

IES FSV UK

Domácí úkol
Pravděpodobnost a statistika I

Cyklistův rok

Úvod

Jako statistický soubor jsem si vybral počet ujetých kilometrů za posledních 100 dnů v mé vlastní cyklistické sezóně¹. Při vypisování z tréninkového deníku se ukázalo, že počet jízd byl pouze 75².

K dispozici mám tyto veličiny:

- Spojitá: počet ujetých kilometrů;
- Nespojitá číselná: hodnocení náročnosti jízdy na stupnici od 1 do 4;
- Nespojitá nečíselná: typ jízdy³; slouží k rozdělení spojitě veličiny do skupin.

Typy typy jízd (nespojité nečíselná veličina)

- MT – závod v maratonu horských kol (MTB),
- XC – závod v cross-country horských kol (XC, jízda na okruhy),
- TT – závod v triatlonu,
- S – trénink na silnici,
- M – trénink na horském kole.

Náročnost jízdy (nespojité číselná veličina)

- 1 - odpočinek nebo lehký trénink,
- 2 - klasický trénink,
- 3 - závod, extrémně těžký trénink,
- 4 - extrémně náročný závod.

Obsah

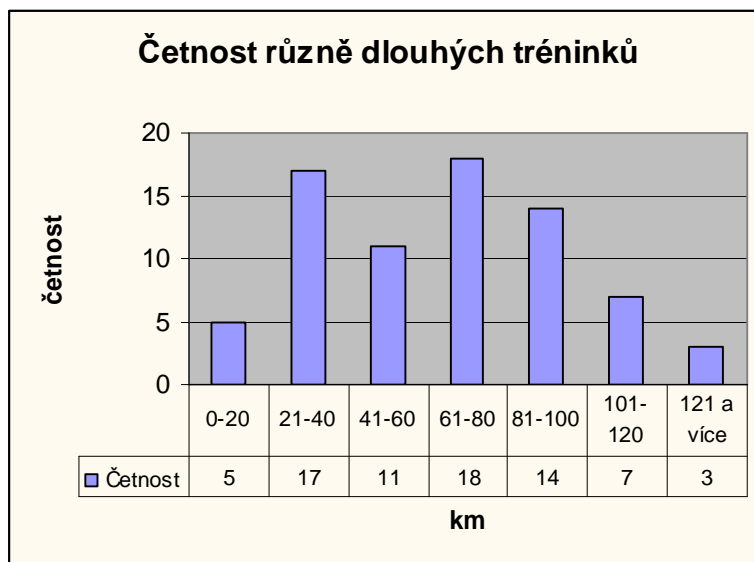
Úvod	2
Obsah	2
Analýza spojitě veličiny	3
Analýza nespojitě veličiny.....	4
Analýza spojitě veličiny rozdělené do skupin.....	5
Dodatek	7

¹ Výsledky za sezónu jsou dostupné na <<http://radekf.net/clanky/sportovni-vykriky-2006/>>

² Tento nižší než požadovaný počet prvků v datovém souboru (100) mi schválil Tomáš Václavík

Analýza spojité veličiny

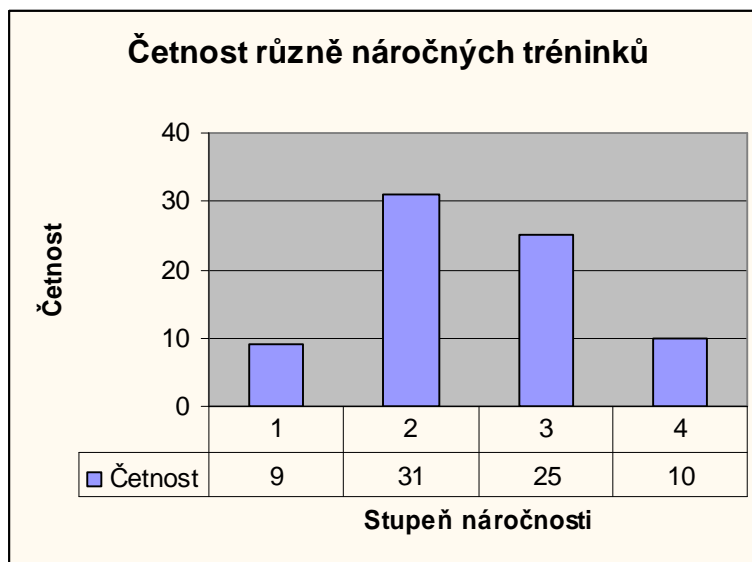
UJETÉ KILOMETRY V SEZÓNĚ 2006		INTERVALOVÁ ČETNOST UJETÝCH KILOMETRŮ	
		Počet km	Četnost
Počet jízd	75	0-20	5
Minimum	5	21-40	17
Maximum	170	41-60	11
Variační rozpětí	165	61-80	18
Průměr	65,8	81-100	14
Medián	70	101-120	7
Modus	61-80	121 a více	3
Dolní kvartil	36,5		
Horní kvartil	88		
Kvantil	70		
Rozptyl	1130,7		
Střední hodnota	65,8		
Směrodatná odchylka	33,6		
Variační koeficient	51,1		



Během sezóny 2007 závodník odjel 75 tréninků. Výrazně nejvíce tréninků se odehrávalo v délkách 21-40 km a 61-80 km s přesahem ke 100 km. Jezdec tedy nejvíce trénoval na dlouhých trasách a následně je kompenzoval kratšími tréninky. O převaze dlouhých tréninků svědčí to, že na trénink dlouhý 70 km a více se jezdec vydal v každém druhém případě. Nejdelší trénink byl dlouhý 170 km.

Analýza nespojité veličiny

NÁROČNOST TRÉNINKŮ A ZÁVODŮ V SEZÓNĚ 2006		ČETNOST JÍZD TŘÍDĚNÝCH DLE NÁROČNOSTI	
		Náročnost	Četnost
Počet jízd	75		
Minimum	1	1	9
Maximum	4	2	31
Variační rozpětí	3	3	25
Průměr	2,48	4	10
Medián	2		
Modus	2		
Dolní kvartil	2		
Horní kvartil	3		
Kvantil	2		
Rozptyl	0,76		
Střední hodnota	2,48		
Směrodatná odchylka	0,87		
Variační koeficient	35,07		

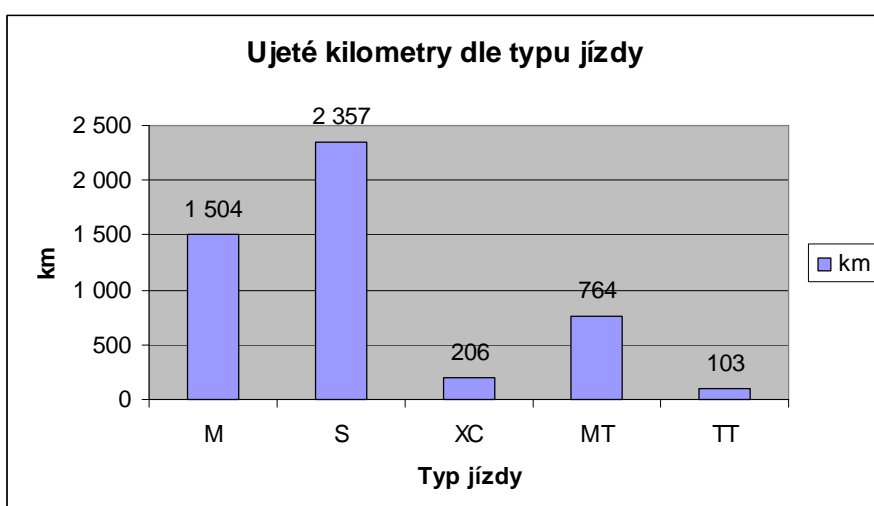
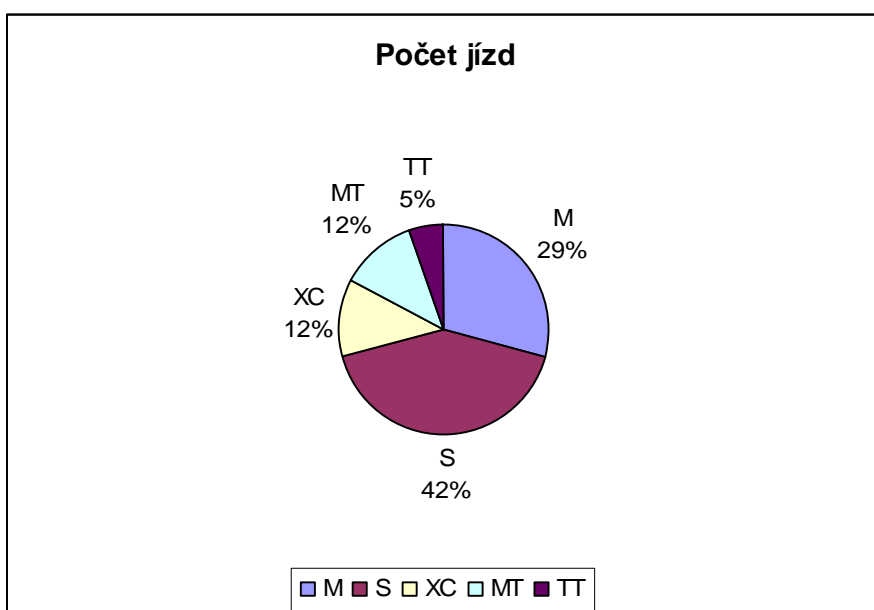


Průměrná náročnost tréninku leží uprostřed mezi stupni 2 a 3, tj. mezi normálním tréninkem a závodem. To svědčí o náročné sezóně a dobré přípravě na závody. O správné skladbě sezóny svědčí to, že nejčastějším jízdním režimem závodníka byl klasický trénink. Zajímavé je, že počet tréninků a relaxačních jízd je téměř stejný jako počet závodů a velmi náročných tréninků.

Analýza spojitě veličiny rozdělené do skupin

Počet ujetých kilometrů v jednotlivých dnech jsem hodnotil dle jejich náročnosti. Škála od 1 do 4 se vzrůstající náročností je popsána v úvodu tohoto domácího úkolu.

UJETÉ KILOMETRY DLE NÁROČNOSTI					
	M	S	XC	MT	TT
Počet jízd n	22	31	9	9	4
Celkem kilometrů	1 504	2 357	206	764	103
Střední hodnota ⁴ $E(X)$	68,4	76,0	22,9	84,9	25,8
Rozptyl s^2	708,2	974,9	59,4	920,5	129,7
Směrodatná odchylka s	26,6	31,2	7,7	30,3	11,4
Variační koeficient v	38,9	41,1	33,7	35,7	44,2



⁴ V tomto souboru jde jinak řečeno o průměr \bar{x} .

Během sezóny jezdil jezdec častěji v terénu než na silnici. Převaha jízdy v přírodě je však způsobena vyhraněným zaměřením na závody na horských kolech. Samotné silniční tréninky totiž zabírají více než 40% jízd. Závodník odjel stejný počet maratonů jako cross-country závodů, které ale byly průměrně 3,7 krát kratší. Průměrně nejdelší vzdálenost jezdec odjel na maratonu. Silniční tréninky byly většinou o 10 km delší než horské a všobecně byly co se vzdálenosti týče nejrozmantější. Z tréninkových záznamů vyplývá, že na jeden závodní maratonský kilometr jezdec najezdil dva kilometry v přírodě.

ROZPTYL	
Vnitroskupinový	735,2
Meziskupinový	395,5
Celkový⁵	1130,7

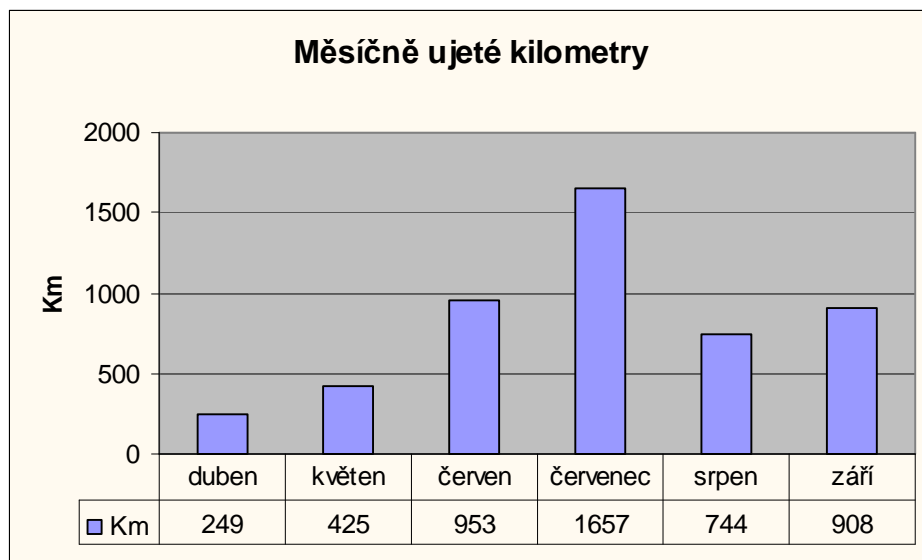


K celkovému rozptylu v typech jízd přispívá téměř dvakrát více rozptyl v rámci jednotlivých skupin určených dle typu vyjížděky.

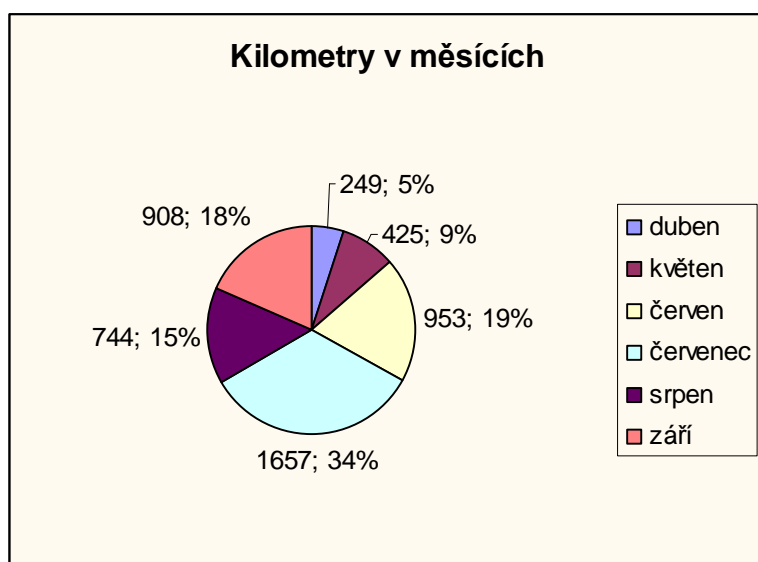
⁵ Zkontrolováno jednak výpočtem celkového rozptylu v Excelu a jednak zvláštním výpočtem vnitroskupinového a meziskupinového rozptylu.

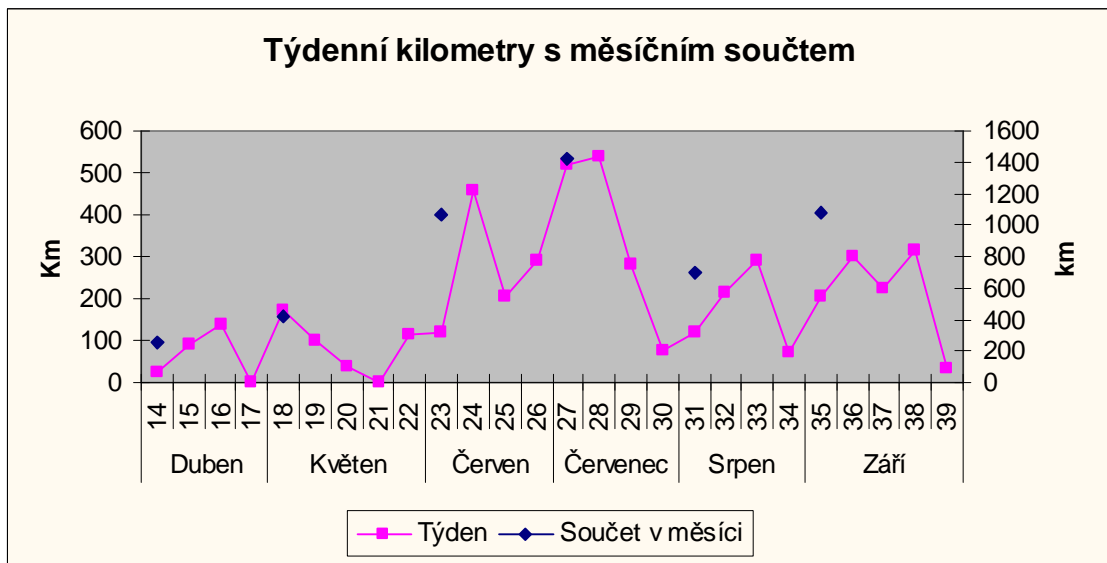
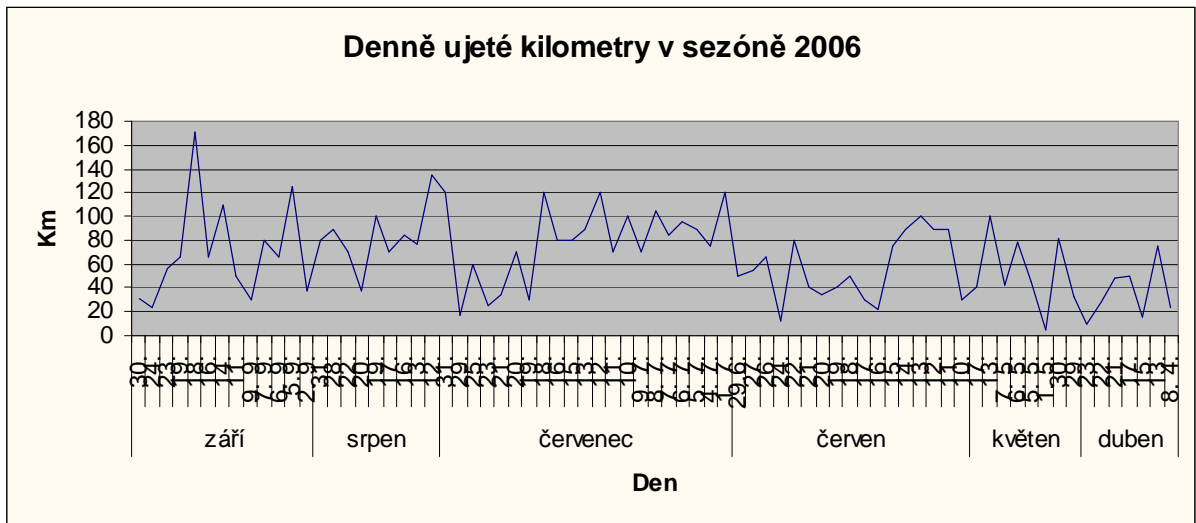
Dodatek

K dispozici mám rovněž přehled konkrétních dnů a ujetých kilometrů v nich. Uvedu zde pouze zajímavé výsledky statistické analýzy.

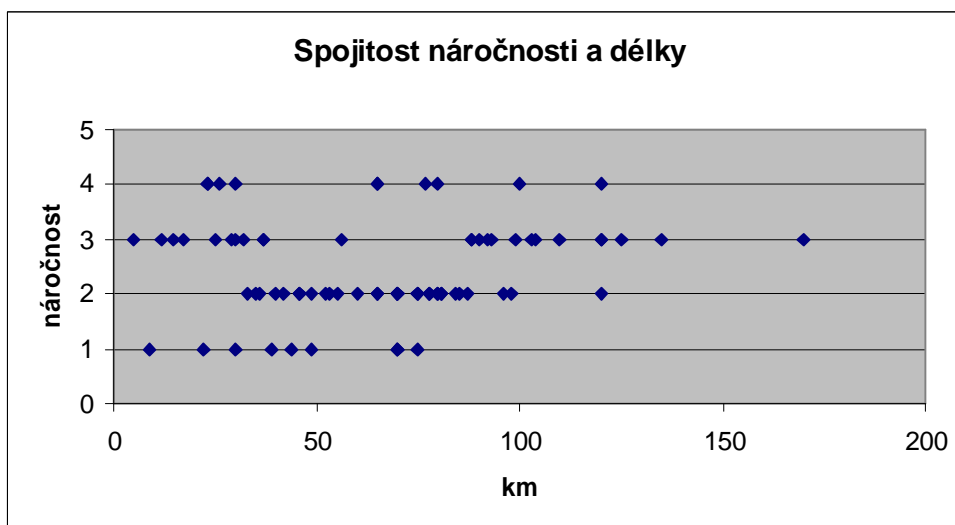
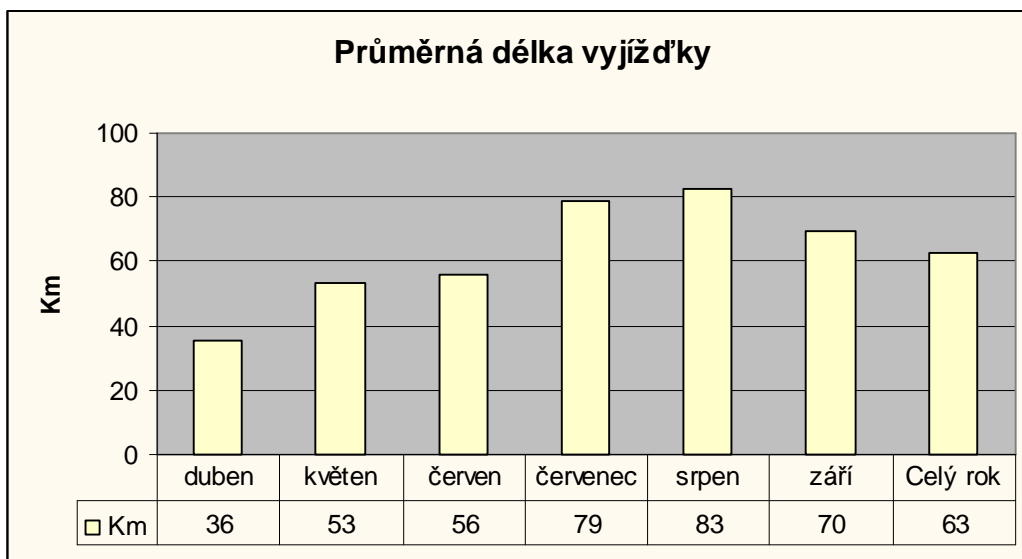


Růst počtu kilometrů od konce zkuškového období pokračoval ve vysokém tempu až do července. V srpnu závodník přešel jednak na trénink zaměřený více na specifické složky výkonu, například sprinty, a na triatlonový trénink, který zahrnuje i běh.

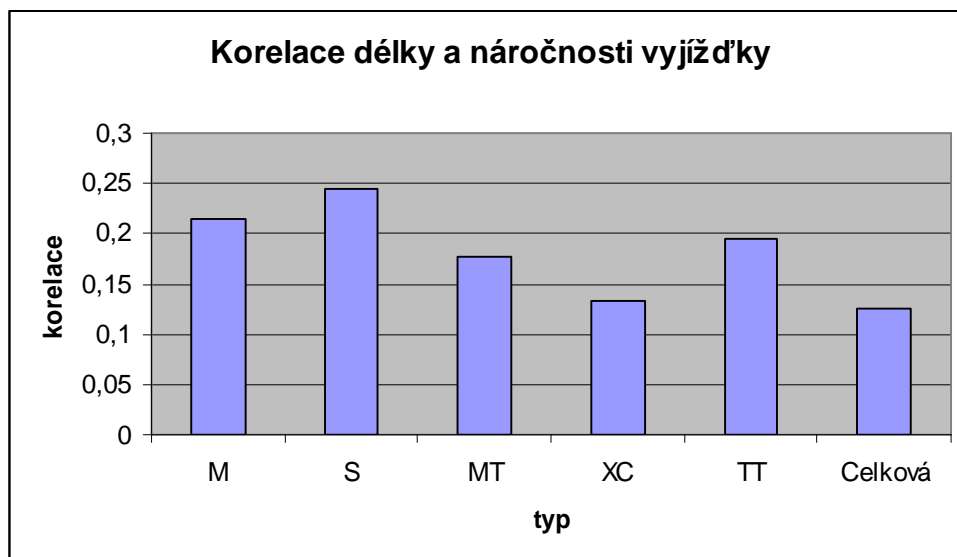




Kolísavost ujetých kilometrů je dáno mimojiné tím, že z fyzických důvodů nelze jezdit neustále dlouhé tréninky (a ani to není optimální řešení pro trénink). Nejvíce kilometrů za týden najel jezdec na začátku července.



Stupeň náročnosti 3 se vyskytl pouze u krátkých závodů v cross-country anebo u dlouhých silničních tréninků a závodů-maratonů. Naopak stupeň 2, značící klasický trénink, se vyskytal právě v rozmezí od cross-country závodů do dlouhých tréninků. Můžeme usoudit, že jezdec nejezdil intenzivní MTB tréninky kolem 60 km délky (které jsou obvykle obtížnosti 3). To bylo dáno jeho zaměřením na dlouhé maratony (100 km).



Relativně nejpřesněji lze o náročnosti usuzovat dle ujeté vzdálenosti na silničním kole. Naopak u cross-country závodů to lze relativně nejhůře. To je způsobeno tím, že všechny XC závody jsou dlouhé 25 km a všechny jsou stupně 3 nebo 4.