



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

ZPRÁVA Z MISTROVSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY MUŽŮ A ŽEN NA DRÁZE

29. – 30. 6. 2024

ZLÍN

Analyzovaná disciplína:

TROJSKOK, ŽENY

Autoři projektu:

Mgr. Dominik Kolinger

Mgr. Jan Feher

Mgr. Vít Rus

Mgr. Dominik Kolinger

Bc. Dan Kováč

Bc. Karolína Stolínová

Bc. Emma Barnoky

Justýna Brýdlová

Zpracovali:

Mgr. Dominik Kolinger

Bc. Dan Kováč

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 v délce 7 metrů na rozběhu včetně odrazového břevna, dále mezera 2,8m následovaná 6 metry měřeného území.



Vzdálenost poskoku je měřena od špičky boty na odrazu po špičku boty, která jako další protla snímací plochu zařízení. Vzdálenost kroku je měřena od špičky ke špičce následujícího protnutí a vzdálenost skoku je dopočítána od celkové oficiálně naměřené vzdálenosti.

Oporové fáze byly měřeny u všech protnutí, letové fáze u všech kroků náběhu a poskoku a kroku.

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.

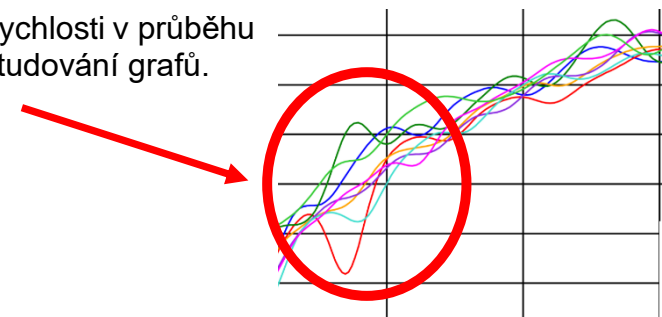
Poznámka autora:

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 prudké

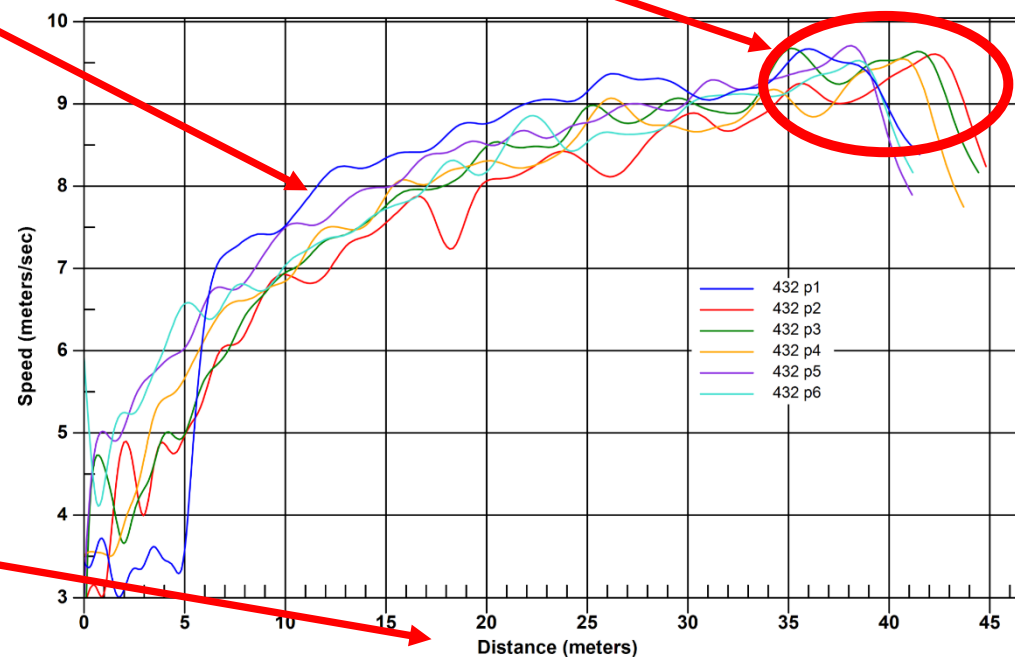


Čtení grafu:

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 MČR Třinec 2017 - skok daleký



Na ose Y je zobrazena rychlost v m/sec

Na ose X je zobrazena délka rozběhu v metrech

RESULT LIST



Triple Jump Women

	RESULT	NAME	CLUB/COUNTRY	DATE	VENUE
NR	15.20	Šárka Kašpárková	CZE	4 Aug 1997	Athínai
MR	14.42	Šárka Kašpárková	CZE	7 Sep 1996	Praha
NL	13.84	Linda Suchá	CZE	26 May 2024	Zlín

June 29 2024										START TIME	15:45	TEMPERATURE	34.7°C	HUMIDITY	38.7%	
										END TIME	17:07	33.3°C	42.8%			
PLACE	BIB	NAME	CLUB	DATE of BIRTH	ORDER	RESULT	1	2	3	ORD	4	5	6			
1	19	Tereza VLKOVÁ	TEKLA	13 May 04	3	12.98 -0.9 m/s	X -0.4	X -0.3	12.60 -1.8	7	12.57 -2.8	12.98 -0.9	X -0.1			
2	384	Emma MAŠTALIŘOVÁ	DUKPR	27 Nov 00	13	12.85 +0.5 m/s	11.79 -1.0	12.44 -1.5	X -0.5	5	X -1.1	12.85 +0.5	12.81 -0.6			
3	151	Veronika SKALICKÁ	SLAPR	1 Aug 02	12	12.65 +0.1 m/s	X -0.7	12.55 +0.5	11.96 -1.0	6	X -0.6	12.65 +0.1	X -0.1			
4	111	Linda SUCHÁ	SKPLZ	28 Sep 01	14	12.62 -1.5 m/s	12.62 -1.5	X -1.7	r	8						
5	398	Victoria KUCHMISTER	OTROK	19 Sep 03	8	12.56 +0.7 m/s	12.21 -0.1	X +1.9	12.35 -0.8	2	X +0.4	X -2.1	12.56 +0.7			
6	411	Adéla SOCHOROVÁ	LIAZJ	1 Nov 05	10	12.43 -1.5 m/s	12.32 -1.6	12.43 -1.5	11.99 -0.6	4	12.02 -0.5	12.27 -1.5	12.43 -1.5			
7	142	Valerie JANKŮ	SLAPR	4 Sep 02	11	12.40 -0.9 m/s	X -2.1	12.28 -1.0	X -0.5	1	X -0.8	12.28 -2.4	12.40 -0.9			
8	198	Natálie SKOPÁLKOVÁ	AKZLI	20 Jan 06	6	12.38 -0.1 m/s	12.38 -0.1	12.22 +0.1	X -1.2	3	12.03 +1.0	12.15 -0.6	12.21 -0.4			
9	162	Simona PLOSOVÁ	ATCUL	14 May 04	4	12.18 -1.1 m/s	12.18 -1.1	X -0.1	X -1.7							
10	87	Magdalena VODIČKOVÁ	AKOLY	4 Nov 05	2	11.99 -1.1 m/s	11.70 +0.0	11.99 -1.1	X -0.2							
11	450	Petra HARASIMOVÁ	SOKOP	27 Oct 97	9	11.99 -1.1 m/s	11.69 -0.1	11.99 -1.1	X -2.2							
12	277	Hana MIKULÁŠOVÁ	OLYPR	2 Nov 06	7	11.78 -0.7 m/s	X -0.1	X -1.2	11.78 -0.7							
13	390	Rebeka SLANAŘOVÁ	DUKPR	19 Nov 00	5	11.62 -1.7 m/s	11.62 -1.7	11.59 -0.5	11.30 -1.0							
	217	Adéla Nela ŠÍNOVÁ	ATLJM	17 Aug 01	1	NM	X	X	X							

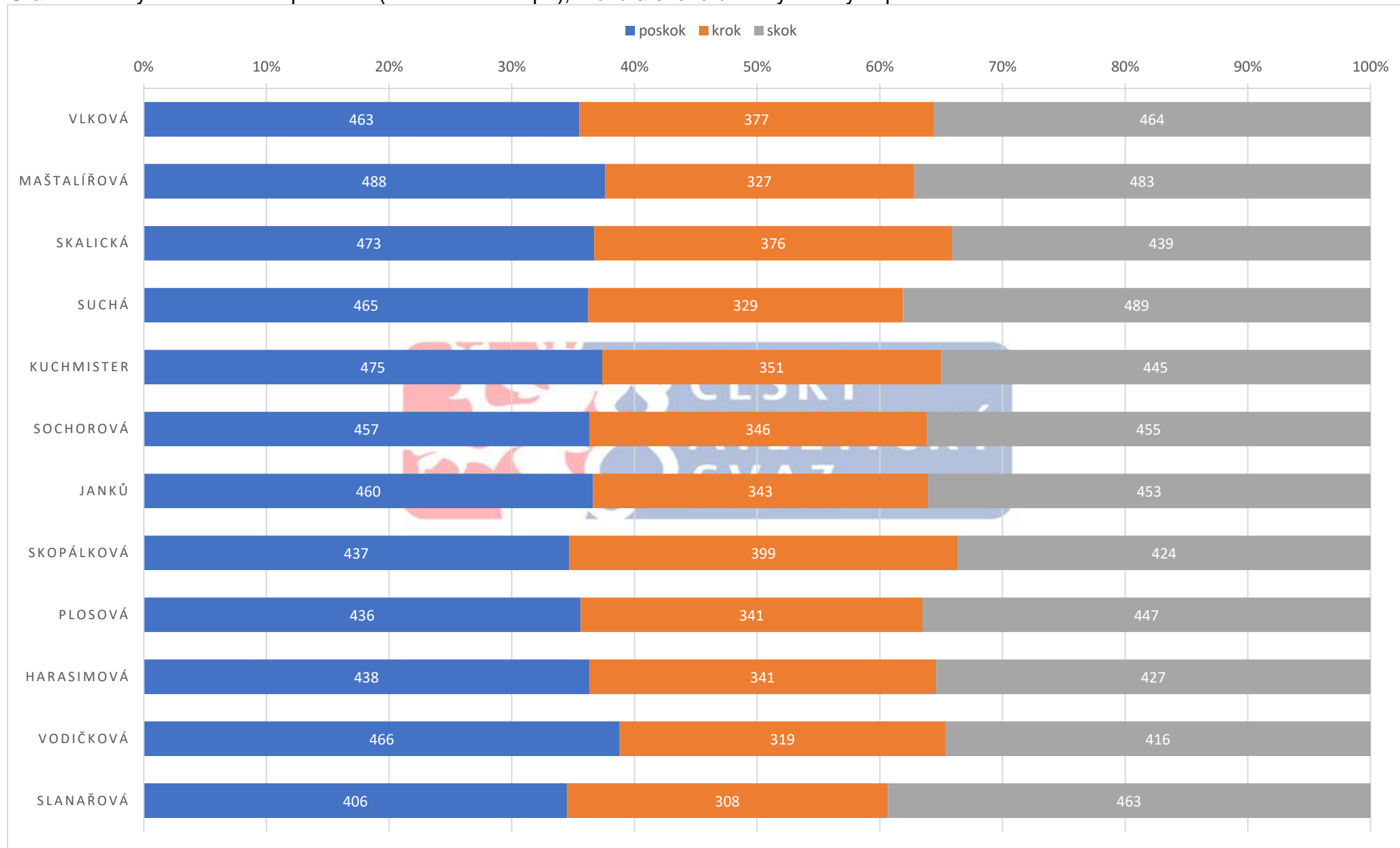
Tereza VLKOVÁ won by **0.13m**

Tabulka 2 – Analýza parametrů vybraných pokusů každého závodníka.

Jméno	Pokus	Výkon (m)	Nedošlap (cm)	Druhý předposlední krok				Předposlední krok				Poslední krok				Poskok			Krok			Skok	
				Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Frekvence (kroky/s)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka poskoku (cm)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Oporová f. (s)	Délka skoku (cm)
Vlková	P5	12,98	6					0,131	0,149	229	3,57	0,129	0,107	217	4,24	0,135	0,457	463	0,158	0,355	377	0,171	464
Maštaliřová	P5	12,85	13					0,108	0,144	215	3,97	0,111	0,080	195	5,24	0,128	0,470	488	0,166	0,251	327	0,174	483
Skalická	P5	12,65	23					0,115	0,147	221	3,82	0,127	0,109	214	4,24	0,131	0,501	473	0,155	0,361	376	0,171	439
Suchá	P1	12,62	21					0,112	0,151	231	3,80	0,124	0,112	223	4,24	0,128	0,483	465	0,143	0,286	329	0,150	489
Kuchmister	P6	12,56	15					0,125	0,138	227	3,80	0,131	0,138	247	3,72	0,143	0,481	475	0,154	0,324	351	0,170	445
Sochorová	P2	12,43	15	0,109	0,109	190	4,59	0,107	0,121	193	4,39	0,119	0,050	169	5,92	0,140	0,440	457	0,173	0,299	346	0,192	455
Janků	P6	12,40	16					0,110	0,129	215	4,18	0,132	0,086	199	4,59	0,133	0,469	460	0,149	0,305	343	0,172	453
Skopálková	P1	12,38	22					0,113	0,119	199	4,31	0,125	0,092	207	4,61	0,143	0,423	437	0,152	0,412	399	0,160	424
Plosová	P1	12,18	6	0,109	0,133	195	4,13	0,115	0,134	196	4,02	0,115	0,102	197	4,61	0,130	0,449	436	0,159	0,316	341	0,167	447
Harasimová	P2	11,99	7					0,123	0,154	230	3,61	0,130	0,107	209	4,22	0,127	0,456	438	0,141	0,345	341	0,152	427
Vodičková	P2	11,99	2					0,120	0,129	213	4,02	0,135	0,102	212	4,22	0,140	0,505	466	0,176	0,276	319	0,183	416
Slanařová	P1	11,62	15					0,133	0,116	197	4,02	0,135	0,086	196	4,52	0,151	0,385	406	0,175	0,250	308	0,178	463

Jméno	Pokus	Výkon (m)	Nedošlap (cm)	Poskok			Krok			Skok	
				Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka poskoku (cm)	Oporová f. (s)	Letová f. (s)	Délka kroku (cm)	Oporová f. (s)	Délka skoku (cm)
Vlková	P5	12,98	6	0,135	0,457	463	0,158	0,355	377	0,171	464
Maštaliřová	P5	12,85	13	0,128	0,470	488	0,166	0,251	327	0,174	483
Skalická	P5	12,65	23	0,131	0,501	473	0,155	0,361	376	0,171	439
Suchá	P1	12,62	21	0,128	0,483	465	0,143	0,286	329	0,150	489
Kuchmister	P6	12,56	15	0,143	0,481	475	0,154	0,324	351	0,170	445
Sochorová	P2	12,43	15	0,140	0,440	457	0,173	0,299	346	0,192	455
Janků	P6	12,40	16	0,133	0,469	460	0,149	0,305	343	0,172	453
Skopálková	P1	12,38	22	0,143	0,423	437	0,152	0,412	399	0,160	424
Plosová	P1	12,18	6	0,130	0,449	436	0,159	0,316	341	0,167	447
Harasimová	P2	11,99	7	0,127	0,456	438	0,141	0,345	341	0,152	427
Vodičková	P2	11,99	2	0,140	0,505	466	0,176	0,276	319	0,183	416
Slanařová	P1	11,62	15	0,151	0,385	406	0,175	0,250	308	0,178	463

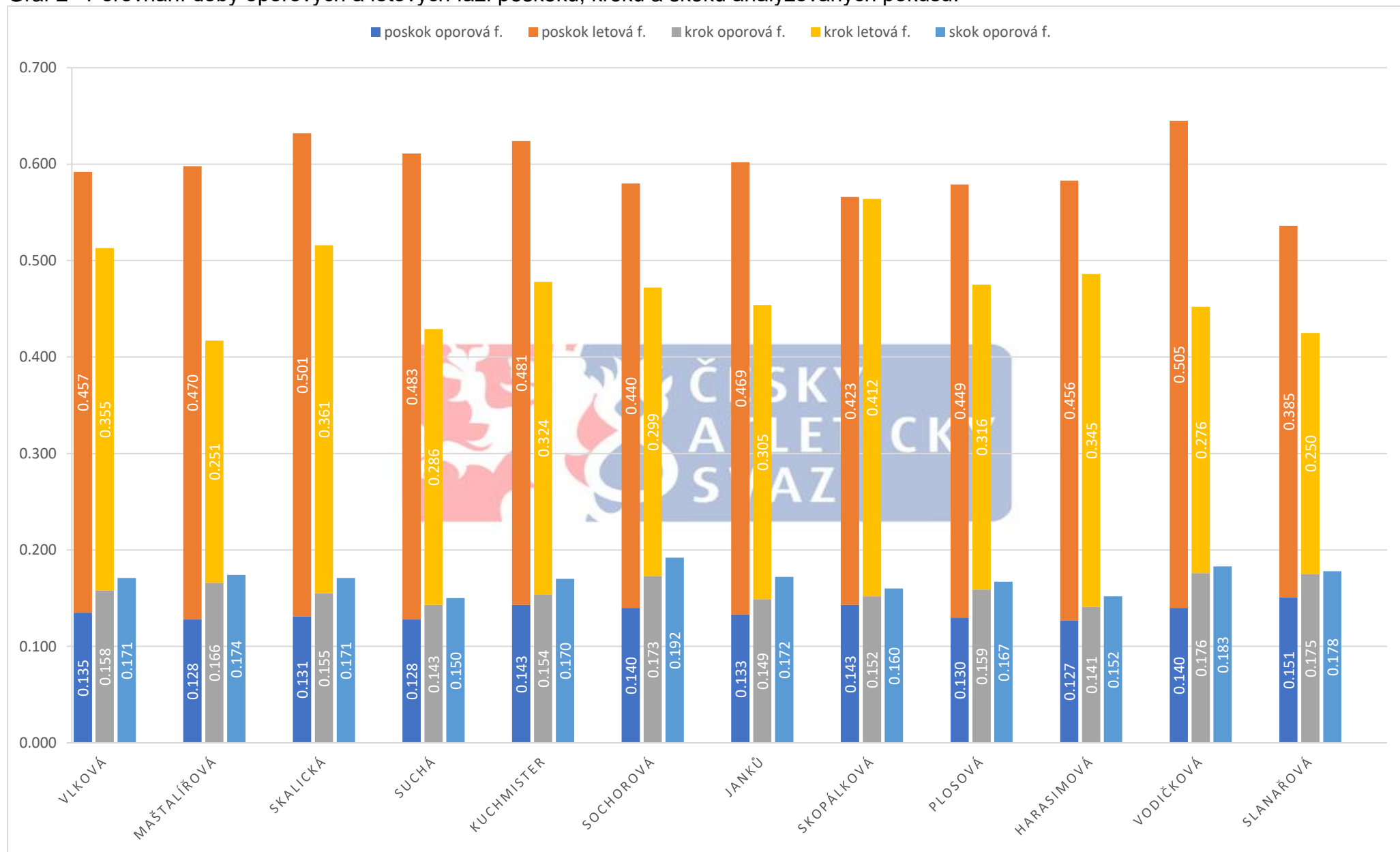
Graf 1 – Analýza vzdálenosti poskoku (včetně nedošlapu), kroku a skoku u analyzovaných pokusů.



Tabulka 3 – Percentuální rozložení jednotlivých skoků u analyzovaných pokusů každého závodníka. Dominantní složka byla určena, pokud rozdíl mezi poskokem (včetně nedošlapu) a skokem byl $\geq 2\%$ (před zaokrouhlením hodnot).

PŘÍJMENÍ	POSKOK (%)	KROK (%)	SKOK (%)	DOMINANTNÍ SLOŽKA
VLKOVÁ	35,5	28,9	35,6	VYROVNANÁ
MAŠTALÍŘOVÁ	37,6	25,2	37,2	VYROVNANÁ
SKALICKÁ	36,7	29,2	34,1	POSKOK
SUCHÁ	36,2	25,6	38,1	VYROVNANÁ
KUCHMISTER	37,4	27,6	35,0	POSKOK
SOCHOROVÁ	36,3	27,5	36,2	VYROVNANÁ
JANKŮ	36,6	27,3	36,1	VYROVNANÁ
SKOPÁLKOVÁ	34,7	31,7	33,7	VYROVNANÁ
PLOSOVÁ	35,6	27,9	36,5	VYROVNANÁ
HARASIMOVÁ	36,3	28,3	35,4	VYROVNANÁ
VODIČKOVÁ	38,8	26,6	34,6	POSKOK
SLANAŘOVÁ	34,5	26,2	39,3	SKOK

Graf 2– Porovnání doby oporových a letových fází poskoku, kroku a skoku analyzovaných pokusů.

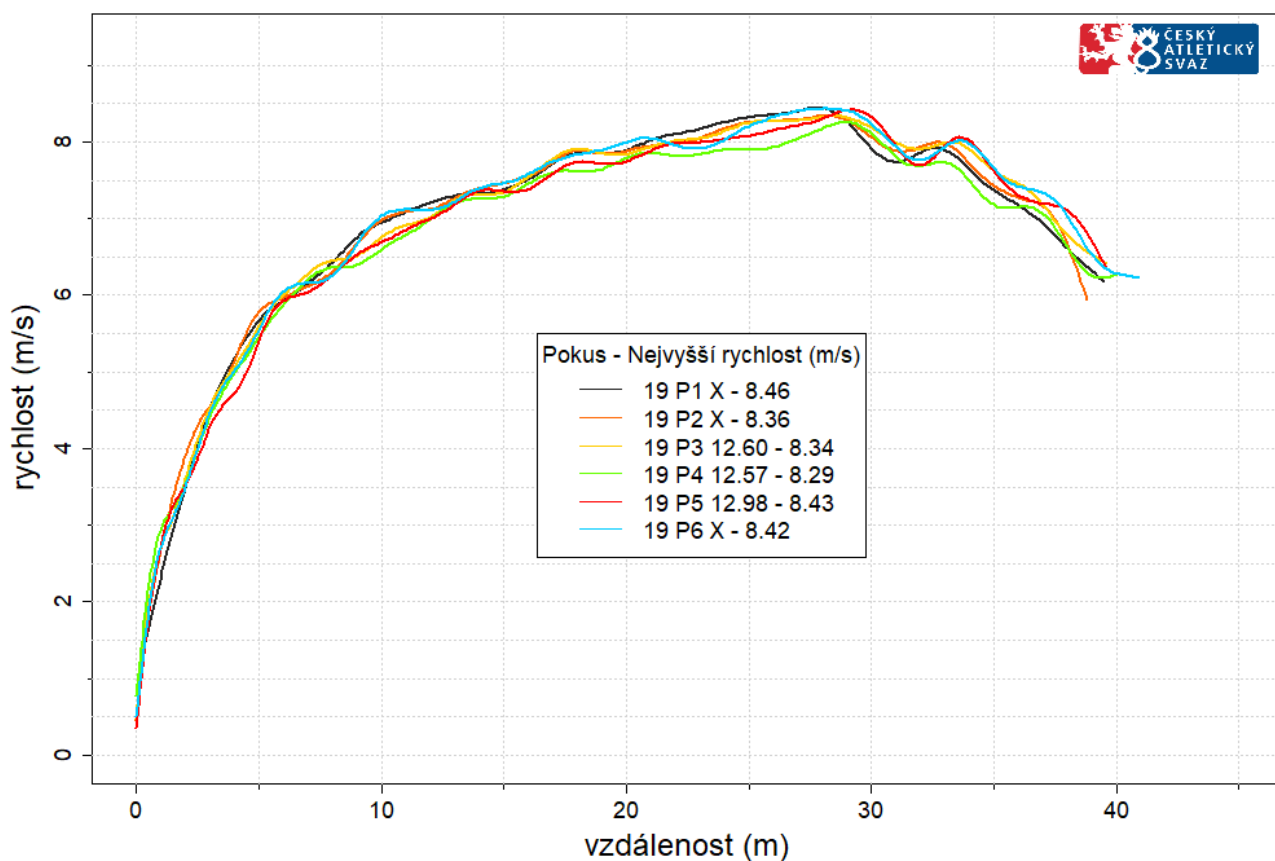


Graf 3 – Průměrné délky jednotlivých částí trojskoku u zaznamenaných zdařených pokusů.

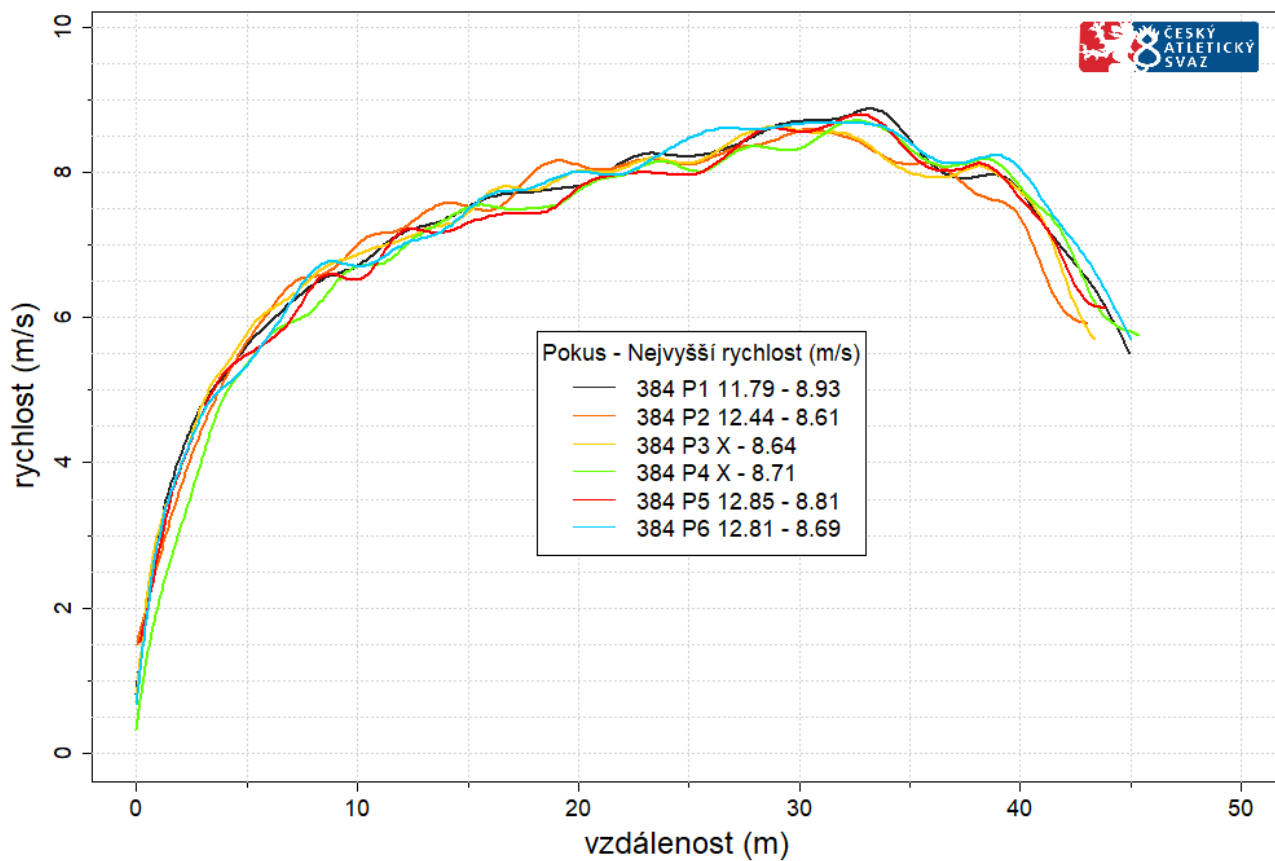


Analýza náběhových rychlostí

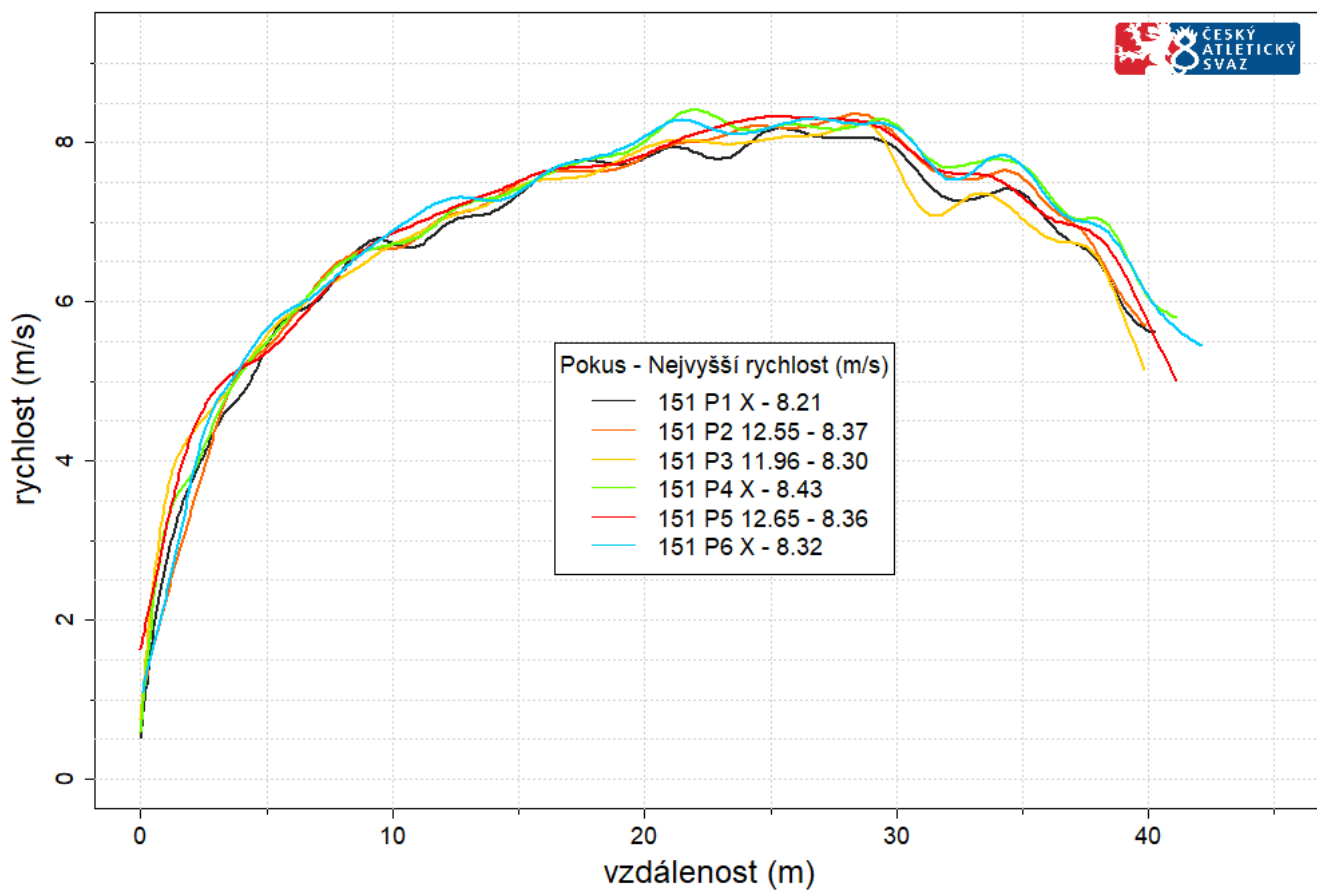
19 VLKOVÁ Tereza



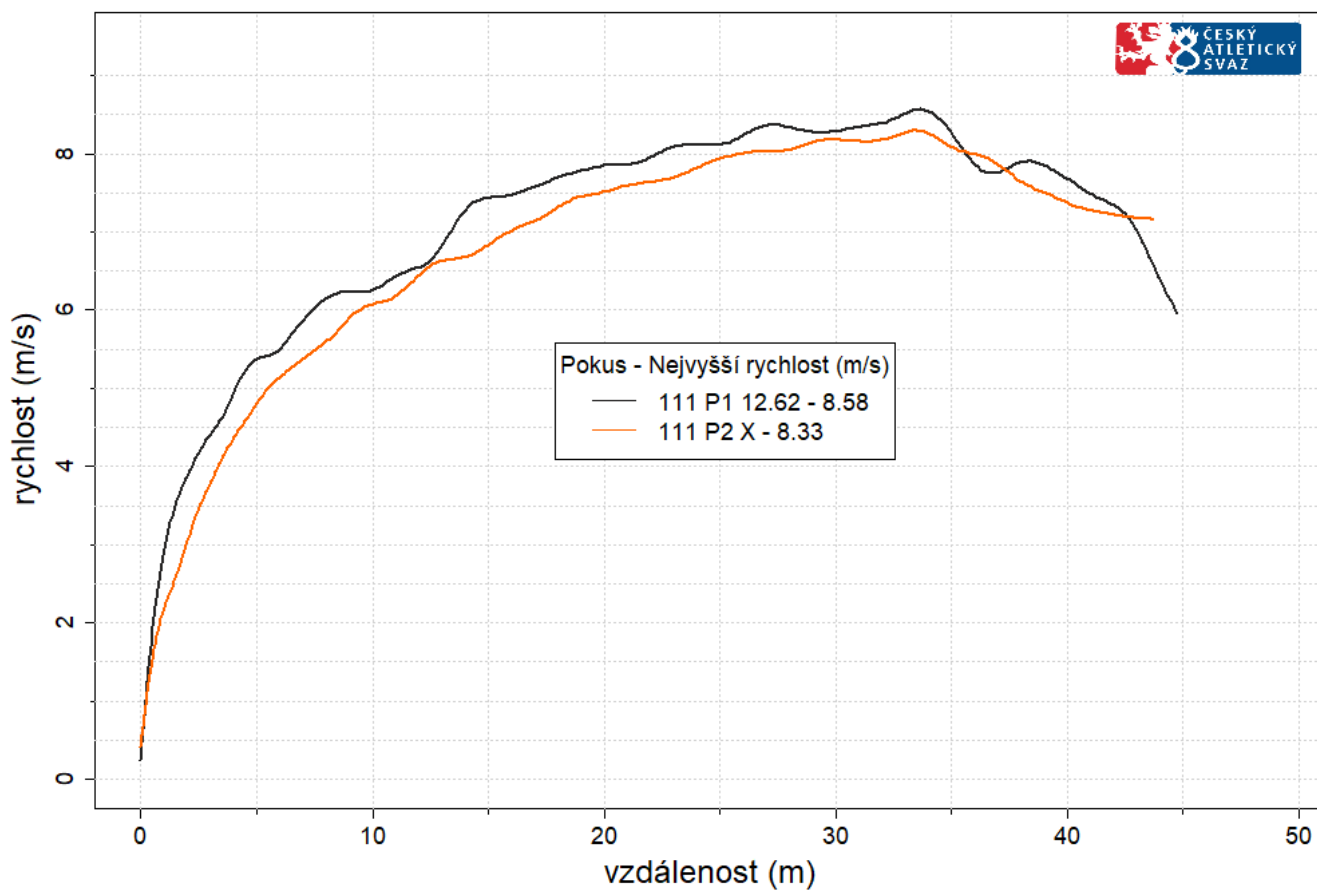
384 MAŠTALÍŘOVÁ Emma



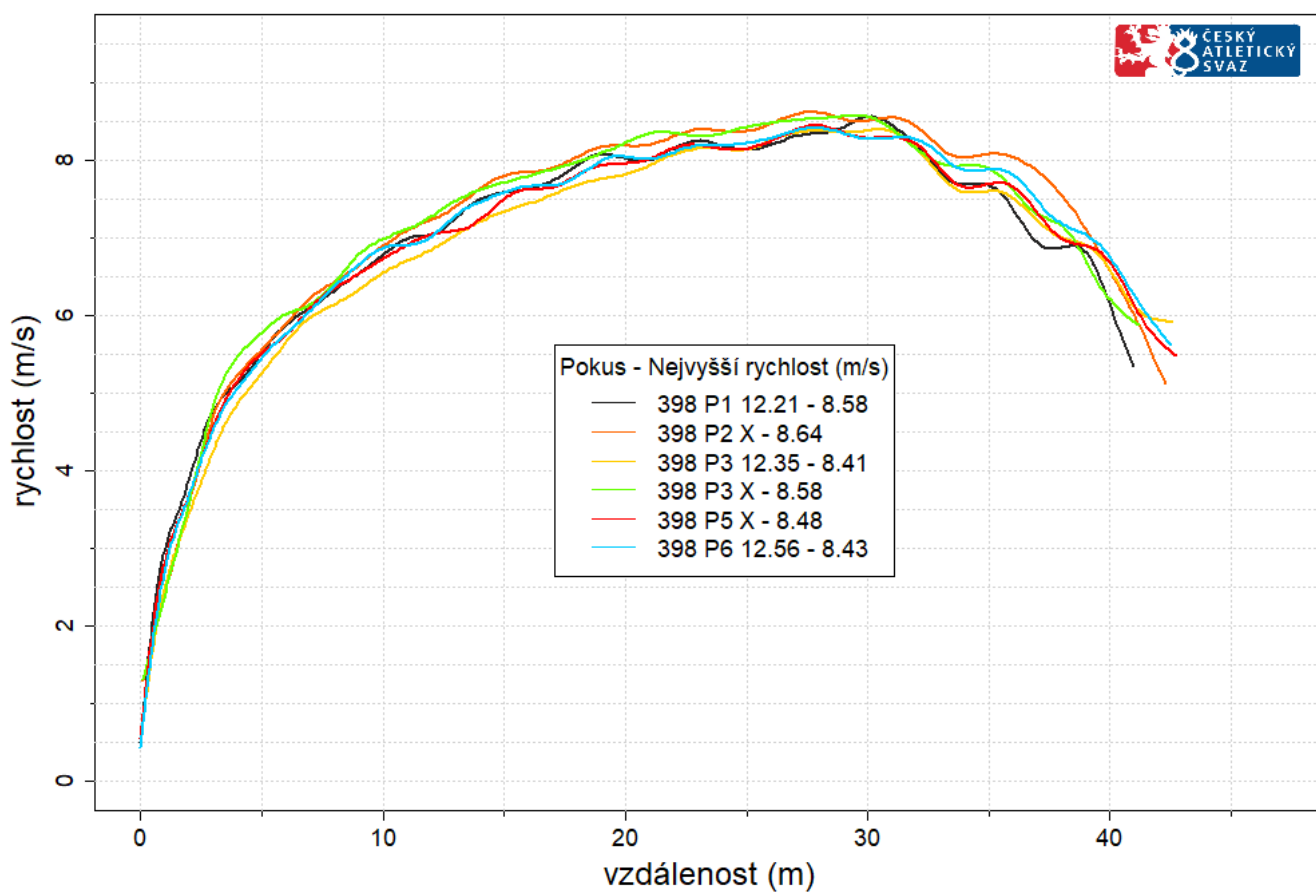
151 SKALICKÁ Veronika



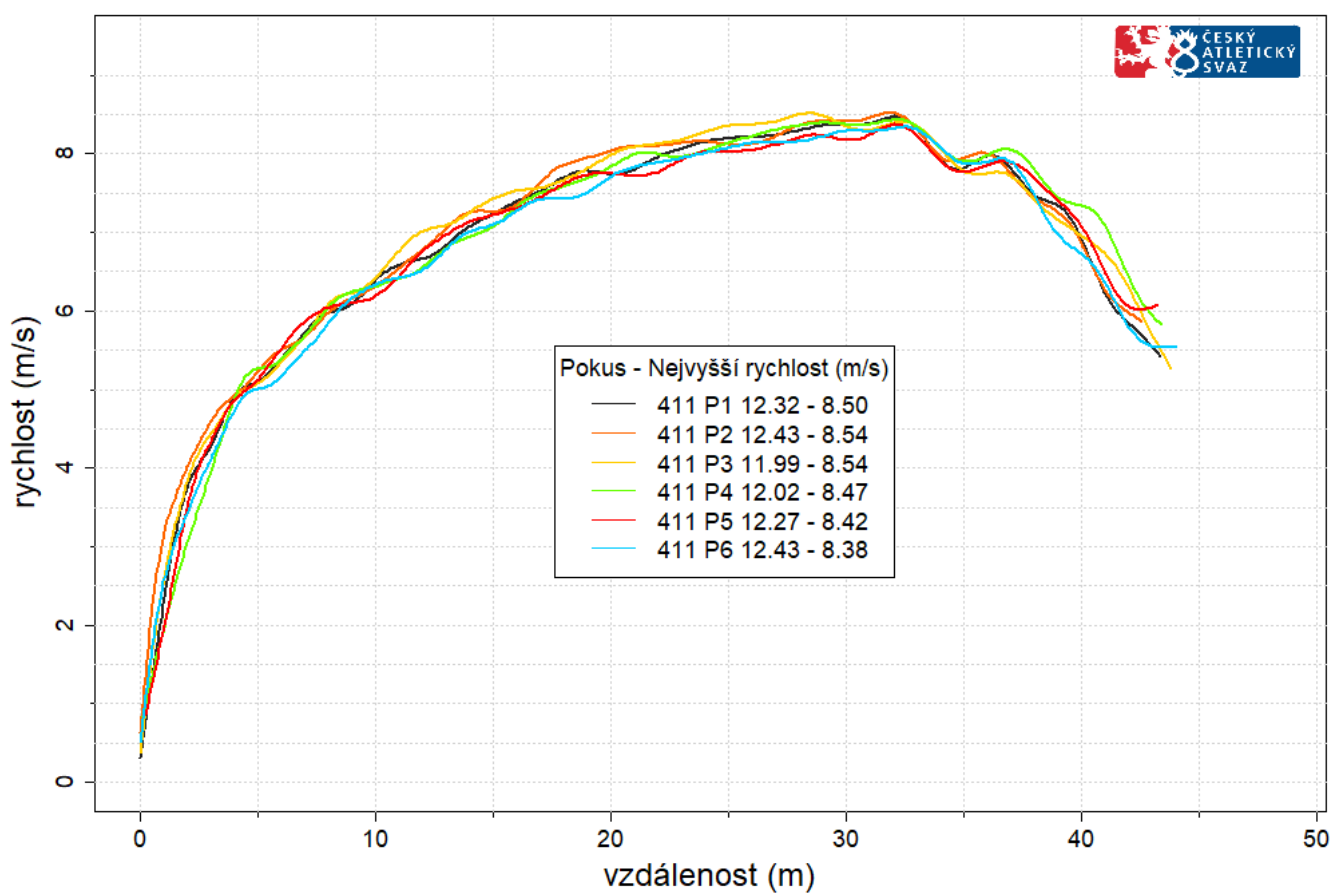
111 SUCHÁ Linda



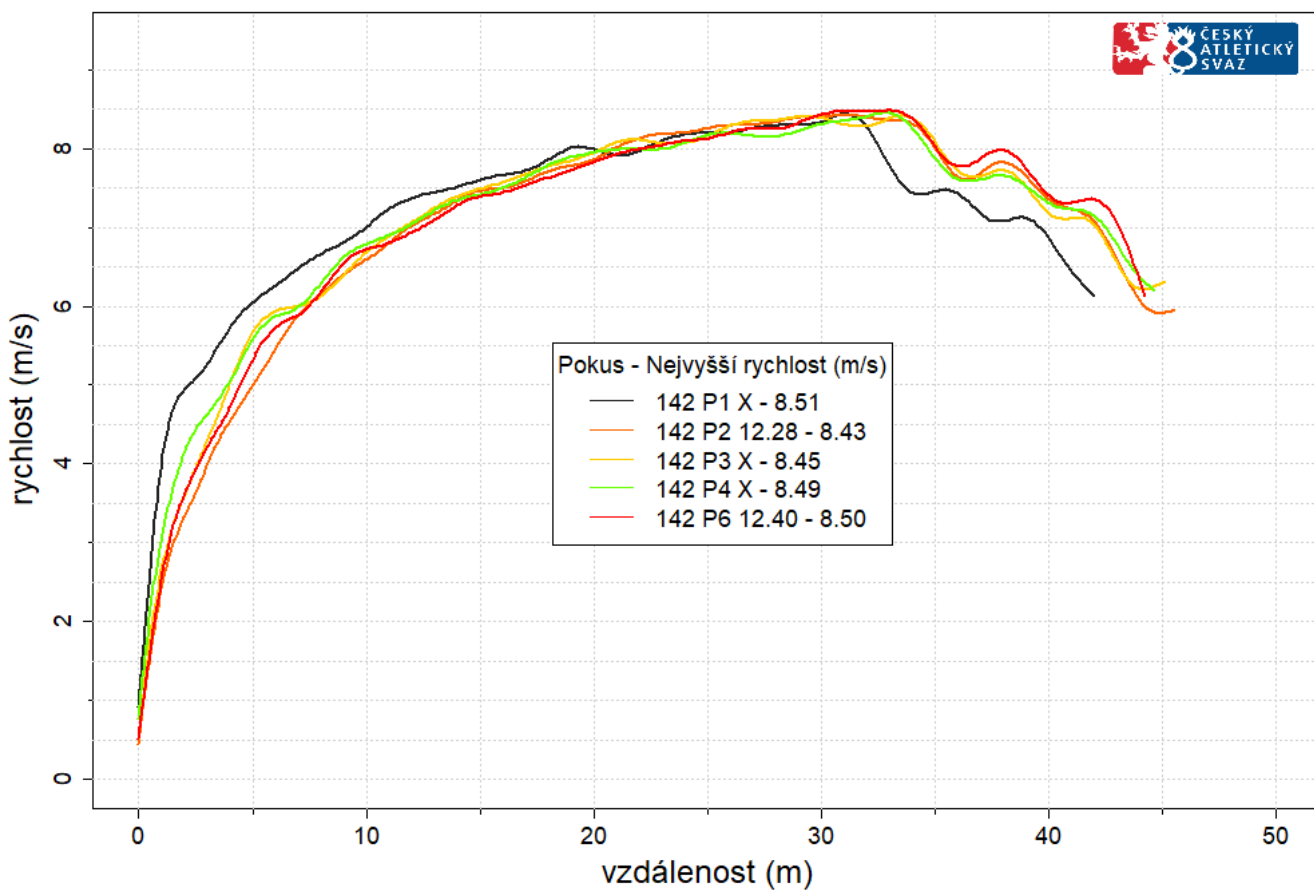
398 KUCHMISTER Victoria



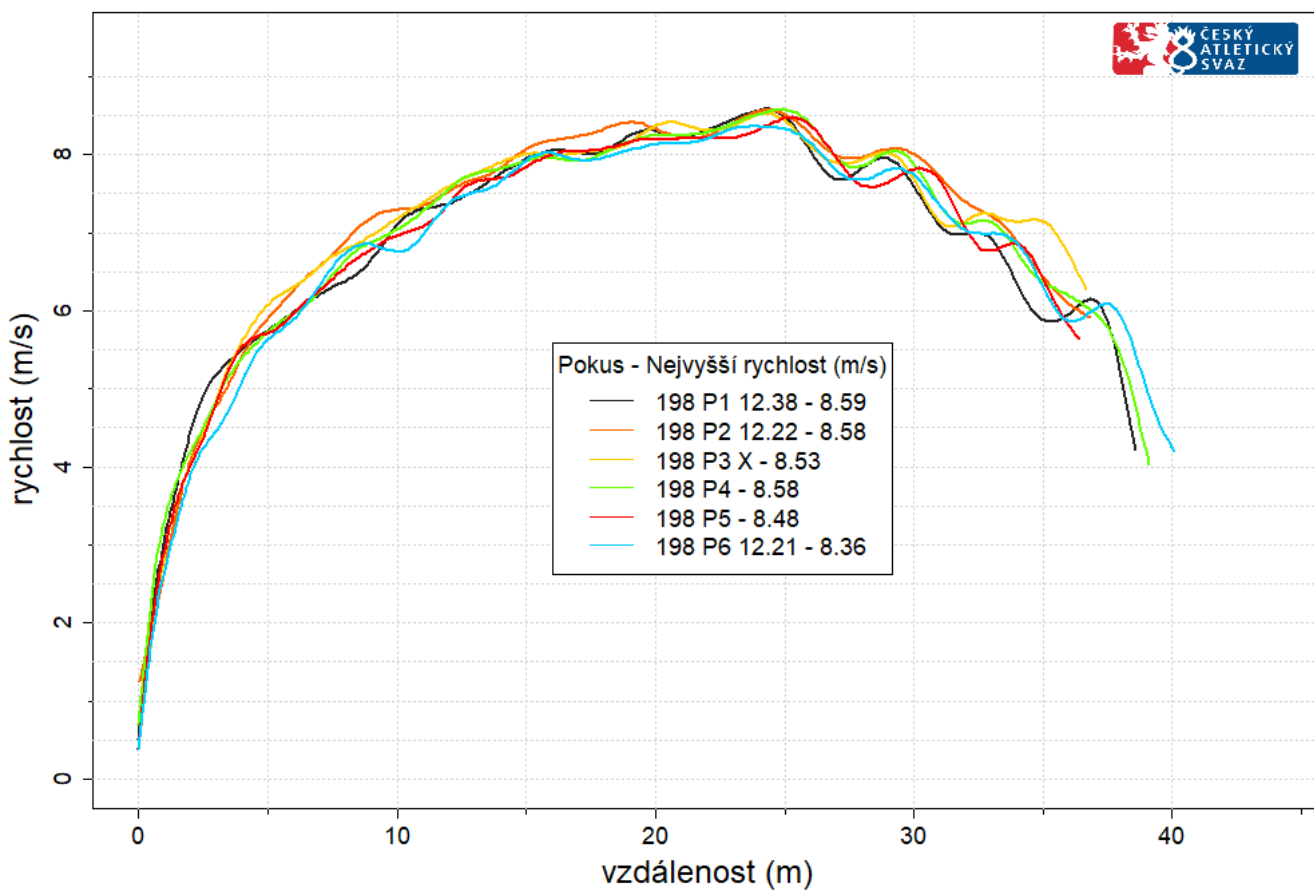
411 SOCHOROVÁ Adéla



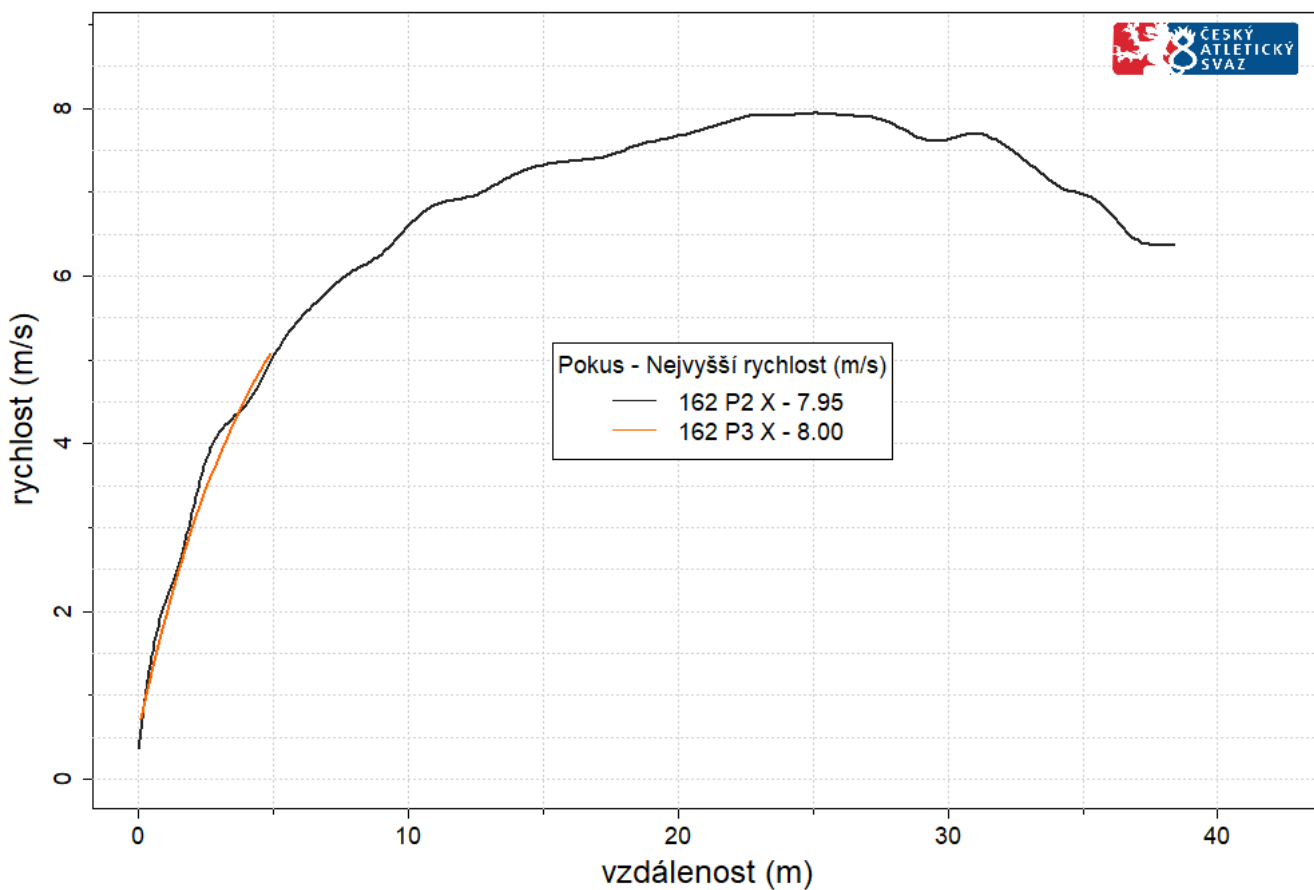
142 JANKŮV Valerie



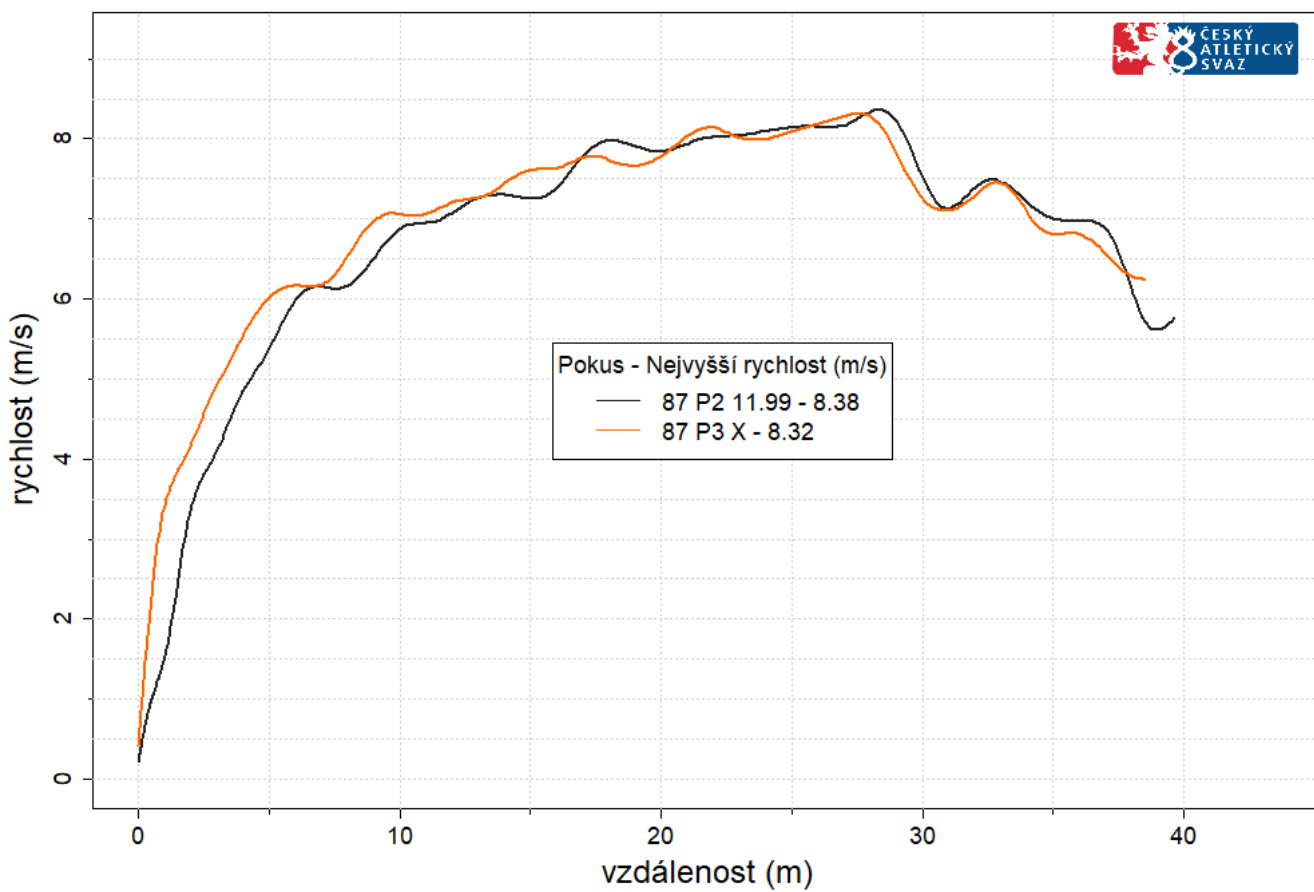
198 SKOPÁLKOVÁ Natálie



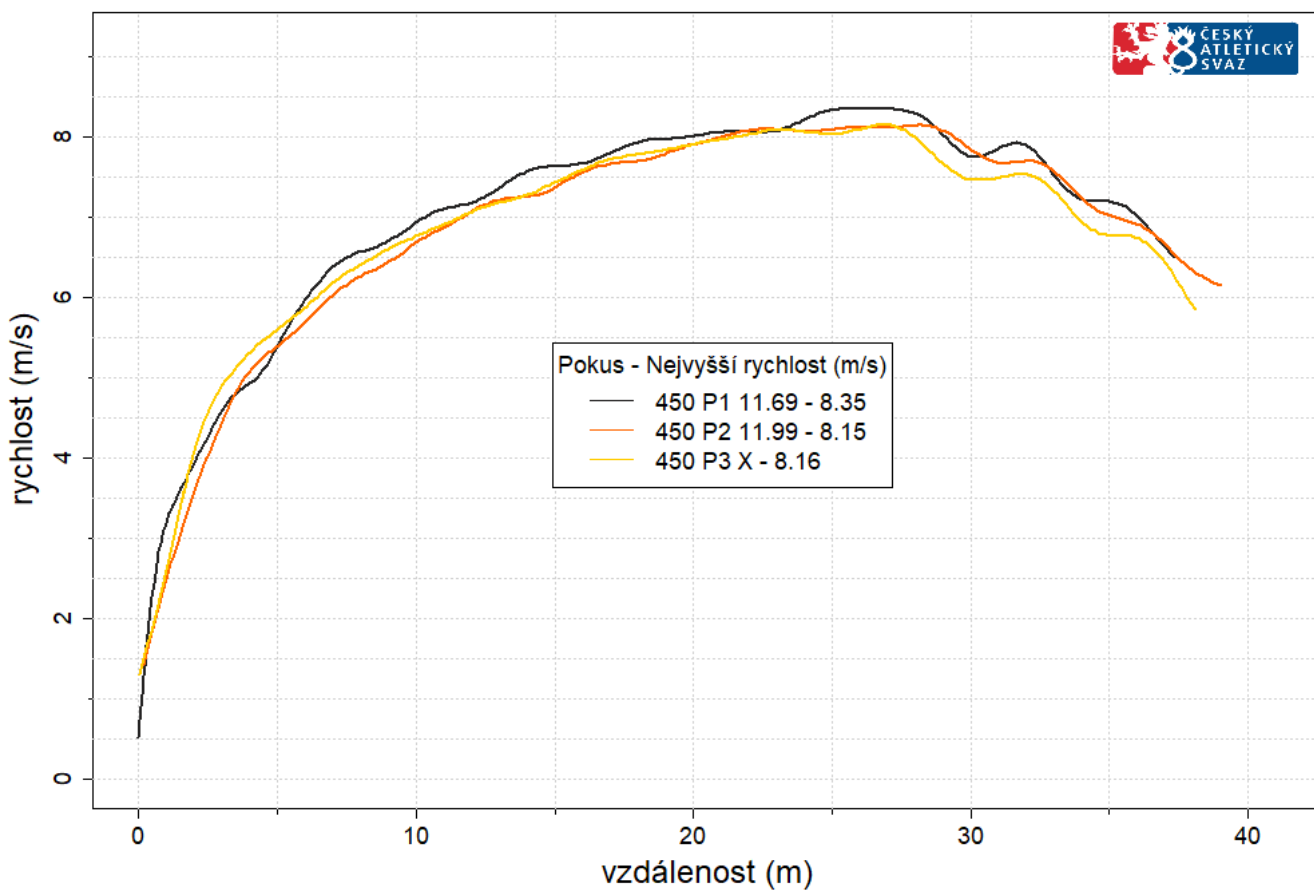
162 PLOSOVÁ Simona



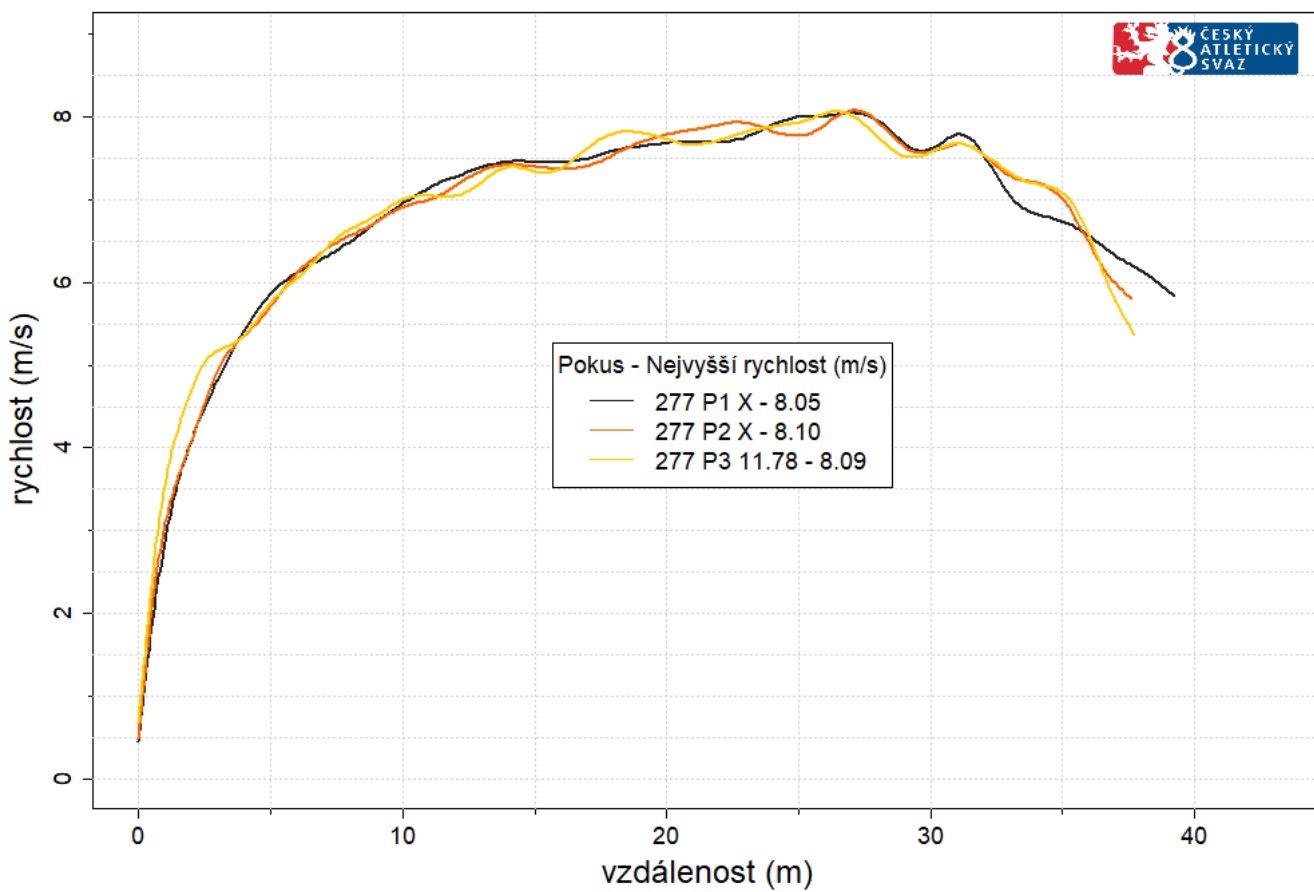
87 VODIČKOVÁ Magdalena



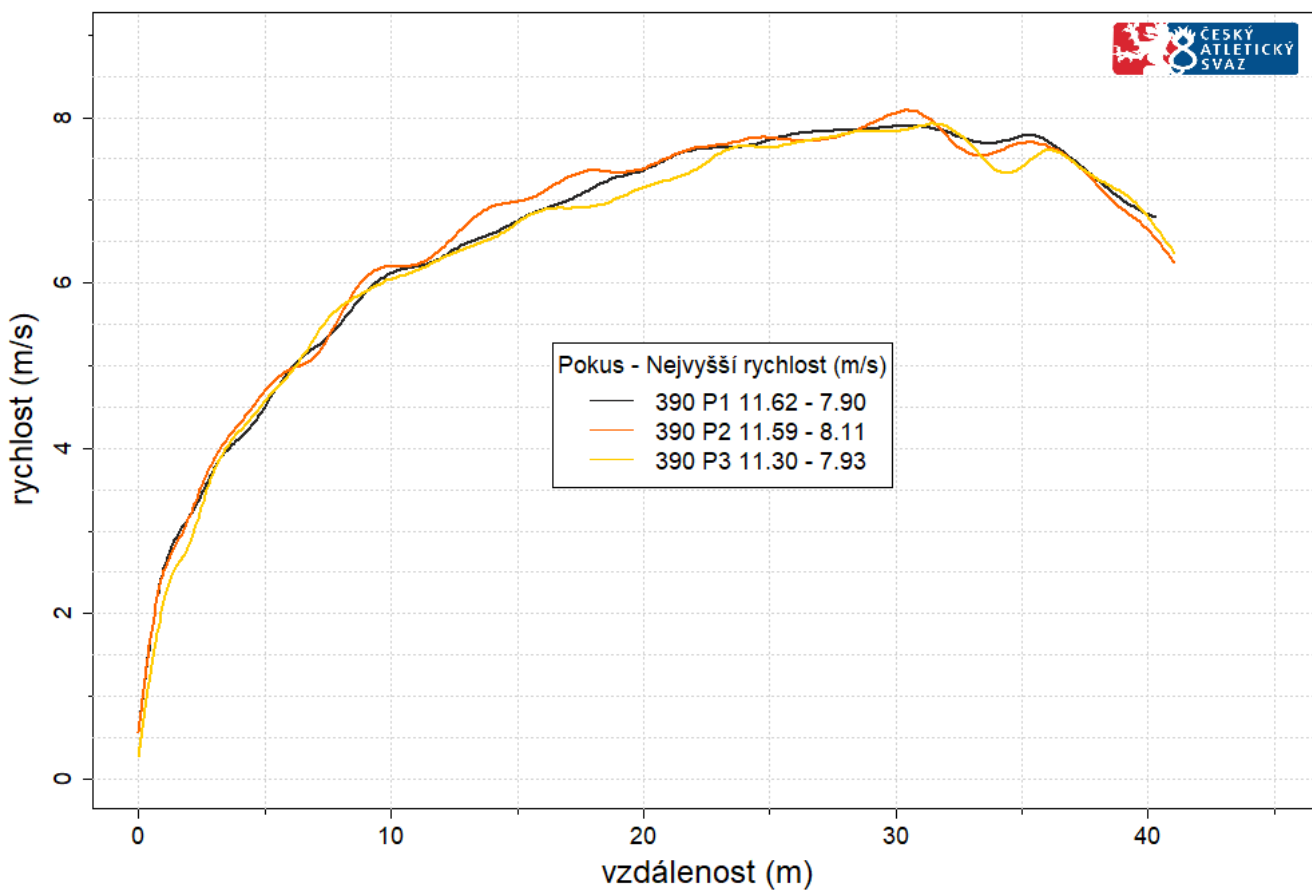
450 HARASIMOVÁ Petra



277 MIKULÁŠOVÁ Hana



390 SLANAŘOVÁ Rebeka



217 ŠÍNOVÁ Adéla Nela

