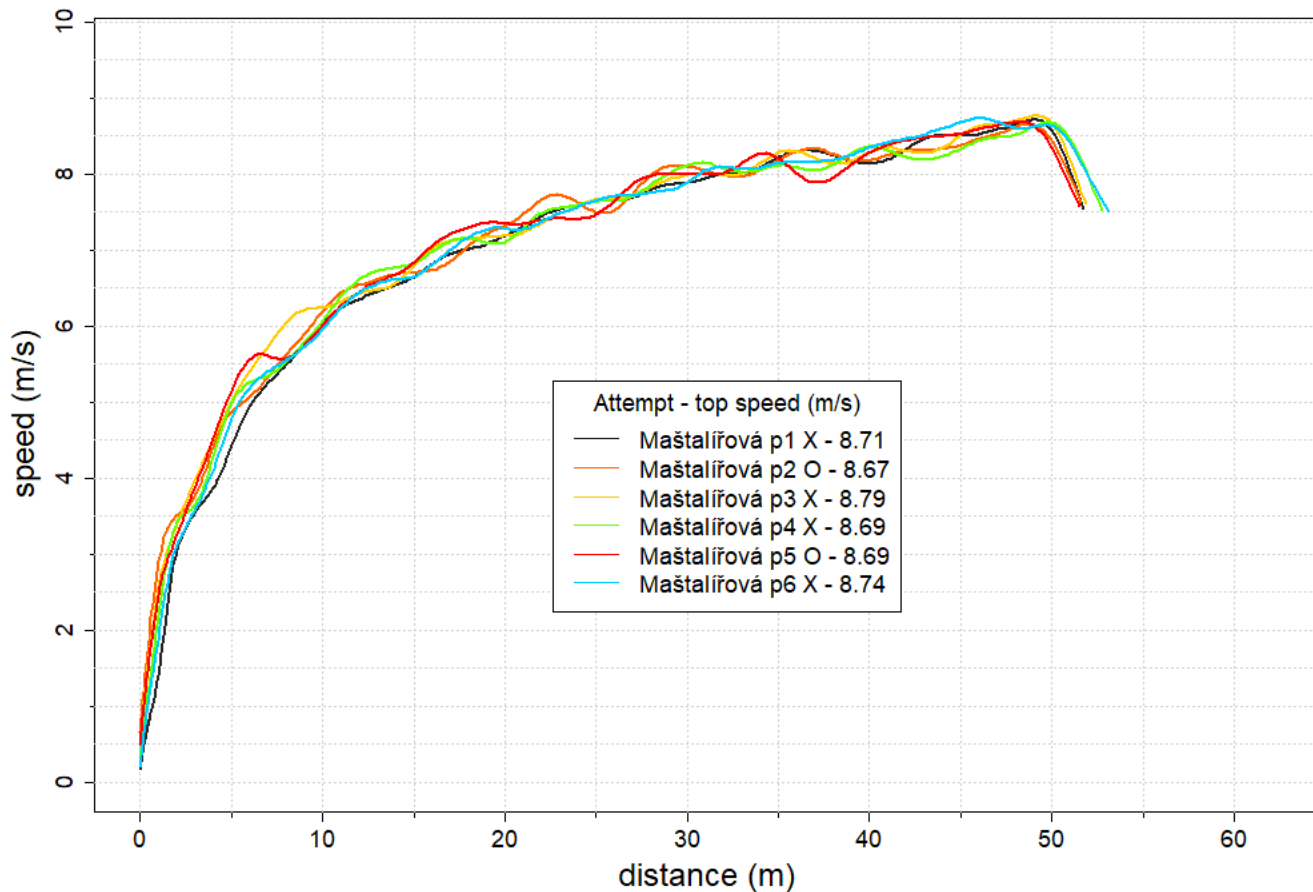
248 Barbora Hůlková



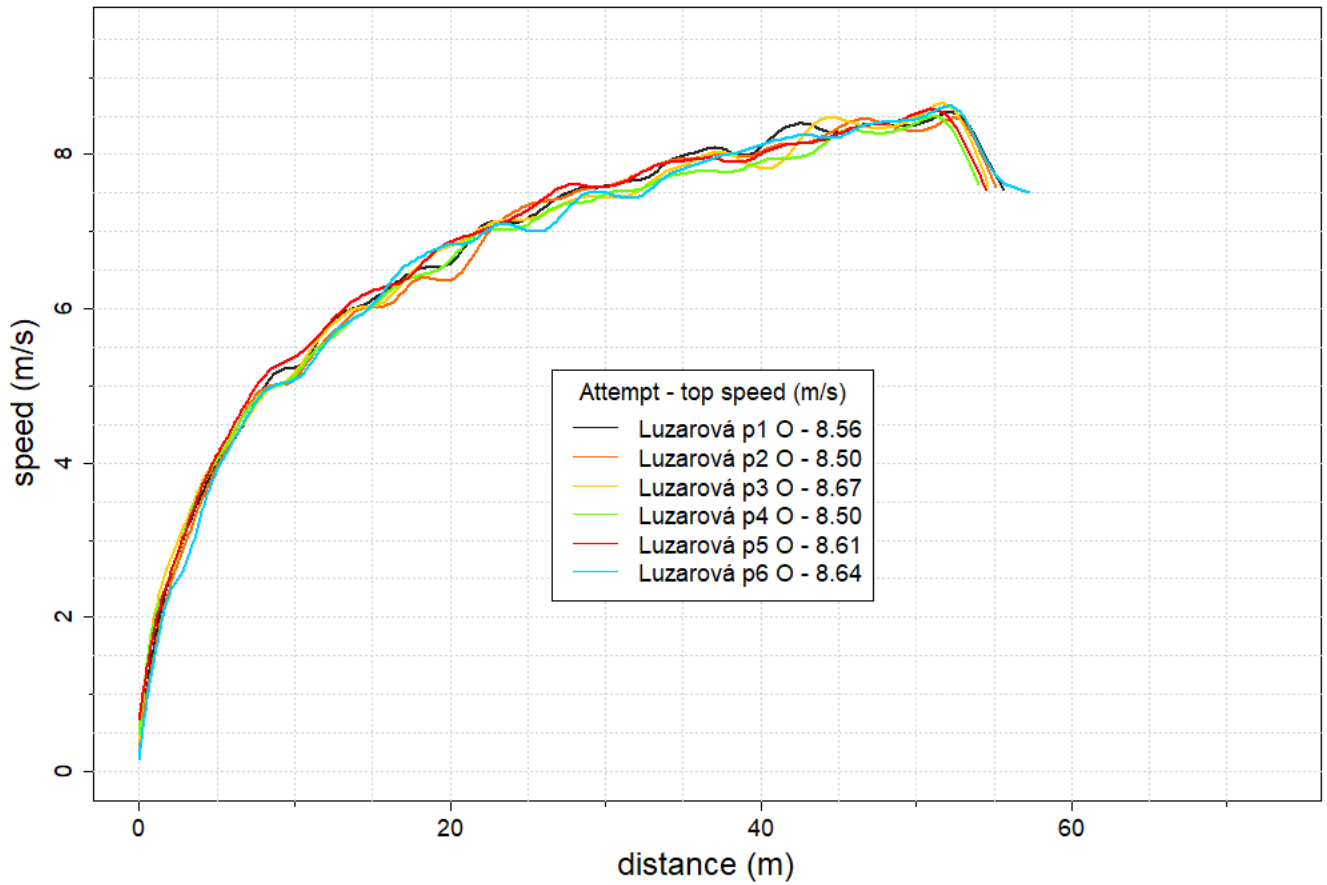
122 Tereza Elena Šínová



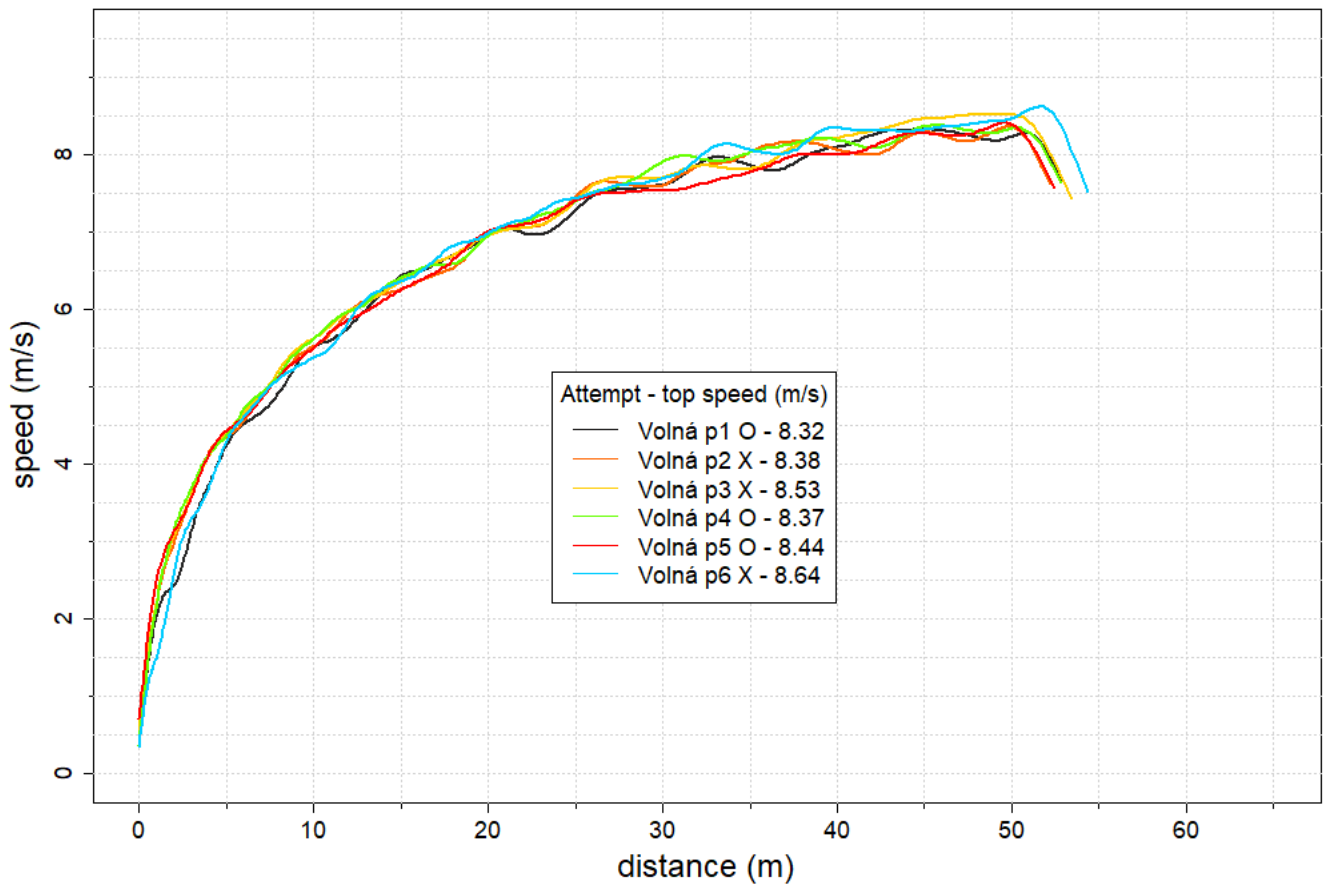
249 Emma Maštaliřová



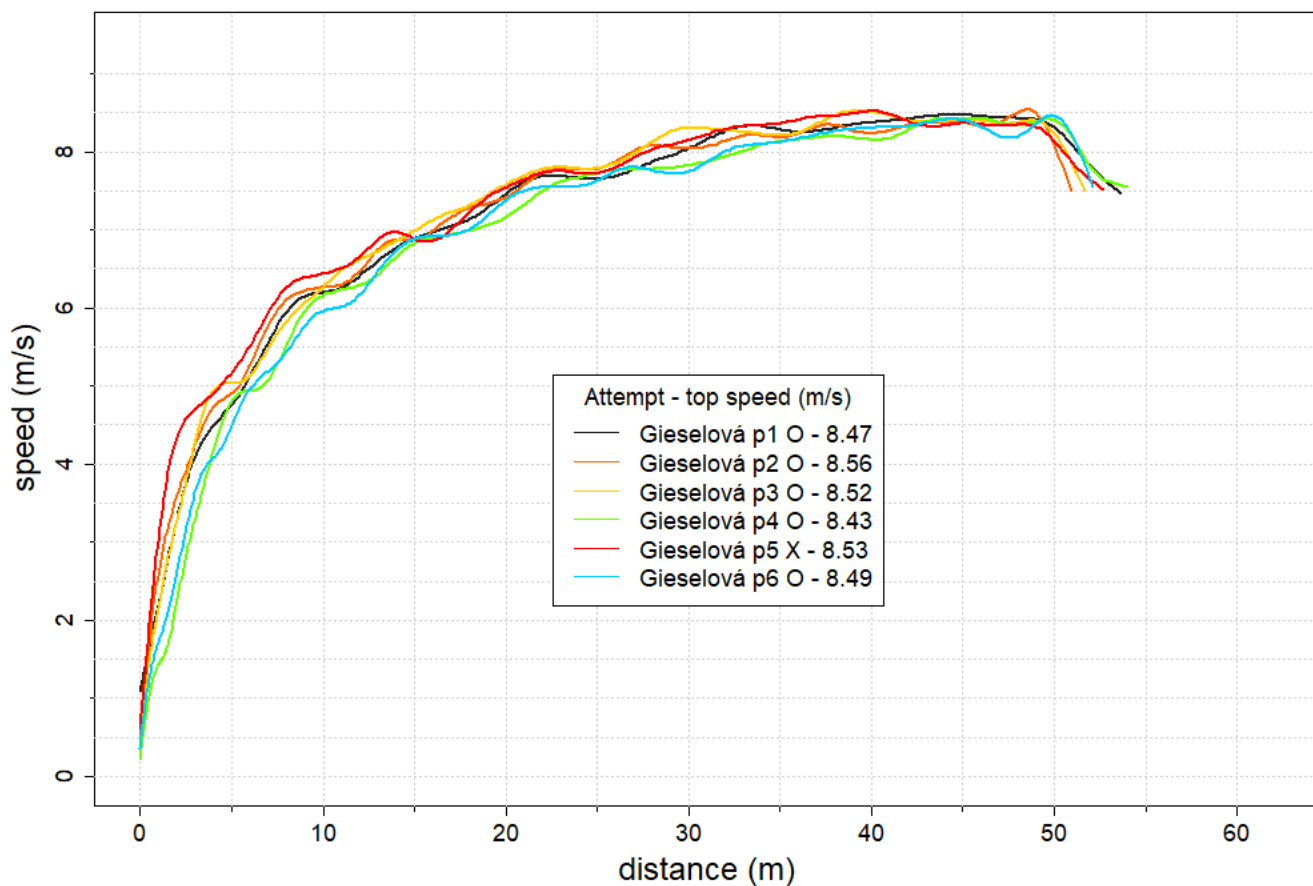
205 Adéla Luzarová



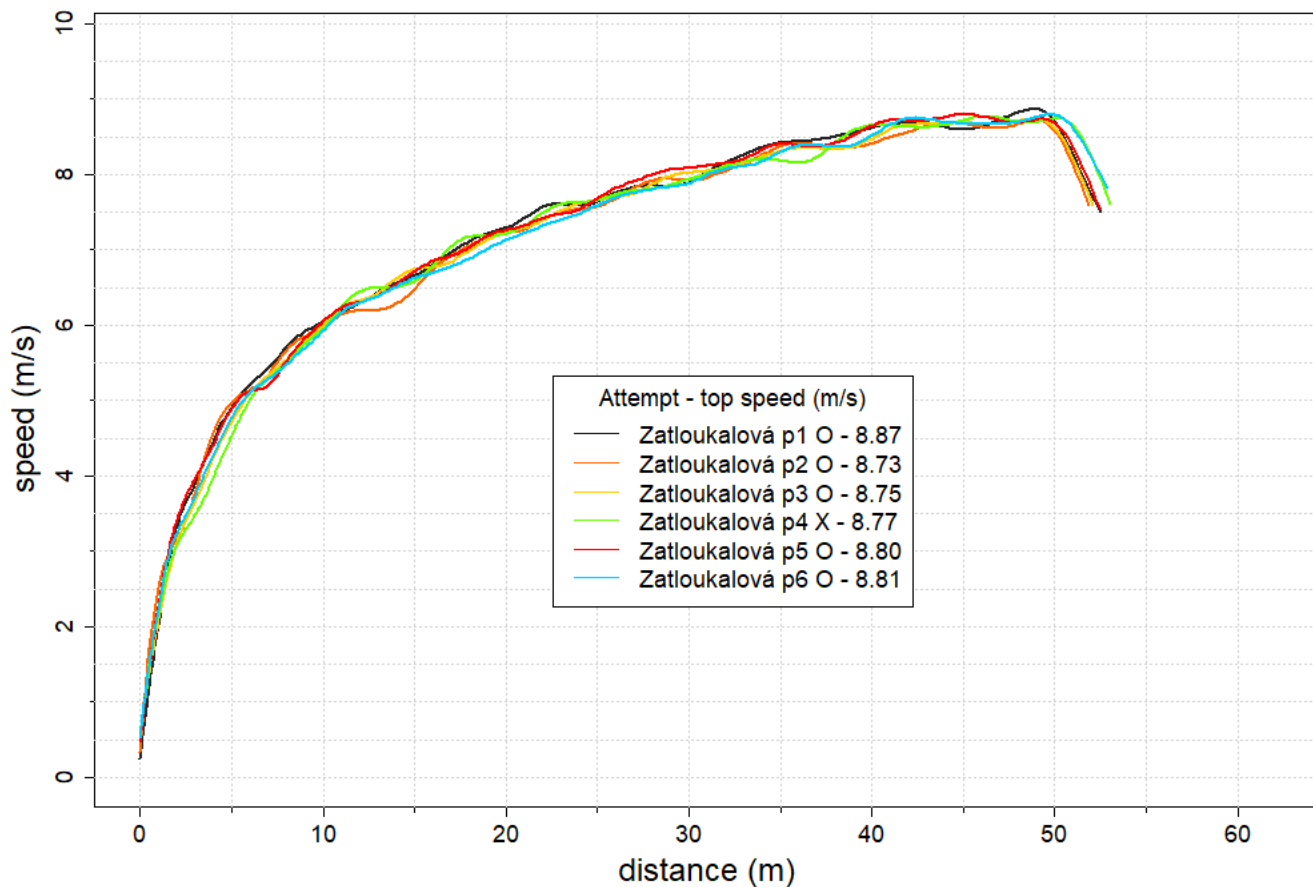
63 Daniela Volná



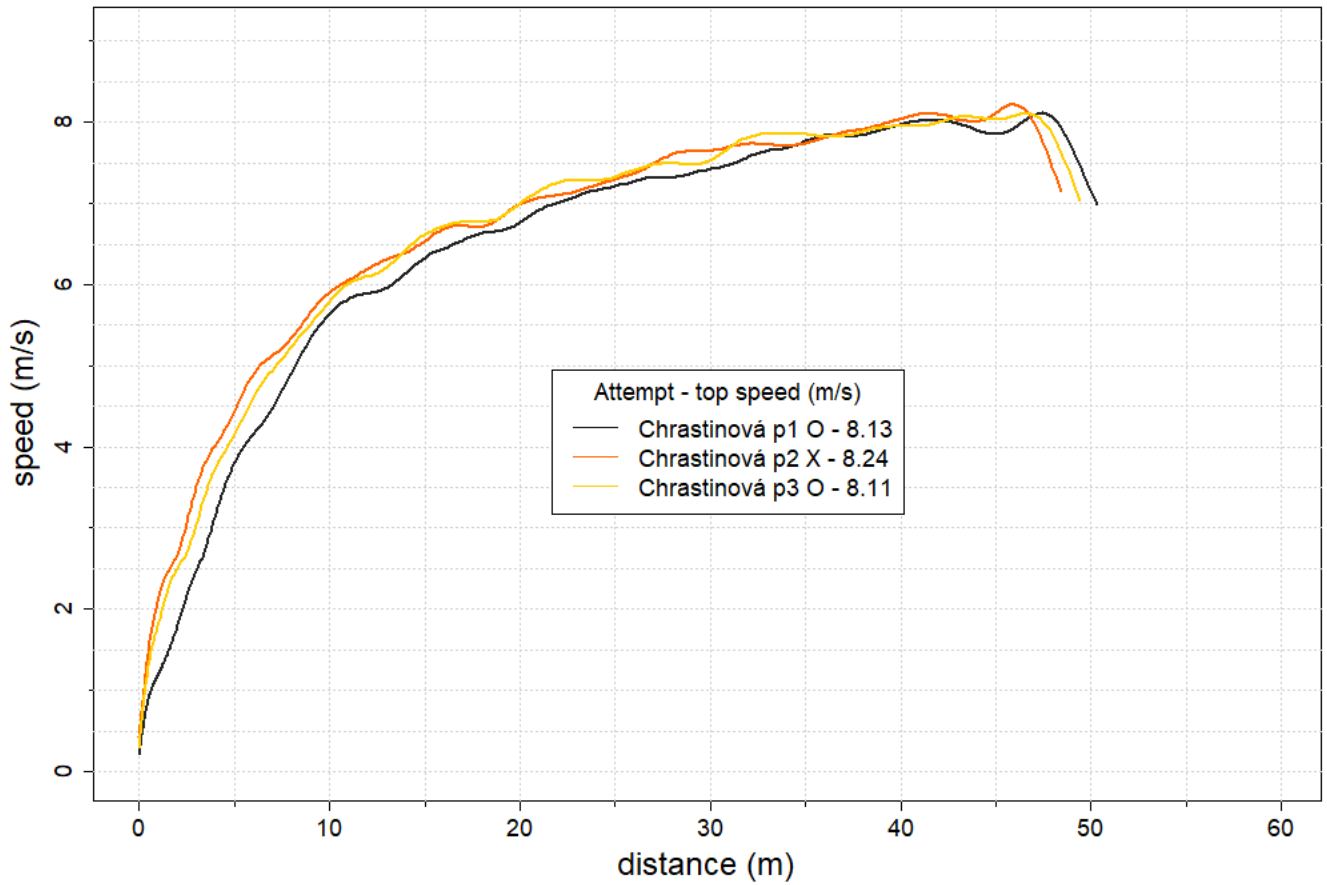
105 Michaela Gieselová



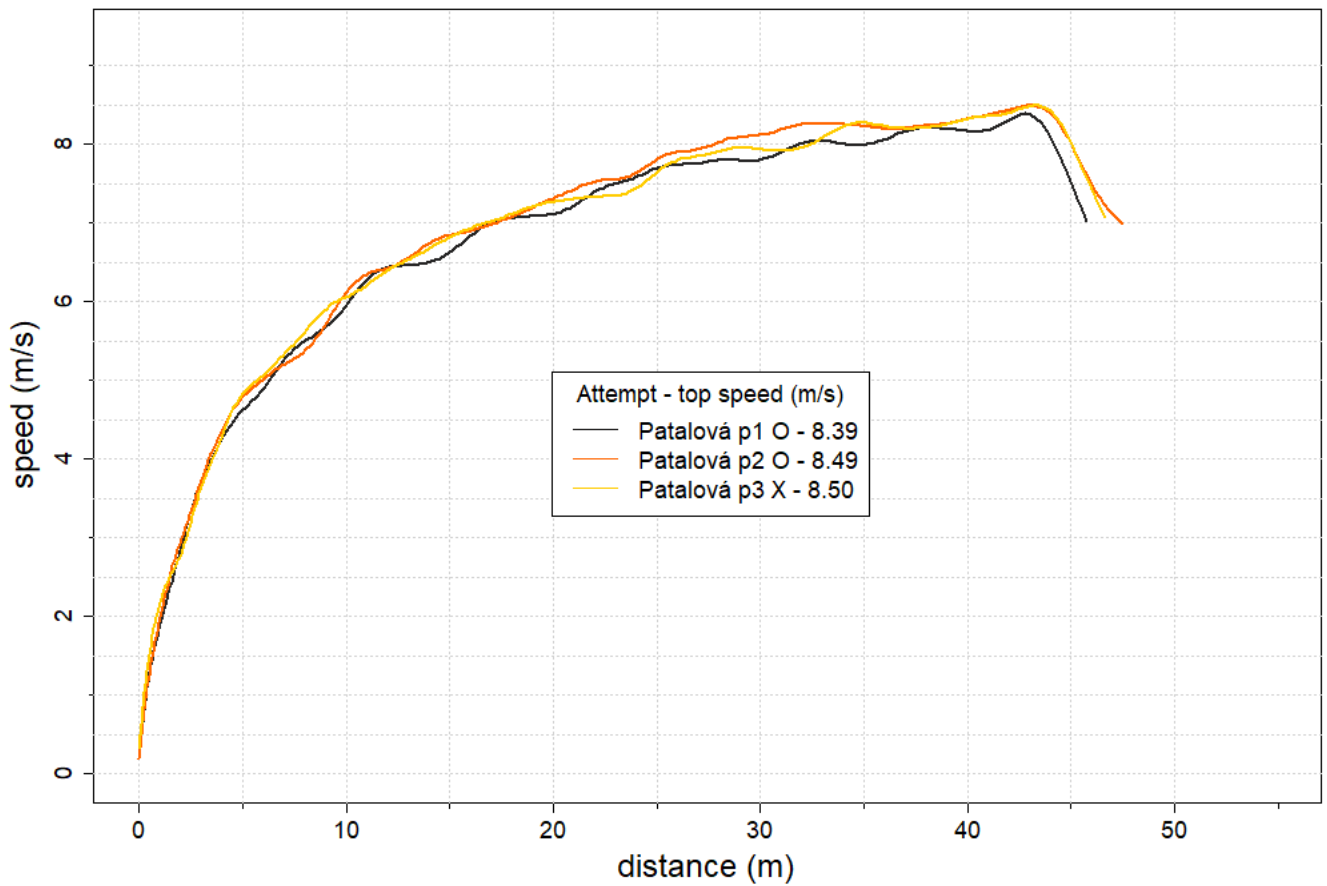
109 Barbora Zatloukalová



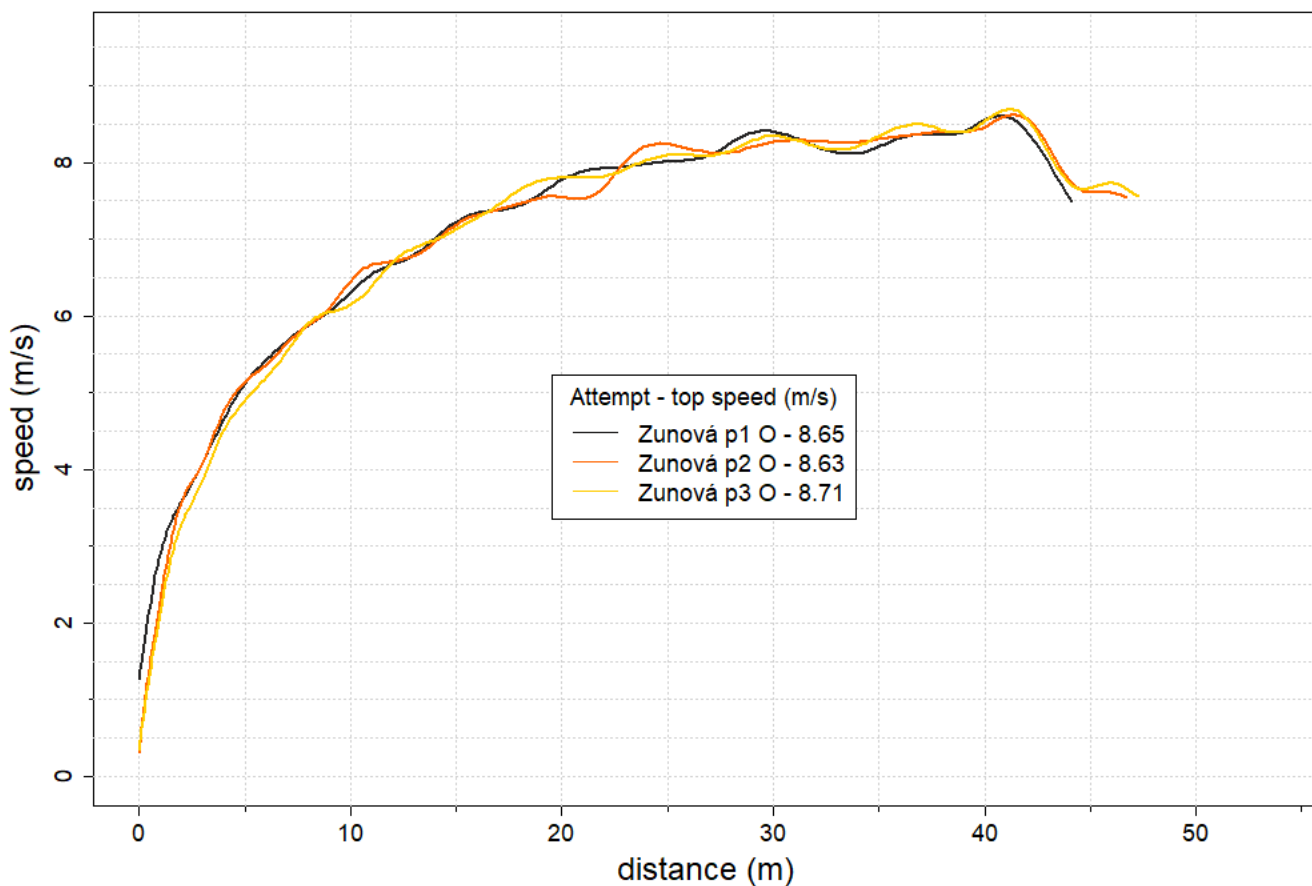
279 Emílie Chrastinová



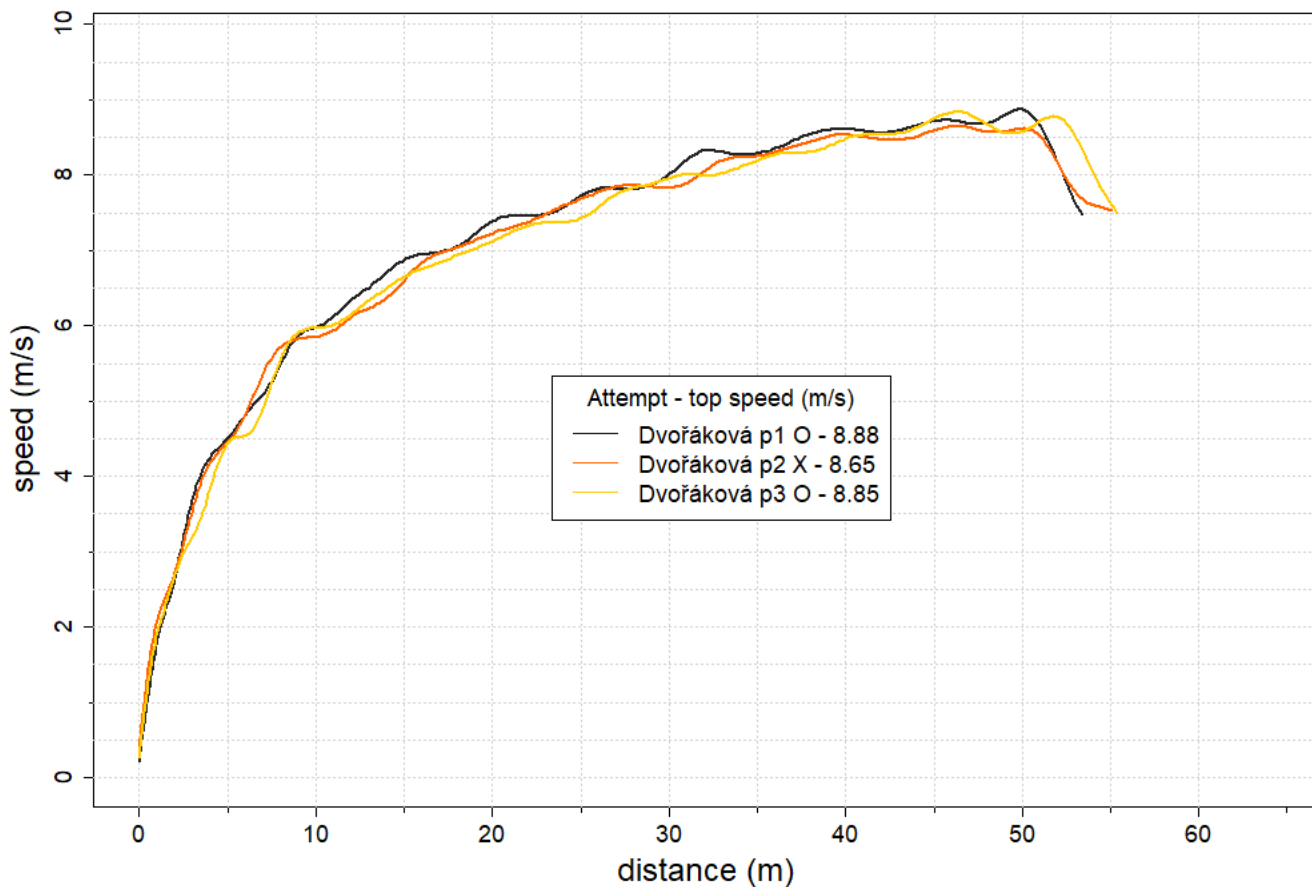
191 Gabriela Patalová



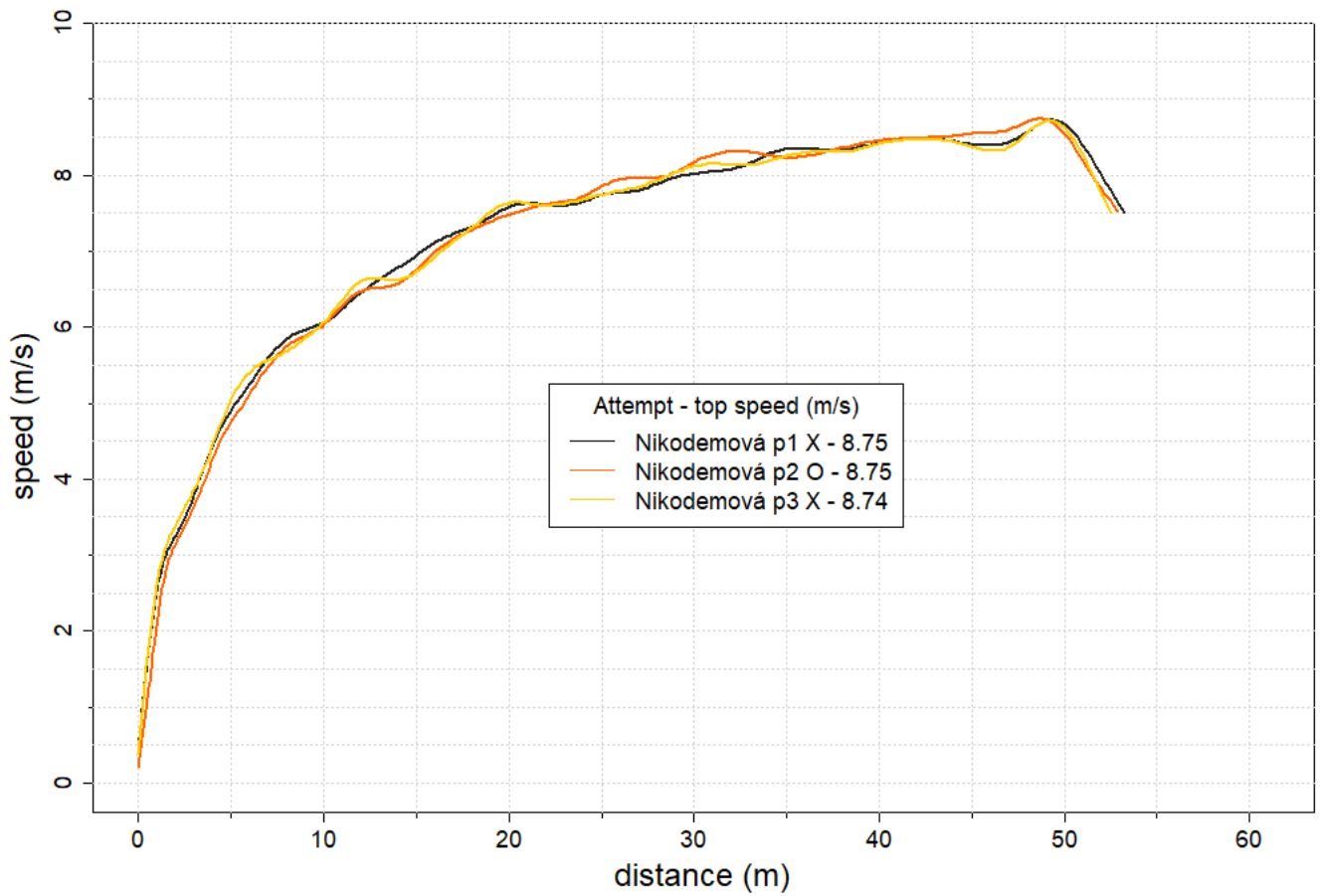
178 Adéla Zunová



315 Barbora Dvořáková



216 Nela Nikodemová



207 Lucie Pisková

