ANALÝZA VÝVOJE VÝKONNOSTI V BĚHU MUŽŮ NA 5 000 M V ČR V OBDOBÍ 1945–2016

ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF PERFORMANCE CAPACITY IN MEN'S 5,000 METER RUN IN THE CZECH REPUBLIC DURING 1945–2016

P. Bahenský¹ & P. Tlustý²

¹Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu

²Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra matematiky

ABSTRACT

As a rule, performance capacity in sports constantly improves. Using statistical and expert analyses of time series, the authors examine changes in performance capacity in men's 5,000 meter run during 1945 – 2016 and factors influencing on the development of performance capacity. Emil Zátopek was the first and strongest personality to succeed in this discipline. Data was acquired from athletic annuals and publications, and data related to the best performance of the leading fifty runners in each year were used. The shape of the performance curve is close to a parabola. The period after World War II saw the curve of performance follow a rapidly growing trend, which, however, decelerated during the mid-1950's until the mid-1970's. The latter marked a period of top performance, which was to end in the year 1989. Since then, performance has had a decreasing trend, and currently, the level of performance is the worst since 1953, according to some parameters since 1946. These changes in performance are probably partly caused by the level of State aid towards sports, social changes, development of training, and operation of sports centres as well as the option to participate in commercial contests outside the athletic track. Even though the talent support system abandoned in 1989 was partially renewed, performance capacity in men's 5,000 metre run presently fails to experience a long-term growth. We have determined a significant connection between performance of top runners and a large platform of runners in the Czech Republic, Spearman's rank correlation coefficient between the 3rd best performance of the year and the 50th performance of the year is $r_s = 0.908$. It is debatable whether the current popularity of running will be reflected in this statistics in the future.

Keywords: 5 000 m; history; performance; development tendencies; Czech Republic

SOUHRN

Ve sportu neustále dochází ke zlepšování výkonnostní úrovně. Za použití statistické a expertní analýzy časových řad jsme zjišťovali změny výkonnosti v běhu na 5 000 m mužů v letech 1945–2016 a faktory ovlivňující průběh výkonnosti. První a nejsilnější osobností této disciplíny byl Emil Zátopek. Data jsme získali z atletických ročenek a publikací, použili jsme nejlepší výkon nejlepších padesáti závodníků v každém roce. Tvar výkonnostní křivky se blíží parabole. Po 2. světové válce má křivka výkonnosti rychle rostoucí trend, od poloviny 50. let dochází ke zpomalení růstu, který ale pokračuje až do poloviny 70. let. Tam začíná období vrcholné výkonnosti, které končí v roce 1989. Od té doby výkonnost opět klesá, v současnosti je úroveň výkonnosti nejhorší od roku 1953, dle některých parametrů od roku 1946. Na změnách výkonnosti se pravděpodobně podílí úroveň státní podpory sportu, společenské změny, vývoj tréninku, fungování středisek a také možnost komerčních startů mimo dráhu. Přestože již došlo k částečnému obnovení po roce 1989 zrušeného systému podpory talentů, v běhu na 5 000 m mužů v současnosti nedochází k opětovnému dlouhodobému růstu výkonnosti. Zjistili jsme významnou souvislost mezi výkonností absolutní špičky a širokou základnou běžců v ČR, Spearmanův korelační

koeficient mezi 3. nejlepším výkonem roku a 50. výkonem roku je $r_s = 0,908$. Je otázkou, zda se aktuální popularita běhu promítne v budoucnu i do této statistiky.

Klíčová slova: 5 000 m; historie; výkonnost; vývojové tendence; ČR

Úvod

Disciplína 5 000 m mužů je jednou z vytrvalostních disciplín, zásluhou Emila Zátopka patřila v období po 2. světové válce mezi naše výstavní disciplíny. To ale v současnosti již neplatí. Od éry Emila Zátopka se u nás nepodařilo vychovat jeho následovníka, který by dosáhl na světovou úroveň. Tato disciplína je součástí programu novodobých olympijských her od roku 1912 (Štumbauer, Tlustý, & Malátová, 2015; Slavík & Osoba, 2016), v programu mistrovství Evropy je od prvního ročníku v roce 1934, od roku 1922 je součástí mezistátních utkání. První mistrovství světa v atletice se konalo roku 1983, od té doby každé 4 roky. Také národní historie této disciplíny je dlouhá. Mistrovství republiky v této disciplíně se pořádají od roku 1919. Je též součástí soutěže družstev, jejíž první ročník se konal již před 2. světovou válkou (Jirka et al. 1990; Slavík & Osoba, 2016). Disciplína 5 000 m není součástí halových soutěží, nejdelší běžeckou halovou soutěží je závod na 3 000 m. Ta je pro většinu vytrvalců alternativou v zimním závodním období. Oficiální světové rekordy v běhu na 5 000 m jsou vedeny od roku 1912, československé rekordy od roku 1920 (Jirka et al., 1990).

Přestože situace ve střední Evropě bezprostředně po konci 2. světové války byla velice komplikovaná a podmínky pro sport nebyly jednoduché, následoval prudký a dlouhý růst výkonnosti. V ČR bylo v té době pouze několik škvárových stadionů, jejich počet se zvyšoval především v 60. letech. První atletická hala byla zprovozněna v roce 1968 v Jablonci, o dva roky později byla v Praze na Strahově vybudována první dráha s umělým povrchem, následovaly dráhy v Ostravě a Třinci (Jirka et al., 1990, 1997 a 2000; Slavík & Osoba, 2016). Výstavba dalších tří hal a několika dalších drah s umělým povrchem následovala, v roce 1988 bylo na území ČR k dispozici sedm tartanových stadionů.

V 50. letech 20. století se sport stal součástí společenského života. Díky tehdejšímu politickému uspořádání Evropy se sport (nejen) u nás stal také nástrojem politické propagandy a byl jednou z forem demonstrace síly. Aby byl stát úspěšný, věnoval velkou péči centralizované přípravě atletů. Již v tomto období byl výborně podchycen výběr mladých talentů, zejména prostřednictvím Sportovních her dělnické mládeže, později Sportovních her mládeže (Slavík & Osoba, 2016). Bezprostředně po válce měli atleti pro přípravu amatérské podmínky, ty se ale postupně zlepšovaly. Nejlepší byly zejména v klubech systému armádního sportu, ty umožňovaly nejlepší podmínky pro reprezentanty, včetně vytrvalostních běžců. Budování systému státní podpory sportu vyvrcholilo v polovině 70. let, v roce 1974 byly zavedeny SVS, v roce 1984 SVS-M, TSM, ST a SG (Ptáčníková, 2003; Jirka et al., 1997). Po roce 1989 nastaly velké změny ve vrcholovém sportu. TSM a část SVS byly v roce 1991 zrušeny. Český atletický svaz se snaží opět systém podpory sportu vybudovat, v roce 1995 opět zavedl střediska mládeže pod hlavičkou CTM, od roku 1998 je nahradila SCM, jejichž zřizovatelem bylo MŠMT. Změny po roce 1989 zapříčinily v naší atletice velký propad, zatím se rozpadlý systém nepodařilo plnohodnotně nahradit (Slavík & Osoba, 2016).

Vývoj výkonnosti ve vytrvalostních bězích byl po 2. světové válce ovlivněn i změnami v metodice tréninku (Bahenský, 2012). Velkou změnou bylo zařazení intervalového tréninku do přípravy, projevila se výrazně ve zlepšení výkonnosti (Kučera & Truksa, 2000). V průběhu vývoje metodiky tréninkového zatížení se klade důraz i na individualizaci tréninkové zátěže a přizpůsobení individuálním dispozicím běžce (Bahenský & Semerád, 2016). Na vývoj výkonnosti ve sportu mělo vliv i užívání dopingů. Od 60. let minulého století jsou prováděné antidopingové zkoušky, případní hříšníci jsou trestáni. Zpřísnění boje proti dopingům jde ruku v ruce se sofistikací dopingových prostředků (Jirka et al., 1997). U českých běžců na střední a dlouhé tratě nebyl ale nikdy zaznamenán žádný případ užití dopingových látek (antidoping.cz, 2017).

Rok 1989 byl převratný rok s velkými společenskými změnami. Důsledky se projevily i ve sportu a režimu pohybových aktivit dospělých i mládeže. Spontánní či organizovaná pohybová aktivita u dětí ve věku 6–14 let se v ČR snižuje (Bunc, 2008). Tím hrozí nedostatečný všestranný pohybový rozvoj u dětí a mládeže a snižuje se připravenost na specializovanou přípravu. Ta by měla optimálně u běžců na střední a dlouhé tratě začít od 16 let (Bompa, 2000; Callender, 2010). Všetranný pohybový rozvoj má za sebou v současné době ale stále menší počet dětí nejen u nás, ale i ve světě. Ve vyspělém světě

stoupá počet obézních dětí či dětí s nadváhou způsobenou nízkou pohybovou aktivitou (Janssen et al., 2005).

V současné době se jeví, že se výkonnost ve sportu přibližuje hranicím lidských možností. Proto jsou zajímavé prognózy dalšího vývoje výkonnosti v jednotlivých disciplínách (Tilinger, 2004; Kovář, 2007; Brodání, 2013). Analýza vývoje výkonnosti může ukázat pozitivní a negativní vlivy na úroveň výkonnosti v minulosti. To může být ukazatelem pro řízení sportu či atletiky u nás. Také může přinést poznatky pro úpravu tréninkového procesu špičkových závodníků (Brodání, 2013; Tatem et al., 2004). Většina publikací pracuje s hodnotou nejlepšího výkonu, ale některé se zabývají i 50 nejlepšími výkony (Bahenský & Semerád, 2014; Kovář, 2007). Na vývoj výkonnosti v jednotlivých atletických disciplínách, včetně běhu na 5 000 m, má vliv mnoho faktorů. Zpočátku je růst výkonnosti rychlý, postupně se zpomaluje s tím, jak dochází k nasycení limitní výkonnosti. Otázka limitní výkonnosti je u analýzy časových řad a predikce výkonu zásadní (Karp, 2006; Semerád & Bahenský, 2015; Tilinger, 2004).

Cíl

Cílem naší studie bylo na základě nejlepších výkonů nejlepších padesáti závodníků v každém roce zkoumat průběh výkonnosti v disciplíně 5 000 m mužů od roku 1945 po současnost (2016), z dostupných pramenů zjistit vlivy, které k tomuto vývoji mohly přispět a ověřit, zda existuje nějaká statisticky prokazatelná příčinná souvislost, mezi výkony absolutní špičky a výkony běžců tvořících širší běžecskou základnu.

Metodika V naší studii jsme provedli expertní a statistickou analýzu časových řad. Prostřednictvím analýzy časových řad jsme stanovili průběh výkonnostní úrovně v disciplíně 5 000 m mužů. Prostřednictvím rešerše písemnictví jsme hledali okolnosti ovlivňující vývoj výkonnosti a jejich roli. Analýze jsme podrobili úroveň nejlepšího výkonu v každém roce, průměry výkonů tří, pěti, deseti, dvaceti, třiceti a padesáti nejlepších běžců v každém roce, tedy stejně početné soubory jako v naší analýze disciplíny 1 500 m (Bahenský & Semerád, 2014). Pro korelační analýzu jsme použili třetí, pátý, desátý, dvacátý, třicátý a padesátý nejlepší výkon v roce. Vzhledem ke zjevné nelinearitě průběhu výkonnostní křivky jsme k vyšetřování korelace použili Spearmanův korelační koeficient. Zjištěný Spearmanův korelační koeficient jsme porovnali s příslušnou kritickou hodnotou. U všech dat jsme pracovali s jedním (nejlepším) výkonem v jednom roce u každého běžce. Nejlepší roční výkon, průměr tří a pěti nejlepších výkonů sezony vypovídají o úrovni absolutní špičky. Průměry deseti a dvaceti nejlepších výkonů sezony ukazují úroveň širší běžecské špičky a průměry nejlepších třiceti a padesáti výkonů v roce vypovídají o širokém zázemí běžců v ČR. Zabýváme se obdobím od konce druhé světové války do současnosti.

Zdrojem dat jsou ročenky ČAS a ČSTV. V těchto tabulkách je uvedeno 50 nejlepších závodníků každé sezony (s výjimkou let 1945–1947, 1990, 1991). Nepodařilo se nám dohledat ročenky z let 1957, 1959, 1963, 1970. V těchto případech jsme získali potřebné statistické údaje z ročenek vydaných v následujícím roce, kde jsou uvedena vybraná data z předchozího roku. Ve výjimečných případech (všechny průměry z roku 1957, průměry nejlepších třiceti, pěti a tří v letech 1959 a 1970, průměry nejlepších padesáti v letech 1990, 1991) jsme výkon stanovili průměrem z předchozí a následné sezony. Průměr nejlepších 50 výkonů jsme do analýzy zařadili až od roku 1948.

Protože do roku 1968 byly vydávány pouze československé tabulky, v naší práci byly použity tabulky s výsledky československých běžců. Od roku 1969 jsme pracovali s tabulkami českými. Náš pokus vybrat z tabulek před rokem 1969 pouze české běžce nebyla úspěšná, protože v tabulkách není uvedena národnost běžců.

Výsledky

Obrázek 1 prezentuje vývoj výkonnosti v běhu na 5 000 m mužů od 2. světové války do roku 2016. Po válce je logický nárůst výkonnosti ve všech sledovaných souborech. Nárůst výkonnosti je až do roku 1956 kontinuální (s výjimkou roku 1952) a rychlý. Pak dochází k nasycení souboru a ke zpomalení růstu výkonnosti. Růst výkonnosti ale pokračuje až do poloviny 70. let, kdy nastává zhruba patnáctileté období vrcholné výkonnosti v této disciplíně v ČR ve všech souborech. Po roce 1989 dochází k poklesu výkonnosti, který má odlišný průběh u různých početných souborů. Po roce 2007 je náznak určitého zastavení poklesu výkonnosti, ale v posledních dvou letech nastal opět velký propad výkonnosti.

Hodnota nejlepšího výkonu naznačuje existenci či absenci výrazné individuality v daném období. První a asi nejúspěšnější výrazné období z pohledu nejlepšího výkonu sezony nastalo hned po válce.

Nejen, že jsme měli nejlepšího běžce na světě, ale i z pohledu dnešní doby dosáhl Emil Zátopek neuvěřitelných výkonů. Na obrázku 1 je zřejmé, jakou byl výjimečnou individualitou a jak předběhl dobu. Jeho úroveň ilustruje fakt, že jeho osobní rekord z roku 1950 nepřekonal žádný český běžec od roku 2000. V tabulkách 3–5 jsou uvedeni naši nejúspěšnější běžci historie dle různých kritérií. Mezinárodních úspěchů dosáhli ještě Stanislav Hoffman, Jiří Sýkora a Ivan Uvízl. Jiří Sýkora je držitelem českého rekordu (viz tabulka 1 a 3). Z pohledu úrovně výkonnosti nejlepšího výkonu bylo nejúspěšnější období 1972–1986, kdy do české špičky ještě mj. patřili osobnosti Josef Jánský, Pavel Pěnkava, Lubomír Tesáček, bratři Klimešové, ... Po roce 1989 již na tyto osobnosti navázal pouze Jan Pešava (zejména v roce 1998), po jeho odchodu marně čekáme na dalšího běžce, který by atakoval hodnotu českého rekordu. Díky Janu Pešavovi nastal výkonnostní propad u nejlepšího výkonu sezony o něco později než u ostatních souborů – až od roku 1999. Nejnížší hodnotu nejlepšího výkonu sezony jsme zaznamenali v roce 2012, v těsném závěsu je rok 2005 (viz tabulka 1 a obrázek 1), měl dokonce nižší úroveň od roku 1946. Výkonnostní křivka souboru průměru nejlepších tří výkonů v podstatě kopíruje křivku nejlepšího výkonu. Pouze v určitých obdobích se vyskytovala taková osobnost, která výrazně vyčnívala nad dalšími běžci. Byl to zejména Emil Zátopek v letech 1945–1955, v roce 1958 Miroslav Jurek, v roce 1964 Tomáš Josef a v letech 1995–1998 Jan Pešava. V dalších letech měli výrazný odstup od dalších běžců Tomáš Krutský v roce 2000, Jan Kreisinger v roce 2007 a Jakub Holuša v roce 2014. Hodnota jejich výkonu ale nebyla z dlouhodobého pohledu nijak kvalitní. Vrcholné období pro soubor nejlepších tří výkonů je rok 1974, kdy jsme měli tři excelentní běžce (Stanislav Hoffman, Pavel Pěnkava a Stanislav Petr), hned za ním je rok 1980 (Jiří Sýkora, Ivan Uvízl a Lubomír Tesáček). Nejhorší úroveň tohoto souboru, stejně jako všech dalších, je v roce 2016, tzn. v posledním zaznamenaném. Od roku 2001 běžci ani jednou nepřekonali úroveň z roku 1950.

Obrázek 1./ Figure 1.

Průběh výkonnosti běžců na 5 000 m v letech 1945–2016 na příkladu nejlepšího výkonu v sezoně a průměrů nejlepších 3, 10, 30 a 50 výkonů./ Progress of the performance of runners to 5 000 m in period 1945–2016 on the example of the best performance of the season and the average of the best 3, 10, 30 and 50 performances.

U průměru deseti nejlepších výkonů nastává vrchol výkonnosti v roce 1974. Na podobnou úroveň se výkonnostní křivka dostala ještě v letech 1975, 1978, 1981, 1982 a 1984. Od roku 1989 úroveň

výkonnosti tohoto souboru klesá, výjimkou je rok 1992. V roce 2005 se tento pokles na deset let zastavil, v roce 2016 ale došlo k prudkému poklesu výkonnosti, kdy se dostala na historické výkonnostní minimum. Průběh křivky průměru nejlepších třiceti a padesáti výkonů má velice podobný průběh jako křivka průměru nejlepších deseti. Mají dílčí vrcholy v letech 1977, 1978 a 1983. Po roce 1989 úroveň výkonnosti v tomto souboru výrazně poklesla, tento trend se podařilo zastavit v letech 2010–2014, poté ale došlo k dalšímu propadu výkonnosti (viz obrázek 1, 2 a 3). Průměr nejlepších třiceti a padesáti výkonů byl na tak nízké úrovni naposledy v roce 1953.

V tabulce 1 jsou uvedena výkonnostní minima a maxima časových řad. Minima všech časových řad jsou v prvním roce sledování (tzn. v roce 1945–1948). Až do roku 1951 probíhal kontinuální nárůst výkonnosti. V roce 1952 nastal ve všech sledovaných souborech první pokles výkonnosti. Proto jsme pro určení minim a maxim jednotlivých časových řad použili časový interval 1953–2016, tedy posledních 64 let. V 60. letech došlo k určitému nasycení souboru.

Tabulka 1./ Table 1.

Minimum a maximum jednotlivých časových řad./ Minimum and maximum for each time series.

časová řada	výkonnostní minimum	výkonnostní maximum
	1953–2016	1945–2016
nejlepší výkon	2012	1980
průměr nejlepších 3 výkonů	2016	1974
průměr nejlepších 5 výkonů	2016	1974
průměr nejlepších 10 výkonů	2016	1974
průměr nejlepších 20 výkonů	2016	1978
průměr nejlepších 30 výkonů	2016	1978
průměr nejlepších 50 výkonů	2016	1983

Obrázek 2./ Figure 2.

Tendence vývoje výkonnosti v běhu na 5 000 m v letech 1989–2016 v ČR pro nejlepší výkon, průměr nejlepších 3, 10, 30 a 50 výkonů v roce./ The development trend of performance in the 5 000 m in period 1989–2016 in the Czech Republic for the best performance, the best average of 3, 10, 30 and 50 performances in the year.

Na obrázku 2 jsme se zaměřili na vývoj výkonnosti po roce 1989. Ve všech souborech je znatelný pokles výkonnosti, který vrcholil v posledním roce sledování (s výjimkou nejlepšího výkonu). Zvolili jsme polynomičnou spojnicí trendu.

V jednotlivých dekádách jsme expertně stanovili limitní hodnoty výkonu pro jednotlivé soubory. Dále jsme zjišťovali, v kolika letech v jednotlivých dekádách bylo této hranice dosaženo (viz tabulka 2). Tato data jsme použili pro porovnání úrovně výkonů v jednotlivých obdobích. Kurzívou jsou uvedeny dekády, které nejsou úplné. Ve všech souborech se jeví jako nejlepší dekáda 80. léta a 70. léta minulého století, následují 90. a 60. léta minulého století. Z tohoto úhlu pohledu jsou 40. a 50. léta minulého století na stejné úrovni jako obě dekády po roce 2000.

Tabulka 2./ Table 2. *Počet let v dané dekádě, ve kterých sledované soubory běžců dosáhly stanovenou úroveň./ Number of years in the given decade in which monitored files of runners overcome the set limit.*

	Ø 50 pod 14:45 min	Ø 30 pod 14:35 min	Ø 20 pod 14:25 min	Ø 10 pod 14:15 min	Ø 5 pod 14:05 min	Ø 3 pod 14:00 min	1. výkon pod 13:50 min
1945–1949	0	0	0	0	0	0	0
1950–1959	0	0	0	0	0	0	0
1960–1969	2	2	2	3	2	2	1
1970–1979	10	10	10	10	10	9	8
1980–1989	10	10	10	10	10	10	10
1990–1999	3	3	2	6	7	6	7
2000–2009	0	0	0	0	0	0	0
2010–2016	0	0	0	0	0	0	0

V tabulce 3 je uvedena tabulka dvaceti našich nejlepších výkonů v běhu na 5 000 m, český rekord je již 36 let starý. Až na výkon Pešavy byly všechny ostatní dosaženy v 70. a 80. letech minulého století.

Tabulka 3./ Table 3.

Historické tabulky českých závodníků v běhu na 5 000 m v letech 1945–2016./ Historical tables Czech competitors in the 5 000 m in period 1945–2016.

pořadí	výkon	závodník	rok
1.	13:24,99	Sýkora Jiří	1980
2.	13:25,13	Klimeš Peter	1986
3.	13:25,62	Tesáček Lubomír	1986
4.	13:25,80	Pešava Jan	1998
5.	13:25,90	Klimeš Pavol	1986
6.	13:28,2	Hoffman Stanislav	1974
7.	13:29,0	Pěnkava Pavel	1974
8.	13:31,92	Uvízl Ivan	1986
9.	13:32,0	Jánský Josef	1973
10.	13:32,4	Petr Stanislav	1974
11.	13:35,0	Bartoš František	1978
12.	13:36,8	Bába Karel	1978
13.	13:38,1	Tábor Stanislav	1978
14.	13:40,27	Moravčík Dušan	1972
15.	13:41,01	Kučera Michal	1993
16.	13:43,4	Zwiefelhofer Vlastimil	1975
17.	13:45,2	Bufka Václav	1972
18.	13:45,38	Polák Štefan	1978
19.	13:48,00	Linhart Jindřich	1981
20.	13:48,06	Gaisl Luboš	1989

Nejlepší sezonní výkon u jednotlivých závodníků pod 13:45 min byl dosažen 48× u sedmnácti běžců (viz tabulka 4). Prvním běžcem pod 13:45 min byl Stanislav Hoffman v roce 1969. V posledních dvaceti letech hranici 13:45 min překonal pouze Jan Pešava, naposledy v roce 1998.

Tabulka 4./ Table 4.

Počet let s nejlepším výkonem pod 13:45 min u jednotlivých závodníků v období 1945–2016./ Number of years with the best outcome under 13:45 min for individual athletes in period 1945–2016.

počet	jméno	roky
8×	Uvízl Ivan	1979–1982, 1984–1986, 1988
6×	Tesáček Lubomír	1980, 1982–1986
5×	Hoffman Stanislav	1969, 1974–1976
5×	Pešava Jan	1993, 1995–1998
4×	Pěnkava Pavel	1972, 1974–1976
3×	Jánský Josef	1972, 1973, 1975
3×	Tábor Stanislav	1978, 1980, 1982
3×	Sýkora Jiří	1980–1982
2×	Klimeš Pavel	1984, 1985
2×	Klimeš Petr	1984, 1985
1×	Moravčík Dušan	1972
1×	Petr Stanislav	1974
1×	Zwiefelhofer Vlastimil	1975
1×	Bartoš František	1978
1×	Gába Karel	1978
1×	Štefko Robert	1992
1×	Kučera Michal	1993

V tabulce 5 vidíme největší úspěchy tuzemských závodníků na vrcholných mezinárodních akcích, z tohoto pohledu vyčnívá nad ostatními Emil Zátopek, jeden z nejlepších sportovců 20. století.

Tabulka 5./ Table 5.

Úspěchy našich běžců na 5 000 m na mezinárodních šampionátech 1945–2016./ The success of our runners at 5 000 m at international championships in period 1945–2016.

rok	akce	jméno	umístění	výkon
1946	ME	Zátopek Emil	5.	14:25,8
1948	OH	Zátopek Emil	2.	14:17,8
1950	ME	Zátopek Emil	1.	14:03,0
1952	OH	Zátopek Emil	1.	14:06,6
1954	ME	Zátopek Emil	3.	14:10,2
1974	ME	Hoffman Stanislav	7.	13:29,0
1980	OH	Sýkora Jiří	9.	13:25,0
1986	ME	Uvízl Ivan	9.	13:37,26

Na obrázku 3 vidíme, že maximem z hlediska kvality základny běžců na 5 000 m byly roky 1983, 1977 a 1986. V roce 1983 byl 50. výkon tabulek 14:44,88. Výkonnostním minimem z tohoto pohledu jsou roky 2005, 2007 a 2010, kdy byly zaznamenány pouze 3 výkony lepší 14:40 min. I z tohoto grafu je patrný výrazný pokles výkonnosti po roce 1989.

Z obrázku 4 je patrné, že ve sledovaném souboru padesáti nejlepších běžců v jednotlivých letech dosahuje směrodatná odchylka (SO) nejnižších hodnot mezi roky 1966 a 2007, kdy byla nejvyrovnanější základna běžců na 5 000 m. V letech 1966–1989 jsou výkony nejen vyrovnané, ale i na vysoké úrovni, 1990–2007 je vyrovnanost výkonů na výrazně nižší úrovni. Před rokem 1964 a po roce 2008 je SO výkonnosti největší.

Obrázek 3./ Figure 3.

Počet běžců v běhu na 5 000 m s výkonem ve stanoveném rozmezí v letech 1945–2016./ The number of runners in the 5 000 m performance in a specified range in period 1945–2016.

Obrázek 4./ Figure 4.

Změna směrodatné odchylky v souboru nejlepších 50 výkonů v roce v běhu na 5 000 m v letech 1948–2016./ Change of standard deviation in the set of the best of 50 outcomes per year in 5 000 m in the years 1948 to 2016.

Na obrázku 1 vidíme, že křivka výkonnosti průměru nejlepších 3 výkonů má velice podobný tvar jako křivka vývoje výkonnosti průměru nejlepších 50 výkonů. Z tabulky 6 vyplývá, že korelační koeficient mezi 1. a 50. výkonem dosahuje vysokých hodnot, mezi 3. a 50. ještě výrazně vyšších, je tedy významná souvislost mezi výkonnostní úrovní absolutní špičky a širokou základnou běžců. Všechny zjištěné korelační koeficienty dosahují vyšších hodnot, než je příslušná kritická hodnota Spearmanova korelačního koeficientu na hladině významnosti 0,05, čímž je prokázáno, že mezi odpovídajícími soubory je statisticky významná závislost.

Tabulka 6./ Table 6.

Korelační koeficienty mezi jednotlivými soubory (1., 3., 5., 10., 20., 30. a 50. nejlepší výkon v ročníku)./ Correlation coefficients between the examined files (1., 3., 5., 10., 20., 30. and 50. the best outcome of the year).

	1.	3.	5.	10.	20.	30.	50.
1.	–	0,851	0,823	0,806	0,813	0,804	0,797
3.	0,851	–	0,966	0,947	0,929	0,930	0,908
5.	0,823	0,966	–	0,966	0,938	0,922	0,915
10.	0,806	0,947	0,966	–	0,951	0,929	0,919
20.	0,813	0,929	0,938	0,951	–	0,977	0,969
30.	0,804	0,930	0,922	0,929	0,977	–	0,983
50.	0,797	0,908	0,919	0,919	0,969	0,983	–

Diskuze

Běh na 5 000 m mužů byl po 2. světové válce výstavní skříní naší atletiky, ale ta doba je dávno pryč. Aktuálně tato disciplína patří mezi popelky naší atletiky. Do vývoje výkonnosti v této disciplíně promluvíly stejné vlivy jako v ostatních (význam středisek, životní styl), ale projevíly se i další okolnosti. Pro běžce z našeho regionu je od 80. let 20. století složitější prosadit se na světových soutěžích. Od konce šedesátých let začali pronikat do světové špičky běžci z východní Afriky, a to ve všech běžeckých disciplínách, zejména v dlouhých tratích. Díky přirozeným životním podmínkám jsou východoafrická běžci lépe přizpůsobeni. Nejlepší běžec v historických světových tabulkách na 5 000 m, jehož původ není ve východní či severní Africe, se aktuálně nachází na 45. místě tabulek (Iaaf.org, 2017). To prezentuje naprostou dominanci Afričanů.

Na konci 2. světové války byla výkonnost na nízké úrovni a systém sportu v podstatě neexistoval. V důsledku poválečné obnovy společnosti a budování systému sportu nastalo období jedenácti let trvajícího rychlého vývoje výkonnosti. Dochází k zakládání a rozvoji klubů, stavbě stadionů a také vývoji tréninkových metod. Podmínky pro vývoj ve společnosti a ve sportu byly z dnešního pohledu jedinečné, umožnily kontinuální růst výkonnosti. Tento růst byl přerušen v roce 1957, po pěti letech opět pokračoval, i když pozvolnějším tempem. Přerušování růstu v roce 1957 bylo výraznější a delší než u středních tratí (Bahenský & Semerád, 2014), kde bylo u některých souborů sotva znatelné. U disciplíny 5 000 m se týkalo všech souborů mimo průměru nejlepších tří výkonů. Křivka nejlepšího výkonu vykazuje odlišný průběh od ostatních souborů i vývojové křivky na středních tratích (Bahenský & Semerád, 2014). Výrazné individuality mohou vzejít z propracovaného systému, po 2. světové válce to ale nebylo možné. Emil Zátopek byl tou nejvýraznější individualitou, předběhl svou dobu a výrazně ovlivnil zkoumaná data. Dalším běžcem, který ve své době výrazně vybočoval z řady, byl Jan Pešava na konci 20. století.

I přes určité nasycení souboru nastává na začátku 60. letů další výkonnostní růst. Státem podporovaný systém sportu přináší své ovoce. Úroveň výkonnosti ve všech sledovaných souborech roste až do poloviny 70. let, kdy začíná období vrcholné výkonnosti. Růst po roce 1960 je výrazný. I když o něco pomalejší než v poválečných letech. Poskytovatelem nejlepších podmínek pro sportovní přípravu byly armádní sportovní kluby. Jejich členové dosahovali nejlepších sportovních výsledků. Díky rozvoji halové atletiky je od 60. let možné závodit po celý rok. Přestože 5 000 m není oficiální halová disciplína, závodníci soutěží v běhu na 3 000 m. A podstatná je také možnost v hale trénovat. To umožňuje další rozvoj disciplíny. Další motivací byly nově vznikající soutěže, které rozšířily možnosti startů na mezinárodní scéně.

Na rozdíl od středních tratí nebylo na 5 000 m znatelné zavedení samostatné evidence výkonů Čechů a Slováků v roce 1969. Rozdělení sice způsobilo změnu vstupních dat vyřazením slovenských běžců ze sledovaného souboru, ale v první polovině 70. let minulého století stále pokračuje růst výkonnosti ve všech souborech, ať široké základny, tak úzké špičky závodníků. Celá 70. a 80. léta minulého století představují období vrcholné výkonnosti v běhu na 5 000 m. Ta je umožněna zejména státní podporou sportu prostřednictvím zavedení SVS, SVS-M, TSM, ST, SG, čímž se výrazně zlepšily tréninkové podmínky. Zároveň byly dostupnější pro větší počet běžců. Ve střediskách došlo k soustředění

nejlepších běžců do několika skupin, tím byla umožněna společná příprava s opakovaným zařazením vysokohorských soustředění a pod dohledem nejlepších trenérů. Měli také k dispozici ostatní nezbytné tréninkové prostory i regenerační procedury, závodníci byli v podstatě profesionálními sportovci. Díky široké a kvalitní základně nebyl problém zajistit na našem území kvalitní závody. Můžeme se jen domnívat, zda a případně jakou roli hrál v této době a v této disciplíně státem řízený doping. V současné době nejsou veřejně přístupné relevantní informace o spojení běžců vytrvalců s užíváním nepovolených látek.

Po roce 1989 došlo ke zrušení středisek a rozpadu systému podpory vrcholového sportu. Hned v následujícím roce došlo k poklesu výkonnosti, který pokračuje až do současnosti. Jen díky Janu Pešavovi mohla být disciplína 5 000 m vnímána až do konce 90. let minulého století jako relativně úspěšná, ale výkonnost úzké špičky (průměr 3 a 10 nejlepších výkonů) i široké základny se vyvíjela zcela odlišně. Kontinuální pokles výkonnosti pokračoval ve všech souborech až do roku 2010, kdy došlo ke čtyřletému zastavení poklesu výkonnosti. Po roce 2005 se pravděpodobně projevují výsledky snahy o částečné obnovení podpory talentů. V roce 2015 a 2016 ale opět došlo k poklesu výkonnosti, tentokrát na historická minima. Zejména u široké základny se tvar výkonnostní křivky blíží parabole. V současnosti je výkonnost na nejhorší úrovni od roku 1953, u nejlepšího výkonu dokonce od roku 1946. To není příliš optimistické pro nadcházející sezony. Postavení sportu v současné společnosti je velice odlišné od situace v 70. a 80. letech. Zájem dětí a mládeže o sport a o běžecké disciplíny je mnohem menší. Mládež má mnoho možností jak trávit volný čas. V současnosti je redukována spontánní aktivita dětí a mládeže, která v minulosti byla podstatná pro všestranné základy pro pozdější specializovaný trénink (Bunc, 2008). Tento úbytek aktivity má za následek rostoucí počet dětí s nadváhou a menší zájem o vytrvalostní pohybové aktivity u mládeže.

Na základě analýzy výkonů běžců mužů na 5 000 m v letech 1945–2016 jsme zjistili, že úroveň výkonnosti široké základny běžců přímo koresponduje s úrovní výkonnosti absolutní špičky. Mezi oběma veličinami (výkonností absolutní špičky výkonností široké základny) existuje statisticky významná závislost. Výkony nejlepších běžců jsou vrcholkem pyramidy. Z toho vyplývá, že vedle péče o absolutní špičku má též smysl podporovat širší základnu vytrvalců.

V porovnání se středními tratěmi vykazuje vývoj výkonnosti v běhu na 5 000 m podobný průběh až do roku 1989. U disciplíny 5 000 m mužů je po roce 1989 podstatně větší propad ve všech souborech. Domníváme se, že jednou z příčin je i možnost účastnit se silničních závodů. V nich si mohou ti nejlepší, ale i ti ze širší české špičky, vydělat relativně slušné prostředky. Ve vytrvalostních bězích ale není vhodné závodit příliš často. Také je potřeba se zaměřit na vybrané závody. Není snadné absolvovat silniční běhy na vysoké úrovni a zároveň na slušné úrovni absolvovat dráhovou sezonu. V období běžeckého boomu je možností závodit čím dál tím více, od roku 1995 tomuto boomu pomáhá i Carlo Capalbo se svým seriálem běhů (Slavík & Osoba, 2016). Podařilo se mu k pravidelnému pohybu přivést mnoho lidí. Co to přinese české vytrvalecké špičce, uvidíme v blízké budoucnosti. V současné době nemáme vytrvalce, který by mohl atakovat časy nejlepších vytrvalců ze 70. a 80. let minulého století.

Závěr

V naší studii jsme prezentovali vývoj úrovně výkonnosti v průběhu období od konce 2. světové války do současnosti. Největší růst začal po válce, kdy jsme měli nejlepšího běžce na světě – Emila Zátopka. Zpomalení růstu výkonnosti nastalo v polovině 60. let minulého století. Zejména díky velké podpoře státu se ale výkonnostní úroveň zvyšovala i nadále, až do přelomu 70. a 80. let minulého století. Dalších deset let zůstala výkonnost na vysoké úrovni, po roce 1989 nastal výrazný pokles výkonnosti, který vyvrcholil v posledním sledovaném roce. V současnosti je výkonnostní úroveň na historickém minimu. Otázkou zůstává další budoucí vývoj této disciplíny.

Literatura

- Bahenský, P. (2012). Vývoj tréninkových metod v běhu na 10000 m. In M. Zvonař, P. Kouřilová & T. (Eds.), *Kalina Sport ve vědě, věda ve sportu 2012, sborník příspěvků ze studentské vědecké konference* (pp. 12–24). Brno: MU FSPS.
- Bahenský, P., & Semerád, M. (2014). Analýza vývoje výkonnosti v běhu mužů na 1500 m v ČR 1945–2013. *Studia Kinanthropologica*, 15(3), 131–140.

- Bahenský, P., & Semerád, M. (2016). Úroveň výkonnosti elitních adolescentních běžců v dospělém věku. *Studia Kinanthropologica*, 17(3), 185–193.
- Bompa, T. O. (2000). *Total Training for Young Champions. Proven conditioning programs for athletes ages 6 to 18*. Humans Kinetics.
- Broďáni, J. (2013). Hranice atletické výkonnosti pohľadom štatistiky. *Forum statisticum Slovaca*, 3, 19–25.
- Callender, S. S. (2010). The Early Specialization of Youth in Sports. *Athletic Training & Sports Health Care*, 2(6), 255–257.
- Bunc, V. (2008). Aktivní životní styl dětí a mládeže jako determinant jejich zdatnosti a tělesného složení. *Studia Kinanthropologica*, 9(1), 19–23.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Boyce, W. F., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C., . . . Pickett, W. (2005). Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Reviews*, 6(2), 123–132.
- Jirka, J., Popper, J., Hrnčíř, J., Skočovský, M., Vaněk, K., & Vomáčka, V. (1990). *Malá encyklopedie atletiky*. Praha: Olympie.
- Jirka, J., Havlín, J., Hrnčíř, S., Macák, F., Trkal, V., Fikejz, J., . . . Vyčichlo, J. et al. (1997). *Sto let královny*. Praha: Iris.
- Jirka, J., Trkal, V., Skočovský, M., Hetflejš, J., Havlín, J., & Follprecht, L. (2000). *Kdo byl kdo v české atletice*. Praha: Olympie.
- Karp, J. (2006). The limits of running performance. *News studies in Athletics*, 3, 51–56.
- Kovář, K. (2007). *Prognóza vývoje výkonnosti ve vybraných atletických disciplínách na období 2008–2016* (Disertační práce, Univerzita Karlova v Praze, Praha, Česká republika).
- Kučera, V., & Truksa, Z. (2000). *Běhy na střední a dlouhé tratě*. Praha: Olympia.
- Semerád, M., & Bahenský, P. (2015). Vývoj světové výkonnosti v atletických disciplínách žen, hodů kladivem a běhu na 3 000 m překážek. *Studia Kinanthropologica*, 16(2), 83–91.
- Slavík, H., & Osoba, M. (2016). *120 let české atletiky*. Praha: ČAS.
- Štumbauer, J., Tlustý, T., & Malátová, R. (2015). *Vybrané kapitoly z historie tělesné výchovy, sportu a turistiky v českých zemích do roku 1918*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Tatem, A. J., Guerra, C. A., Atkinson, P. M., & Hay, S. I. (2004). Momentous sprint at the 2156 Olympics?. *Nature*, 30, 431–434.
- Tilinger, P. (2004). *Prognózování vývoje výkonnosti ve sportu*. Praha: Karolinum.

Elektronické zdroje

- Antidoping.cz: Dopingové případy v ČR 2006–2017. 2014 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: http://www.antidoping.cz/dopingova_kontrola_pripady.php.
- Ptáčnicková, S. (2003). Organizační vývoj Správy tělovýchovy a vrcholového sportu FMV a jejích nástupců v letech 1974 – 1993. Internetová verze Sborníku AMV 1/2003. [online]. 2014 [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: http://www.abscr.cz/data/pdf/sbornik/sbornik1-2003/vyvoj_stvs.pdf ze dne 23. 2. 2014.
- Iaaf.org. (2017). Top list senior outdoor 5 000 metres men. Dostupné z: https://www.iaaf.org/records/toplists/middlelong/5_000-metres/outdoor/men/senior [cit. 2017-09-10].

PhDr. Petr Bahenský, Ph.D.
KTVS PF JU
Na Sádkách 2/1
370 05 České Budějovice
pbahensky@pf.jcu.cz