

Peter POLAKOVIČ<sup>1</sup>, Miloš KVARČÁK<sup>2</sup>

## OPTIMALIZÁCIA VÝCVIKOVÝCH PODMIENOK HASIČOV, V SÚČASNÝCH ZLOŽITÝCH PODMIENKACH AGLOMERÁCIE

OPTIMALIZATION OF TRAINING CONDITIONS OF FIREMEN, IN NOWADAYS OF AGLOMERATION

### Abstrakt

Autori sa vo svojom príspevku zaoberajú analýzou zásahovej činnosti hasičov v zložitých podmienkach aglomerácie z pohľadu používania technických prostriedkov a ich pripravenosti. Navrhujú špecifické riešenie v podobe zostrojenia komplexného testu, prostredníctvom ktorého bude možné po vykonanej štandardizácii lepšie overiť pripravenosť hasičov do zásahu.

Test bude v prvom rade slúžiť na preverenie komplexnej pripravenosti hasičov v zásahu do výškových budov. Test sa štandardizuje na súbore hasičov krajín Višegrádskej štvorky. Uvedená problematika je riešením grantovej výskumnej úlohy VEGA MŠ SR č. 1/0713/08 v spolupráci krajín V -4.

### Abstract

Authors deal in their articles with analysis of rescue actions of firemen in difficult conditions of agglomeration from the point of view of using of technical means and their preparedness. They suggest specific solution like the complex test, due to it will be possible after doing the standardization to verify better firemen 's preparedness into rescue action.

Firstly the test will be the focus on verifying of the firemen 's preparedness in rescue action if high buildings. Test is standardized on the unit of firemen of countries of V – 4. This problematic is solution of grant research task of VEGA MŠ SR no. 1/0713/08 with cooperation of countries of V -4.

### Problematika

Motorika človeka predstavuje súhrn jeho pohybových predpokladov a prejavov, ktoré zahrňujú priebeh a výsledok pohybovej činnosti (Kasa, 1995). Motorická činnosť je cieľavedomý a systematický proces, ktorý je riadený centrálnou nervovou sústavou (CNS) a uskutočňuje sa v interakcii medzi človekom a okolím za pomoci pohybového aparátu.

Jedna z vedeckých disciplín – antropomotorika skúma vzťah medzi pohybovými vlastnosťami, pohybovými schopnosťami a pohybovými zručnosťami na jednej strane a motorickou výkonnosťou na strane druhej, ktorej veľkosť meriame motorickými testami. Testové výsledky nám vyjadrujú mieru motorickej výkonnosti.

Prácu hasičov môžeme považovať za mimoriadne náročnú z pohľadu pohybovej výkonnosti. Činnosť v zásahu je charakterizovaná tým, že hasiči sú mnohokrát pod tlakom vysokého až hraničného telesného a psychického zaťaženia. Uvedená činnosť kladie na hasičov mimoriadne požiadavky na telesnú zdatnosť. Naším cieľom bolo skonštruovať –

---

<sup>1</sup> PaedDr., PhD., Technická univerzita vo Zvolene, Ústav telesnej výchovy a športu, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovenská republika, e-mail: [polakov@vsld.tuzvo.sk](mailto:polakov@vsld.tuzvo.sk)

<sup>2</sup> doc. Dr. Ing., VŠB – TUO, Fakulta bezpečnostného inžinýrství, Katedra požární ochrany a ochrany obyvatelstva, Lumírova 13, 700 30 Ostrava – Výškovice, e-mail: [milos.kvarcak@vsb.cz](mailto:milos.kvarcak@vsb.cz)

zostaviť test- pohybový reťazec, ktorým budeme môcť testovať pripravenosť hasičov do zásahu.

Pod pojmom aglomerácia v súvislosti s urbanistickou geografiou, rozumieme mestskú zástavbu zo svojim okolím, predmestiami, prípadne viacerými zastavanými celkami do jednej plochy.

V súvislosti so stavebnou zložitou súčasných veľkých stavebných celkov, môžeme konštatovať, že zásahová činnosť hasičov v prípade rôznych havárií, či požiarov je v uvedenom prostredí čím ďalej zložitejšia a vyžaduje vysokú pripravenosť hasičov.

V spojitosti so zásahovou činnosťou hasičov v náročných podmienkach zástavby, sme sa zamerali na motorický prejav hasičov pri požiaroch vo výškových budovách. Medzi negatívne faktory, ktoré zvyšujú hrozbu, negatívne ovplyvňujú samotnú záchranu a predlžujú čas záchrany patria :

- vysoká teplota požiaru,
- vysoká vlhkosť spôsobená vodnou parou,
- zadymené prostredie,
- možná prítomnosť toxických látok,
- vysoká hmotnosť používaných technických prostriedkov pri záchrane,
- extrémne podmienky v zasahovanom prostredí (výstupy do veľkých výšok, komplikované zásahy v technologických celkách,
- prekonávanie prekážok (preliezanie tesných priestorov, pohyb v káblových kanáloch a pod.).

Podobne by sme mohli vymenovať veľké množstvo ďalších pracovných činností v konkrétnych priestoroch, ktorých riziká negatívne ovplyvňujú proces záchrany.

Všetky pracovné činnosti vyžadujú od hasičov neustále vysokú pohybovú výkonnosť vzhľadom k tomu, že žiadna záchranná situácia sa nedá dopredu napláňovať, ale prichádza náhle a neočakávane.

Súčasná legislatívna podmienka v hasičskom záchrannom zbore nariaďujú hasičom každoročne preverovať ich pohybovú výkonnosť prostredníctvom diagnostických prostriedkov – motorických testov.

Motorické testy odhaľujú stav pohybovej výkonnosti hasičov v oblasti kondičnej a koordinačnej pripravenosti (rýchlostných, vytrvalostných, silových, koordinačných pohybových schopností). Motorické testy musia spĺňať základné požiadavky, medzi ktoré patria:

- validita – schopnosť testu merať požadovanú pohybovú schopnosť resp. zručnosť,
- spoľahlivosť (reliabilita) – vypovedá o presnosti testu, vyjadruje veľkosť chýb.

Za štandardizované motorické testy môžeme považovať také motorické testy, ktoré majú vysokú validitu, spoľahlivosť a majú presne stanovené podmienky, to znamená materiál, zameranie, presný, rigorózný popis testu. Štandardizácia motorického testu je časovo a organizačne veľmi náročná, dáva však spätnú väzbu o kvalite vykonávaného procesu telesnej prípravy hasičov. Je potrebné, aby testovaní hasiči boli dobre zoznámení s vykonaním testu a poznali všetky informácie týkajúce sa testu.

Vývoj technických prostriedkov, zachraňovanie osôb v čím ďalej náročnejších situáciách a podmienkach, ukazujú na neustálu potrebu zvyšovania celkovej pripravenosti hasičov. Nami overené poznatky zo zahraničia pri príprave hasičov a overovanie ich pohybovej výkonnosti poukazujú na potrebu prípravy a doplnenie diagnostických prostriedkov, ktoré budú mať charakter najčastejších pracovných činností hasičov pri zásahu.

Len takéto diagnostické prostriedky, odhalia stupeň kondičnej a koordinačnej pripravenosti a zároveň stupeň pohybových zručností v práci s technickými prostriedkami.

Ako sme už v úvode spomínali, uvedená problematika je riešením výskumnej grantovej úlohy VEGA MŠ SR č. 1/0713/08 na ktorej spolupracuje :

- Prezídium HaZZ MV SR,
- TU VŠB FBI Ostrava,
- HZS MSK Ostrava,
- SGSP Varšava,
- TU vo Zvolene,
- Hasičská brigáda Budapešť.

### **Cieľ, úlohy práce**

Cieľom našej výskumnej práce bolo:

- zostrojiť nový špecifický motorický test, ktorý bude slúžiť k zisťovaniu pripravenosti hasičov v zásahu do výškových budov,
- vykonať jeho štandardizáciu,
- aplikovať ho v podmienkach výcviku hasičov v krajinách V-4.

Úlohy:

- identifikovať najcharakteristickejšie pracovné činnosti, ktoré vykonávajú hasiči počas zásahovej činnosti,
- určiť zastúpenie pohybových kondičných aj koordinačných schopností v jednotlivých pracovných činnostiach, z určením dominancie pohybovej schopnosti,
- vytvoriť z najcharakteristickejších činností pohybový reťazec, ktorý bude kopírovať sled pracovných činností pri zásahu,
- vytvoriť súbory hasičov v jednotlivých krajinách V-4,
- pripraviť materiálne podmienky pre testovanie,
- zjednotiť výstroj hasičov,
- vykonať presný popis činností v teste, s ktorými zoznámiť všetky testované súbory hasičov,
- vykonať inštruktáž koordinátorov v krajinách V-4, ktorí participujú na riešení úlohy.

### **Metodika**

Štandardizácia nových diagnostických prostriedkov si vyžaduje náročné požiadavky na štatistické postupy, veľké množstvo nameraných údajov – otestovanie veľkého množstva osôb.

Vedúci riešiteľ výskumnej grantovej úlohy VEGA MŠ SR č. 1/0713/08 vybral za pilotné pracoviská pre realizáciu štandardizácie nového motorického testu štyri nasledovné subjekty :

- Szkola Glowna služby požarniczej Warszawa,
- Hasičská brigáda Budapešť,
- Hasičský záchranný zbor Moravskosliezského kraja Ostrava,
- Okresné riaditeľstvo hasičského záchranného zboru Poprad.

V súvislosti so zostrojením nového diagnostického prostriedku – motorického testu sme hľadali také jednoduché technické zabezpečenie a technické prostriedky, ktoré nebudú

vyžadovať vysoký finančný náklad a budú sa môcť bez problémov aplikovať v prirodzených podmienkach hasičských staníc.

### **Charakteristika a popis testu**

Tento test je modelovaný pre zásah do výškových budov, kde za súčasnej likvidácie požiaru prebieha záchrana osôb.

Do testu sme zakomponovali tieto fázy zásahu:

- prieskum – miesta zásahu (chôdza – obhliadka objektu – príprava hadicového dopravného systému) – disciplína č. 1 z testu,
- bojové rozvinutie – disciplína č. 2 – (výstup po schodoch, vynášanie technických prostriedkov a ťahanie hadicového dopravného vedenia),
- zásah – (disciplína č. 3) – záchrana osôb,
- sekundárny prieskum – (disciplína č. 4), prehľadanie priestorov.

### **Popis testu**

Tak ako sme už v predchádzajúcej časti uviedli, test pozostáva z pracovných činností, ktoré hasiči vykonávajú v príprave a priebehu zásahu. Je skonštruovaný zo 4 častí - disciplín. Hasiči realizujú uvedený test v plnom výstroji, tak ako chodia do zásahovej činnosti. Hmotnosť výstroja predstavuje 22 kg. (pozri Tabuľka 1).

**Tabuľka 1: Nevyhnutný výstroj a výzbroj hasiča záchranára do zásahovej činnosti**

Výstroj – výzbroj	Pozn.	Hmotnosť (g)	Pozn.
Prilba		1400	Drager
RDST		450	
Rukavice		300 - 350	
Maska DT		750	Drager
Lampa do prilby		150 - 200	
Kabát		1950 - 2000	
Nohavice		1450 - 1500	
Ranger – obuv		1900 - 1950	
HAIX - obuv		2700	
Lampa megalite	veliteľ	800	
Kufřík s termokamerou	veliteľ	5500	
<b>Nutné doplnky</b>			
RDST		450	
Rukavice		300 - 350	
Lampa		150 - 200	
<b>Hmotnostné rozmedzie</b>			
<b>Minimum</b>			
Doplnky		900	
Prilba		1300	
Nohavice + kabát		3400	
Topánky HAIX		2700	
DT + maska		11400	Drager PG 90
		19700	

Okrem disciplíny č. 1, v ďalších troch vykonávajú hasiči činnosť v maske a dýchajú prostredníctvom dýchacieho prístroja. Po skončení každej disciplíny sa zaznamenáva dosiahnutý medzičas a hasič má 1 minútu na prestávku, počas ktorej sa presúva k realizácii ďalšej disciplíny. Meriame dosiahnuté časy v jednotlivých disciplínach, ale i celkový čas po ukončení činnosti. Vykonávanie pohybovej činnosti v maske v uvedenom teste (okrem disciplíny č. 1) je z dôvodu možného výskytu zadymenia, prítomnosti toxických látok. Rozmiestnenie jednotlivých disciplín musí byť tak, aby vzdialenosť medzi jednotlivými disciplínami nebola väčšia ako 10 m, z dôvodu minimalizovania chôdze medzi disciplínami.

Intenzita pohybovej činnosti hasičov pri vykonávaní testu je submaximálna. Dĺžka trvania zásahovej činnosti, z pohľadu času, môže mať trvanie od niekoľkých minút až po hodiny ba až niekoľko dní.

My sme sa rozhodli, že do testu zakomponujeme pracovné činnosti, ktorých samotný charakter vyžaduje od hasičov, aby ich vykonávali s vysokou intenzitou. Jedná sa o činnosti (obhliadka objektu, vytvorenie hadicového systému, záchrana osôb, sekundárny prieskum), ktoré hasiči vykonávajú v zmiešanom anaeróbno-aeróbnom energetickom režime krytia energetických nárokov na uvedené pracovné činnosti.

## **Popis jednotlivých disciplín**

### **Disciplína č. 1**

Predstavuje v skutočnosti obhliadku objektu, v ktorom majú hasiči vykonávať zásah, prípravu na rozvinutie a spojenie hadicového dopravného systému.

Činnosť: hasič štartuje na povel štart, na dráhe o dĺžke 25 m z jedného konca na druhý a jednotlivo prenáša 1x hadicu C, 1x hadicu B, 1x rozdeľovač, 1x prúdnicu. Na konci posledného úseku, po prenesení všetkých 4 častí hadicového systému spája:

- rozdeľovač s hadicou B,
  - prúdnicu s hadicou C,
- (spolu absolvuje  $8 \times 25\text{m} = 200\text{m}$ ).

Po skončení prvej disciplíny si hasič pri presune počas 1 minútovej prestávky nasadzuje masku, vzhľadom k tomu, že ďalšie tri disciplíny absolvuje s maskou nasadenou na tvári, pričom dýcha vzduch z dýchacieho prístroja.

### **Disciplína č. 2**

Predstavuje v skutočnosti ďalšie vynášanie košov z hadicami a technickými prostriedkami po schodoch do výškovej budovy.

Činnosť: na povel štart, hasič vystupuje a zostupuje na steper (schod) o výške 0,25 m, šírke 0,40 m, dĺžke 1m ktorý predstavuje simulovanú činnosť na schodišti budovy. V obidvoch rukách nesie 2 kanistre, každý o hmotnosti 20 kg. Obidva kanistre sú naplnené pieskom. Časomerač hasičovi počíta počet dosiahnutých opakovaných výstupov a zostupov na steperi. Hasič v tejto disciplíne vystupuje a zostupuje 40 x na steper s uvedenou záťažou, pričom (1 opakovanie – výstup obomi nohami zo zeme na steper a zostup obomi nohami zo steperu na zem). Po poslednom opakovaní odkladá kanistre na vyznačené miesto.

### **Disciplína č. 3**

Predstavuje záchranu a evakuáciu zranených osôb z miesta požiaru na bezpečné miesto.

Činnosť: hasič na povel štart prenáša jednotlivo 4 vrecia, ktoré každé je naplnené pieskom o hmotnosti 40 kg. Vreca musí niesť, nie vliecť. Vreca prenáša na vzdialenosti 10 m z jedného konca na druhý.

### **Disciplína č. 4**

Predstavuje sekundárny prieskum vyhľadávania zranených osôb.

Činnosť: hasič na povel štart uchopí do rúk kanister o hmotnosti 5 kg, ktorý v skutočnosti predstavuje termokameru a prekonáva prekážky, ktoré predstavujú (bránky o výške 0,6 m, šírke 1 m). Prekážky sú 3 a sú rozmiestnené každých 2m. Takže dráha má nasledovnú podobu. Méta, (od ktorej hasič štartuje), od nej na vzdialenosť 2m prvá prekážka, od nej na vzdialenosť druhá prekážka, od nej na vzdialenosť 2m tretia prekážka, od nej na vzdialenosť 2m méta.

Prvú prekážku podlieza, druhú prekážku prekračuje, tretiu prekážku podlieza, otáča sa okolo méty a naspäť vykonáva rovnakú činnosť. Odkladá kanister na úrovni štartovacej méty a beží vzdialenosť 25m, kde rozpája dopravný hadicový systém. Tu časomerač ukončí (odmeria) záverečnú činnosť v teste.

### **Test meria nasledovné pohybové schopnosti a pohybové zručnosti:**

- *disciplína č. 1*  
rýchlostné pohybové schopnosti a pohybovú zručnosť (spojenie hadicového systému),
- *disciplína č. 2*  
rýchlostné schopnosti, vytrvalosť v sile,
- *disciplína č. 3*  
rýchlostné schopnosti, vytrvalosť v sile,
- *disciplína č. 4*  
rýchlostné schopnosti, pohybovú zručnosť (pohyb v sťažených podmienkach s termokamerou – simulujeme ju kanistrom o hmotnosti 5 kg ), pohybovú koordináciu.

### **Charakteristika skúmaných súborov**

Skúmané súbory predstavovali náhodne vybraní hasiči z hasičských jednotiek z Varšavy, Ostravy, Budapešti vo vekovom rozmedzí 19-51 rokov.

Všetci hasiči, ktorých sme testovali sú zaradení do hasičských jednotiek, ktoré vykonávajú zásahovú činnosť.

Všetci testovaní hasiči prešli testovaním pohybovej výkonnosti schválenými motorickými testami v roku 2009. Okrem iného mali všetci platnú lekársku prehliadku a platnú odbornú spôsobilosť pre prácu s dýchacou technikou.

### **Popis výskumnej situácie**

Testovanie bolo vykonávané v mesiacoch apríl až jún 2009, v prirodzených podmienkach hasičských staníc, v priestoroch automobilovej techniky s betónovou podlahou, odkiaľ po vykonaní „sklzu“ (z kancelárskych priestorov do priestorov garáže) vyrážajú hasiči do zásahovej činnosti. Hasiči boli podrobne informovaní o vykonaní testu a zoznámení s priebehom jednotlivých častí celého testu.

Testovanie bolo vykonané počas pracovnej zmeny v čase od 10:00 – 13:00 hod. Hasiči boli testovaní v kompletnom výstroji, tak ako chodia do zásahu.

### **Merané hodnoty:**

- antropometrické ukazovatele /telesná výška (cm) – hmotnosť (kg)/,
- tlak krvi pred vykonaním testu (TK),
- tlak krvi po 1 min. vykonaní testu,
- objem laktátu v krvi ( $\text{mmol.l}^{-1}$ ) 2 min. po skončení testu,
- srdcovú frekvenciu pred testom (TF),
- srdcovú frekvenciu po ukončení testu,
- čas v jednotlivých disciplínach (min.),
- celkový čas (min.),
- celkový priebeh srdcovocievnej činnosti na záťaž (pomocou športtesteru) – fyziologická krivka.

### Meranie hmotnosti, telesnej výšky

Meranie antropometrických ukazovateľov sme merali prostredníctvom osobnej elektronickej digitálnej váhy s výškomerom značky (EU 522 HR).

### Meranie tlaku krvi

Tlak krvi u testovaných hasičov pred testom a jednu minútu po vykonaní testu, sme merali digitálnym tlakomerom (Visomat comfort 20/40).

### Meranie laktátu

Objem výronu laktátu u testovaných hasičov sme merali pomocou prístroja (Accutrend plus) odberom kvapky krvi z bruška prstu na laktátový prúžok – 2 min. po skončení testu.

### Meranie odozvy srdca na záťaž

Meranie odozvy srdcovej frekvencie a celkovú odozvu srdca na záťaž (fyziologická krivka), sme merali pomocou športtesteru (Polar 625 x).

### Meranie času:

- meranie času jednotlivých disciplín a celkový čas bol zaznamenaný ručne digitálnymi stopkami (Rucanor),
- pri každej disciplíne po jej skončení sme zaznamenali medzičas,
- každá nasledujúca disciplína sa začala po jednej minúte odpočinku, prípravou odpočítavania 5s pred štartom (5-4-3-2-1 štart),
- každý testovaný hasič bol informovaný, koľko času mu zostalo do štartu nasledujúcej disciplíny.

*Tabuľka 2: Příklad výpočtu merania času pri testovaní hasičov testom V-4*

	Disciplína č.1	Disciplína č. 2	Disciplína č. 3	Disciplína č. 4
		medzičas	medzičas	hrubý čas
Čas	0,56 min. (skutočný čas)	3:02 min. (skutočný čas)	4:57 min. (skutočný čas)	8:57 min. (skutočný čas)
	0,56 min.	1:06 min.	0:55 min.	3:00 min.

### Legenda:

štart do druhej disciplíny - 1:56

štart do tretej disciplíny - 4:02

štart do štvrtej disciplíny - 5:57

Celkový hrubý čas:  $\sum (t) = 8:57 \text{ min.}$

Čistý čas : celkový hrubý čas – 3 min. odpočinku =  $8:57 - 3 = 5:57 \text{ min.}$



## Výpočet časov jednotlivých disciplín:

čas prvej disciplíny = 0:56 min.

čas druhej disciplíny = 3:02 min. – 1:56 min. (štart do druhej disc.)

čas tretej disciplíny = 4:57 min. – 4:02 min. (štart do tretej disc.)

čas štvrtej disciplíny = 8:57 min. – 5:57 min. (štart do štvrtej disc.)

## Výsledky

Dosiahnuté namerané celkové časy hasičov v jednotlivých súboroch prezrádzajú, že priebeh testu je z hľadiska celkového času v:

- anaeróbnej laktátovej + aeróbnej alaktátovej zóne.

Všeobecne platí zákonitosť, že na reakciu srdcovej frekvencie vplýva:

- dĺžka zaťaženia ( čas vykonávania pohybovej činnosti),
- intenzita zaťaženia (ako rýchlo pohybovú činnosť vykonávame),
- dĺžka intervalu odpočinku (regenerácia organizmu).

Rovnako môžeme konštatovať uvedenú skutočnosť i pri meraní objemu laktátu, kde platí, že na výron objemu laktátu vplýva:

- vek hasiča
- úroveň trénovanosti
- intenzita pohybovej činnosti

Výron laktátu registrujeme pri intenzite pohybovej činnosti na úrovni, resp. nad anaeróbnym prahom (ANP).

## Hodnotenie súborov hasičov (Poľskej republiky, Českej republiky, Maďarskej republiky)

Priemerný vek hasičov z Poľska 34,2 rokov, Maďarska 27,4 rokov, najmladší súbor bol Českej republiky – 26.6 roka.

Z pohľadu pohybovej náročnosti jednotlivých disciplín testu, najnáročnejšie boli druhá a tretia disciplína. Teda výstup do schodov zo záťažou a záchrana osôb. Pri uvedených činnostiach maximálne, priemerné hodnoty srdcovej frekvencie pri uvedených činnostiach u maďarských hasičov predstavujú až 192 pulzov/min., u poľských hasičov 180 pulzov/min. a českých hasičov 177 pulzov/min. Najlepšie priemerné výsledky v hodnotách laktátu časov v jednotlivých disciplínach, ale i celkové hodnotenie celého testu dosiahli českí hasiči. Za nimi poľskí hasiči a najslabší bol súbor maďarských hasičov. Podrobné výsledky všetkých nameraných hodnôt uvádzame v tabuľkách a jednotlivých grafoch.

**Tabuľka 3:** Testovanie hasičov z Varšavy (antropometrických ukazovateľov, laktátu, srdcovej frekvencie po rozohriatí TF 1, maximálnej TF)

P.č.	Štát	Meno	Vek	Hmotnosť (kg)	Výška (cm)	laktát (mmol/l)	TF 1	TF 2
1	PL	P. W.	33	86	176	11,9	134	189
2	PL	W. K.	35	77	178	2,9	98	186
3	PL	K. K.	29	74	180	8,8	119	181
4	PL	Z. K.	51	67	172	15,8	118	168
5	PL	T. K.	25	80	176	17,6	106	181
6	PL	B. P.	51	96	186	11,6	115	175
7	PL	K. M.	26	83	186	10,4	110	184
8	PL	B. B.	25	86	182	12	95	178
9	PL	K. P.	51	86	170	14,8	98	168
10	PL	P. K.	32	67	178	14,9	139	192
11	PL	T. P.	39	72	172	11,9	119	186
12	PL	T. B.	29	76	175	10,7	108	184
13	PL	A. Z.	39	97	176	8,4	119	181
14	PL	M. G.	25	105	182	12,6	102	186
15	PL	S. P.	30	89	180	10,7	98	174
16	PL	J. M.	26	80	180	12,5	112	179
17	PL	A. Z.	31	78	176	8,9	95	184
18	PL	Z. S.	21	100	170	9,1	104	188
19	PL	Z. O.	34	80	180	10,2	92	181
20	PL	Z. K.	43	96	180	14,2	100	175
21	PL	S. P.	43	94	175	15	120	182
22	PL	P. M.	34	72	175	12	106	179
23	PL	J. S.	40	87	176	12,6	100	172
24	PL	M. M.	29	93	184	13,8	106	178
<b>∅</b>			<b>34,20833</b>	<b>84,208333</b>	<b>177,7083</b>	<b>11,80417</b>	<b>109</b>	<b>180,458333</b>

*Tabuľka 4: Testovanie hasičov z Varšavy, výsledky merania časov jednotlivých disciplín a celkového času*

P.č.	Štát	Meno	1.disciplína		2. disciplína		3. disciplína		4. disciplína		Celkový čas	
			VČ	medzičas	VČ	medzičas	VČ	medzičas	VČ	medzičas	hrubý	čistý
1	PL	P. W.	1:42	4:22	1:40	6:10	0:48	7:40	0:30	7:40	4:40	
2	PL	W. K.	1:33	3:59	1:26	5:49	0:50	7:26	0:37	7:26	4:26	
3	PL	K. K.	1:24	3:49	1:25	5:33	0:44	7:01	0:28	7:01	4:01	
4	PL	Z. K.	1:39	4:31	1:52	6:37	1:06	8:21	0:44	8:21	5:21	
5	PL	T. K.	1:28	3:54	1:26	5:37	0:43	7:03	0:26	7:03	4:03	
6	PL	B. P.	1:46	5:04	2:18	7:05	1:01	8:49	0:44	8:49	5:49	
7	PL	K. M.	1:33	4:03	1:30	5:45	0:42	7:05	0:20	7:05	4:05	
8	PL	B. B.	1:39	4:09	1:30	5:59	0:50	7:29	0:30	7:29	4:29	
9	PL	K. P.	2:18	5:41	2:23	8:01	1:20	10:03	1:02	10:03	7:03	
10	PL	P. K.	1:33	4:01	1:28	5:45	0:44	7:08	0:23	7:08	4:08	
11	PL	T. P.	1:51	4:31	1:40	6:41	1:10	8:13	0:32	8:13	5:13	
12	PL	T. B.	1:49	4:25	1:36	6:14	0:49	7:48	0:34	7:48	4:48	
13	PL	A. Z.	1:37	4:12	1:35	6:09	0:57	7:42	0:33	7:42	4:42	
14	PL	M. G.	1:28	4:06	1:38	6:02	0:56	7:43	0:41	7:43	4:43	
15	PL	S. P.	1:22	4:06	1:44	5:53	0:47	7:27	0:34	7:27	4:27	
16	PL	J. M.	1:20	3:48	1:28	5:41	0:53	7:14	0:33	7:14	4:14	
17	PL	A. Z.	1:43	4:19	1:36	6:03	0:44	7:31	0:28	7:31	4:31	
18	PL	Z. S.	1:41	4:03	1:22	5:46	0:43	7:17	0:31	7:17	4:17	
19	PL	Z. O.	1:26	4:02	1:36	5:45	0:43	7:13	0:28	7:13	4:13	
20	PL	Z. K.	1:34	4:15	1:41	6:11	0:56	7:51	0:40	7:51	4:51	
21	PL	S. P.	1:31	4:03	1:32	5:50	0:47	7:23	0:33	7:23	4:23	
22	PL	P. M.	1:32	4:03	1:31	6:16	1:13	8:07	0:51	8:07	5:07	
23	PL	J. S.	1:27	3:59	1:32	5:42	0:43	7:23	0:41	7:23	4:23	
24	PL	M. M.	1:28	3:50	1:22	5:47	0:57	7:21	0:34	7:21	4:21	
<b>ø</b>			<b>1:36</b>		<b>1:37</b>		<b>0:52</b>		<b>0:34</b>	<b>7:40</b>	<b>4:40</b>	

**Legenda:**

VČ – čistý čas

**Tabuľka 5:** Testovanie hasičov z Ostravy (antropometrických ukazovateľov, laktátu, srdcovej frekvencie po rozohriatí TF 1, maximálnej TF 2)

P.č	Štát	Meno	Vek (roky)	Hmotnosť (kg)	Výška (cm)	laktát (mmol/l)	TF 1	TF 2
1	CZ	V. U.	33	86	176	11,9	113	179
2	CZ	L. J.	35	77	178	2,9	121	166
3	CZ	J. S.	29	74	180	8,8	97	177
4	CZ	J. L.	51	67	172	15,8	97	179
5	CZ	R. V.	25	80	176	17,6	125	179
6	CZ	M. T.	51	96	186	11,6	87	187
7	CZ	V. Č.	26	83	186	10,4	73	175
8	CZ	R. A.	25	86	182	12	111	174
9	CZ	O. L.	51	86	170	14,8	73	175
10	CZ	M. G.	32	67	178	14,9	102	177
11	CZ	M. Š.	39	72	172	11,9	78	168
12	CZ	J. T.	29	76	175	10,7	86	170
13	CZ	M. H.	39	97	176	8,4	115	190
14	CZ	L. M.	25	105	182	12,6	89	184
15	CZ	O. H.	30	89	180	10,7	91	178
16	CZ	R. P.	26	80	180	12,5	103	181
17	CZ	M. B.	31	78	176	8,9	112	176
18	CZ	V. V.	21	100	170	9,1	105	181
19	CZ	R. B.	34	80	180	10,2	92	179
20	CZ	T. P.	43	96	180	14,2	115	184
<b>ø</b>			<b>33,26316</b>	<b>83,10526</b>	<b>177,6316</b>	<b>11,35263</b>	<b>98,42105</b>	<b>177,6316</b>

**Tabuľka 6:** Testovanie hasičov z Ostravy, výsledky merania časov jednotlivých disciplín a celkového času

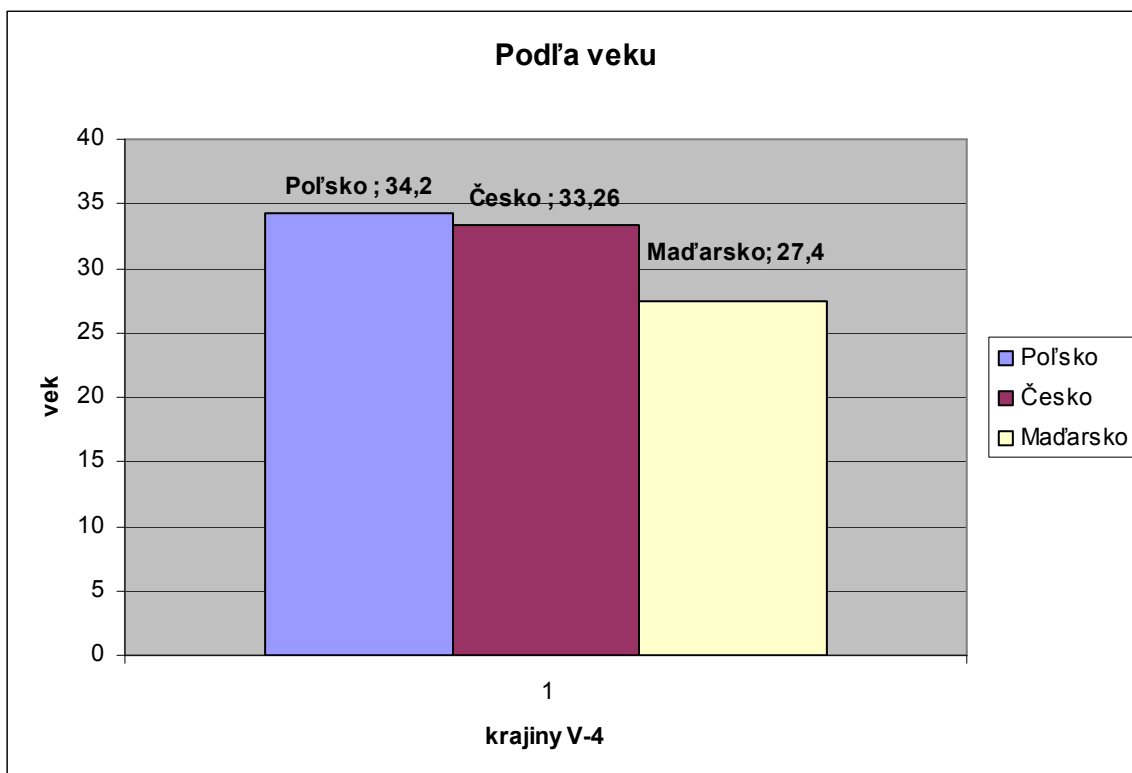
P.č.	Štát	Meno	1. disciplína	2. disciplína		3. disciplína		4. disciplína		Celkový čas	
			VC	M	VC	M	VC	M	VC	Hrubý	čistý
1.	CZ	V. U.	1:08	3:19	1:21	5:05	0:46	6:34	0:29	6:34	3:34
2.	CZ	L. J.	1:20	3:50	1:30	5:45	0:55	7:15	0:30	7:15	4:15
3.	CZ	J. S.	1:19	3:38	1:19	5:35	0:57	7:06	0:31	7:06	4:06
4.	CZ	J. L.	1:31	4:02	1:31	5:54	0:52	7:24	0:30	7:24	4:24
5.	CZ	R. V.	1:16	3:16	0:60	4:54	0:38	6:20	0:26	6:20	3:20
6.	CZ	M. T.	1:13	3:32	1:19	5:19	0:47	6:50	0:31	6:50	1:50
7.	CZ	V. Č.	1:15	3:37	1:22	5:24	0:47	7:02	0:38	7:02	4:04
8.	CZ	R. A.	1:20	4:00	1:40	5:55	0:55	7:26	0:31	7:26	4:26
9.	CZ	O. L.	1:26	3:45	1:19	5:45	1:00	7:17	0:32	7:17	4:17
10.	CZ	M. G.	1:19	3:43	1:24	5:37	0:54	7:04	0:27	7:04	4:04
11.	CZ	M. Š.	1:09	3:20	1:11	5:01	0:41	6:35	0:34	6:35	3:35
12.	CZ	J. T.	1:58	4:35	1:37	6:52	1:17	8:23	0:31	8:23	5:23
13.	CZ	M. H.	1:36	4:05	1:29	6:08	1:03	7:44	0:36	7:44	4:44
14.	CZ	L. M.	2:05	4:26	1:21	6:26	1:00	8:10	0:44	8:10	5:10
15.	CZ	O. H.	1:26	3:52	1:26	5:50	0:58	7:25	0:35	7:25	4:25
16.	CZ	R. P.	1:50	4:28	1:38	6:33	1:05	8:15	0:42	8:15	5:15
17.	CZ	M. B.	1:23	3:42	1:19	5:29	0:47	6:59	0:30	6:59	3:59
18.	CZ	V. V.	1:13	3:13	1:00	4:54	0:41	6:23	0:29	6:23	3:23
19.	CZ	R. B.	1:05	3:20	1:15	5:08	0:48	6:39	0:31	6:39	3:39
20.	CZ	T. P.	1:14	3:20	1:06	4:50	0:30	6:20	0:30	6:20	3:20
<b>∅</b>			<b>1:24</b>		<b>1:25</b>		<b>0:52</b>		<b>0:32</b>	<b>7:09</b>	<b>4:03</b>

**Tabuľka 7:** Testovanie hasičov z Budapešti (antropometrických ukazovateľov, laktátu, srdcovej frekvencie po rozohriatí TF 1, maximálnej TF 2)

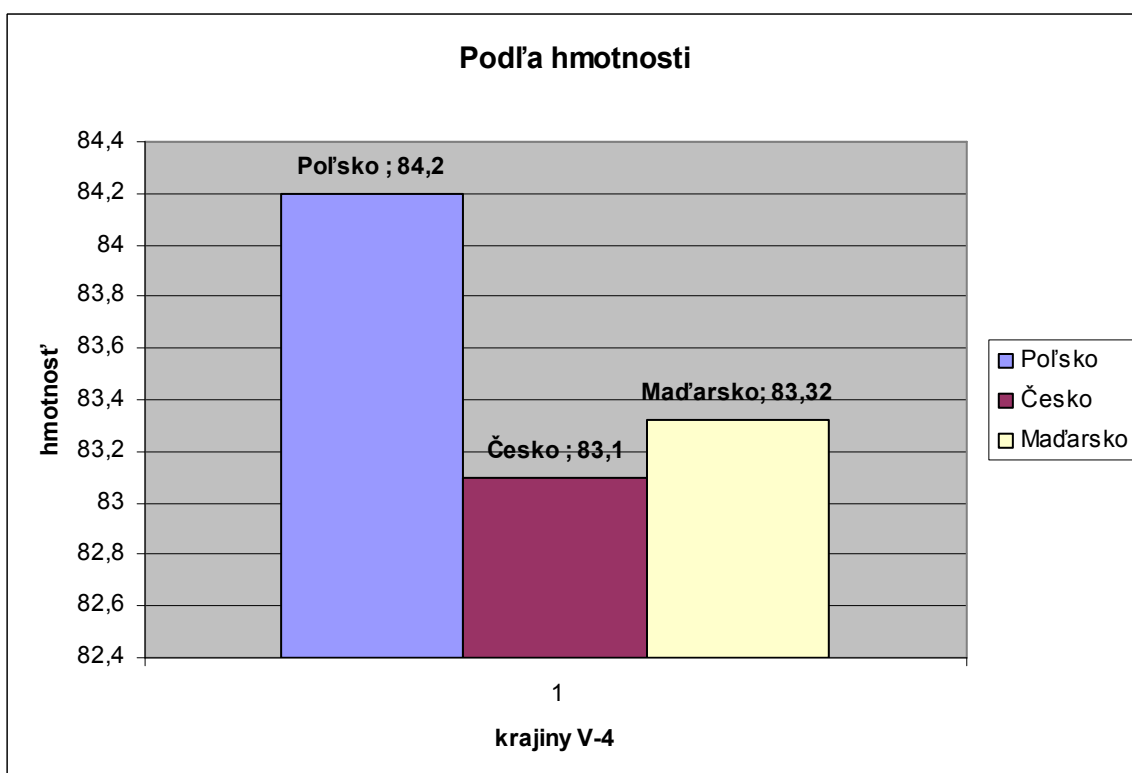
P.č	Štát	Meno	Vek	Hmotnosť (kg)	Výška (cm)	laktát (mmol/l)	TF 1	TF 2
1	HU	V. L.	21	85	185	12,7	118	185
2	HU	S. A.	20	76	181	12	109	183
3	HU	S. J.	22	89	177	12,1	125	192
4	HU	S. S.	26	74	187	13,2	123	209
5	HU	S. T.	26	70	172	12,8	130	201
6	HU	S. M.	35	97	176	9,8	119	187
7	HU	P. A.	32	80	186	14,2	115	187
8	HU	R. A.	28	96	178	12,6	108	188
9	HU	P. S.	34	90	183	13,3	100	174
10	HU	N. V.	19	72	170	14,5	150	201
11	HU	L. A.	26	96	188	12,7	108	181
12	HU	K. K.	34	67	174	10,7	133	185
13	HU	K. A.	33	115	188	13,4	120	185
14	HU	K. T.	28	83	178	13,1	136	189
15	HU	I. M.	19	85	176	12,9	100	193
16	HU	H. M.	21	82	182	11,5	110	184
17	HU	G. A.	25	61	179	14,2	120	203
18	HU	F. S.	35	81	175	13,4	101	191
19	HU	C. P.	32	97	179	13,8	115	185
20	HU	C. M.	34	110	183	14,9	112	212
21	HU	B. M.	22	70	173	15,2	101	201
22	HU	B. F.	32	73	172	13,6	100	190
23	HU	B. G.	23	75	185	12	104	190
24	HU	B. M.	35	78	174	11,7	105	205
25	HU	B. A.	23	81	174	6,4	99	205
<b>Ø</b>			<b>27,4</b>	<b>83,32</b>	<b>179</b>	<b>12,66</b>	<b>114,44</b>	<b>192,24</b>

*Tabuľka 8: Testovanie hasičov z Budapešti, výsledky merania časov jednotlivých disciplín a celkového času*

P.č.	Štát	Meno	1. disciplína	2. disciplína		3. disciplína		4. disciplína		Celkový čas	
			VC	M	VC	M	VC	M	VC	Hrubý	čistý
1	HU	V. L.	1:28	3:54	1:26	5:40	0:46	7:29	0:49	7:29	4:29
2	HU	S. A.	1:24	3:10	0:46	4:56	0:46	6:33	0:37	6:33	3:33
3	HU	S. J.	1:36	4:10	1:34	6:02	0:52	7:42	0:40	7:42	4:42
4	HU	S. S.	1:24	3:49	1:25	5:44	0:55	7:21	0:37	7:21	4:21
5	HU	S. T.	1:24	3:55	1:31	5:57	1:02	7:38	0:41	7:38	4:38
6	HU	S. M.	1:22	4:09	1:47	5:27	1:18	8:41	1:14	8:41	5:41
7	HU	P. A.	1:44	4:12	1:28	6:19	1:07	8:13	0:54	8:13	5:13
8	HU	R. A.	1:47	4:27	1:40	6:26	0:59	8:15	0:49	8:15	5:15
9	HU	P. S.	1:35	4:19	1:44	6:09	0:50	7:53	0:44	7:53	4:53
10	HU	N. V.	1:17	4:19	2:02	6:53	1:34	8:40	0:47	8:40	5:40
11	HU	L. A.	1:33	3:47	1:14	5:28	0:41	7:12	0:44	7:12	4:12
12	HU	K. K.	1:26	5:24	2:58	8:11	1:47	10:08	0:57	10:08	7:08
13	HU	K. A.	1:35	4:16	1:41	6:15	0:59	7:21	0:36	7:21	4:21
14	HU	K. T.	1:19	3:41	1:22	5:16	0:45	6:54	0:38	7:07	4:04
15	HU	I. M.	1:47	5:22	2:35	7:33	1:11	9:21	0:48	9:21	6:21
16	HU	H. M.	1:31	3:47	1:16	5:41	0:54	7:28	0:47	7:28	4:28
17	HU	G. A.	1:24	3:56	1:32	6:40	1:44	8:23	0:43	8:23	5:23
18	HU	F. S.	1:49	4:43	1:54	7:02	1:19	9:03	1:01	9:03	6:03
19	HU	C. P.	1:57	4:27	1:30	6:31	1:04	8:29	0:58	8:29	5:29
20	HU	C. M.	1:33	4:18	1:45	6:05	0:47	7:58	0:53	7:58	4:58
21	HU	B. M.	1:18	3:56	1:38	5:59	1:03	7:38	0:39	7:38	4:38
22	HU	B. F.	1:17	4:19	2:02	6:53	1:34	8:40	0:47	8:40	5:40
23	HU	B. G.	1:15	3:46	1:31	5:31	0:45	7:10	0:39	7:10	4:10
24	HU	B. M.	1:11	3:41	1:30	4:32	0:51	7:17	0:45	7:17	4:17
25	HU	B. A.	2:01	5:09	2:08	8:00	1:51	10:24	1:24	10:24	7:24
<b>ø</b>			<b>1:31</b>		<b>1:40</b>		<b>1:04</b>		<b>0:48</b>	<b>8:03</b>	

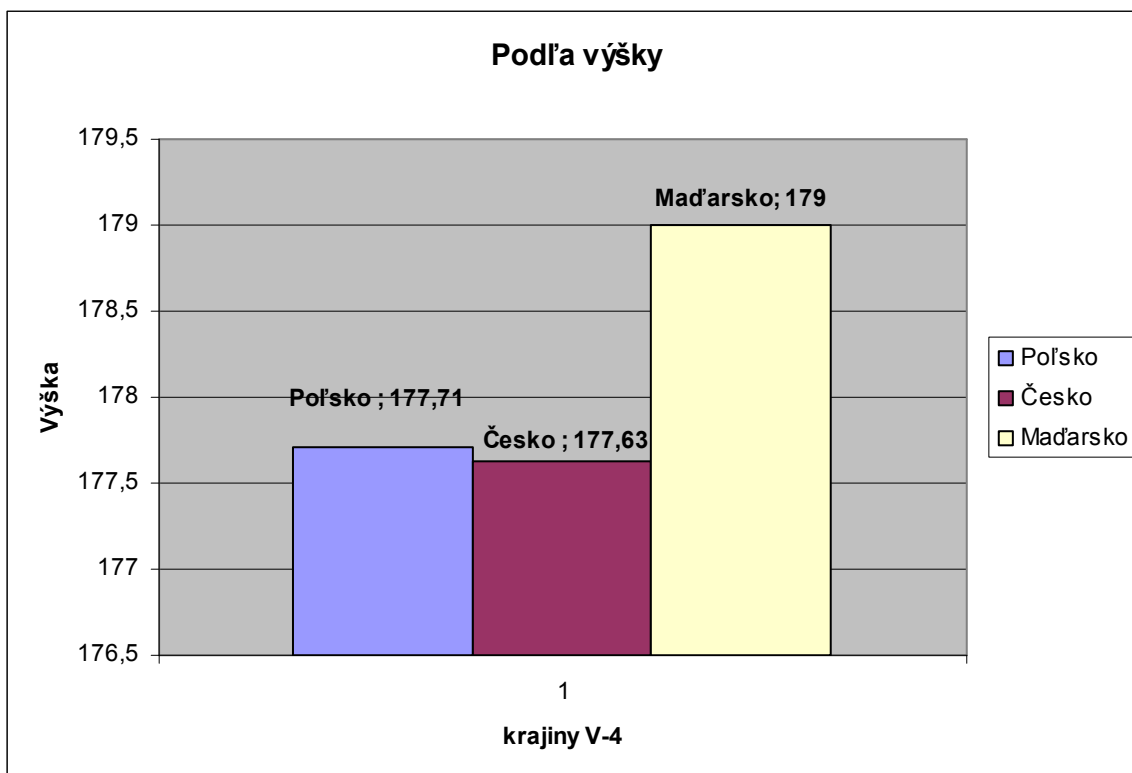


*Obrázok 1: Porovnanie priemerného veku v jednotlivých súboroch*

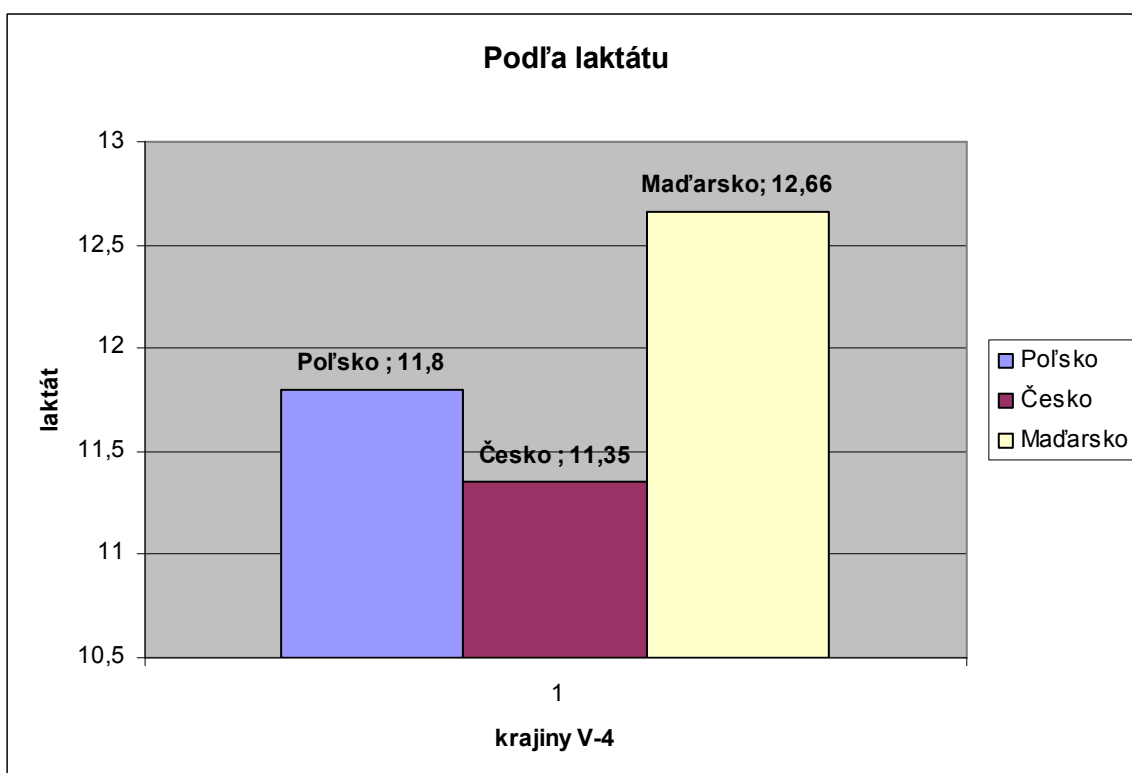


*Obrázok 2: Porovnanie hmotnosti v jednotlivých súboroch*

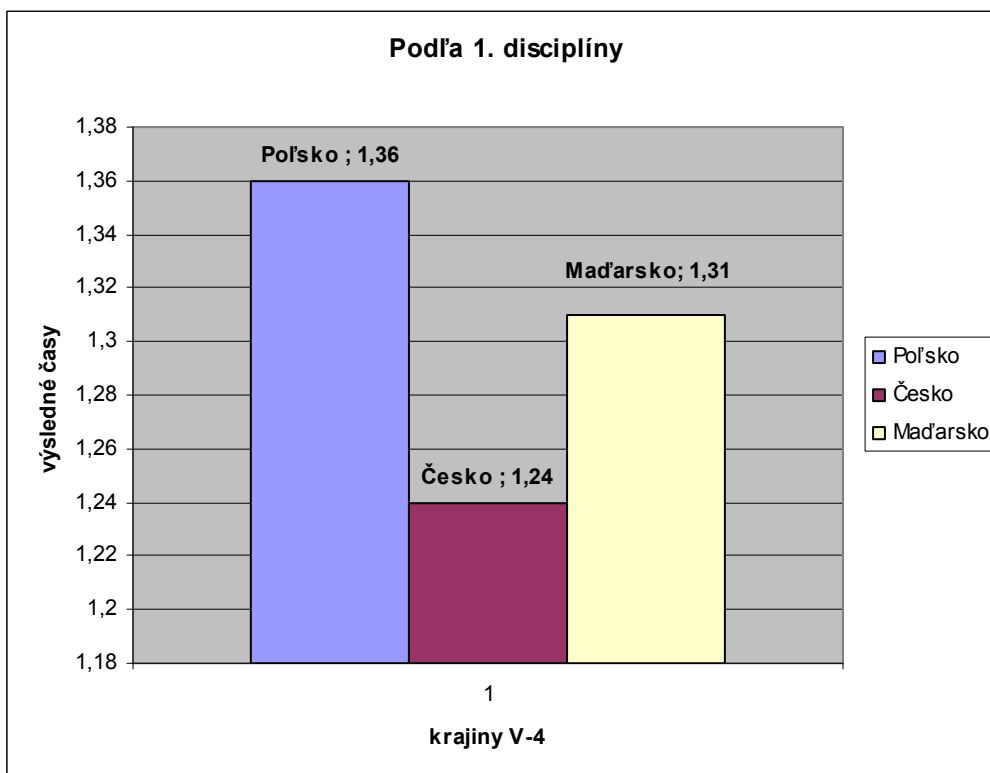




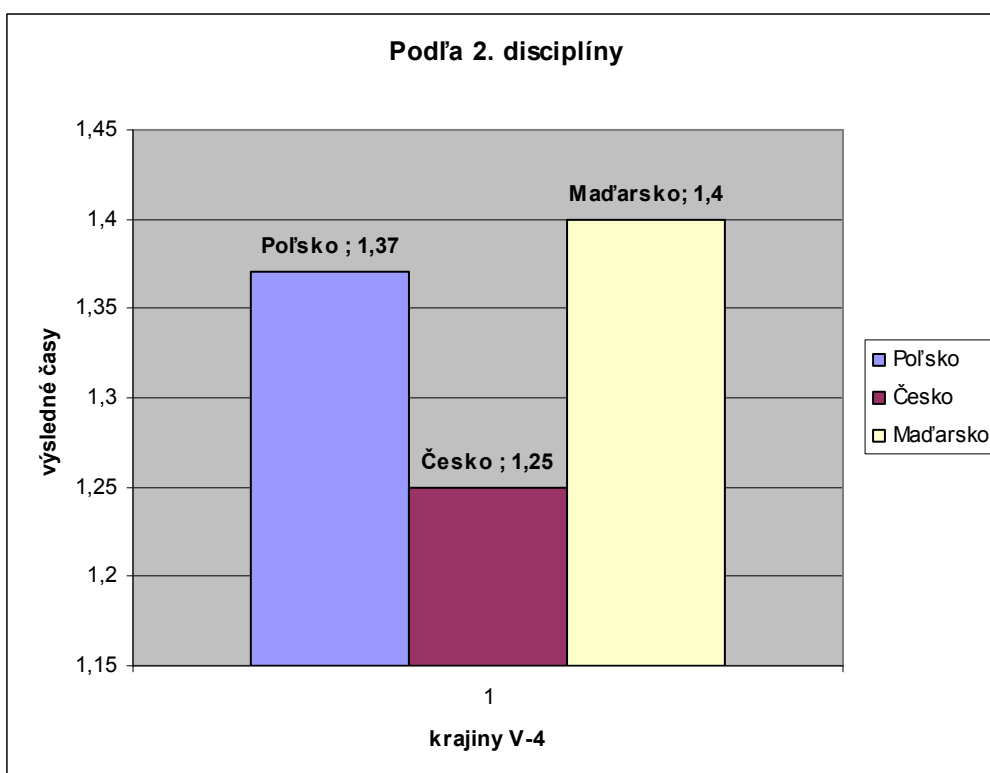
*Obrázok 3: Porovnanie telesnej výšky v jednotlivých súboroch*



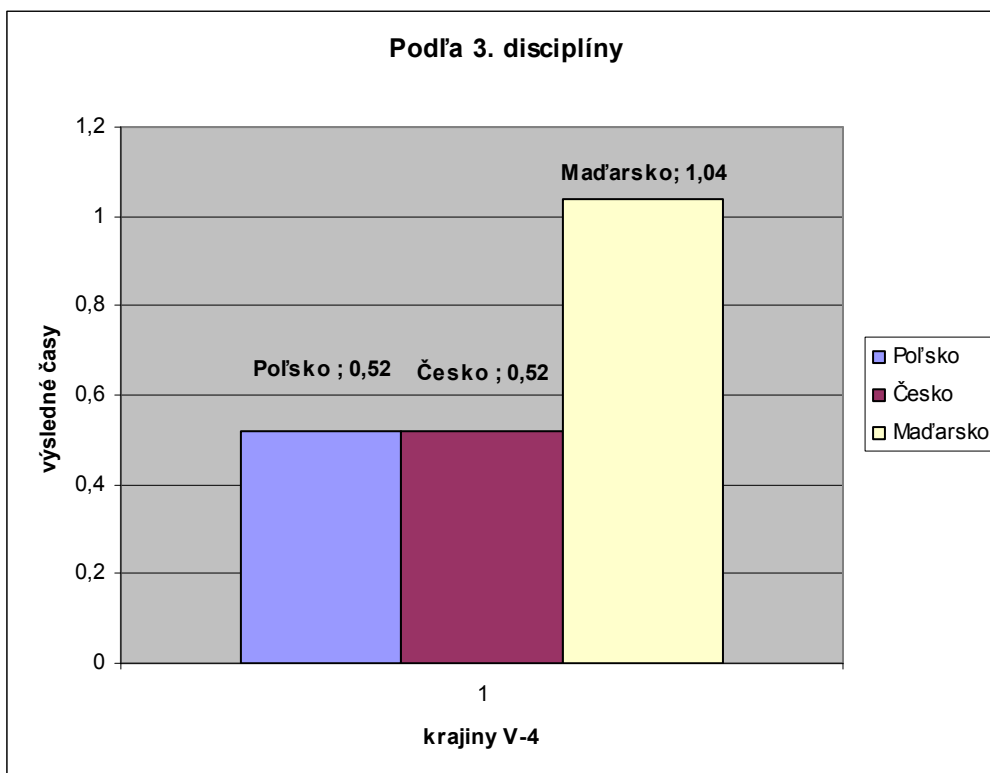
*Obrázok 4: Porovnanie výroby laktátu v jednotlivých súboroch*



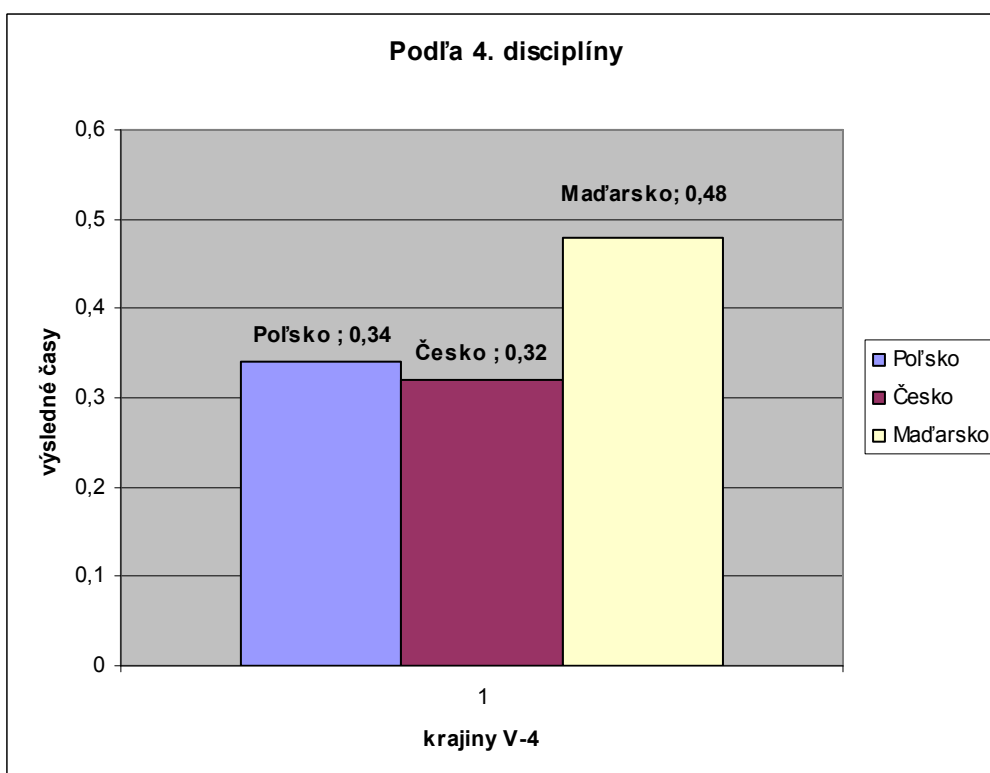
*Obrázok 5: Porovnanie priemerného výkonu 1. disciplíny v jednotlivých súboroch*



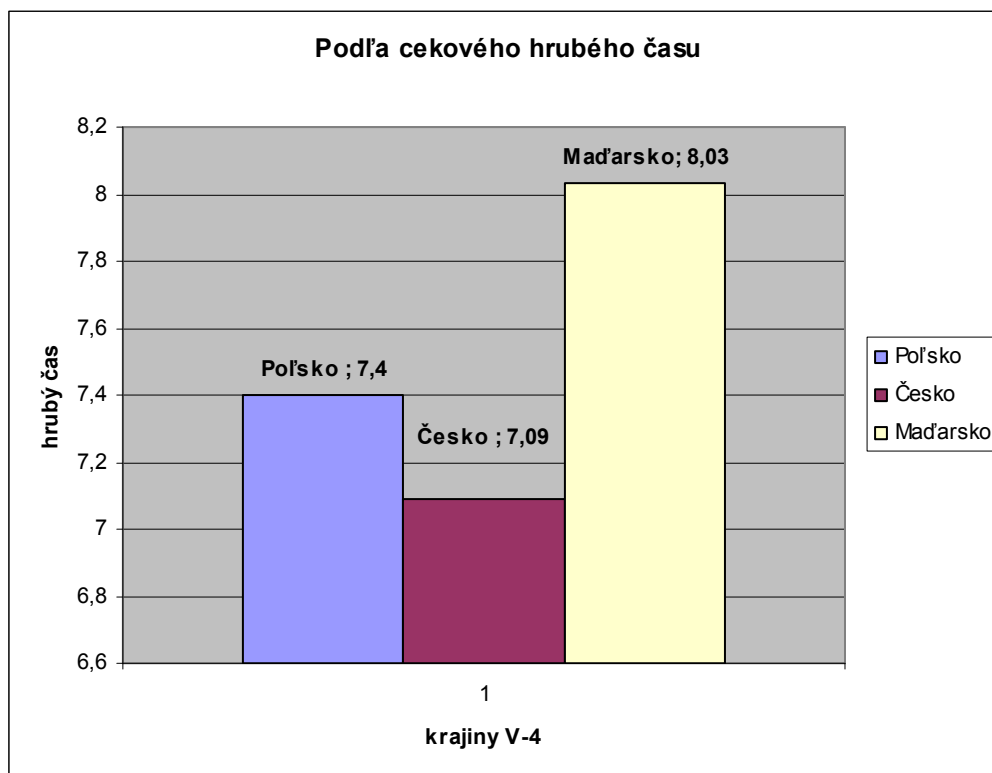
*Obrázok 6: Porovnanie priemerného výkonu 2. disciplíny v jednotlivých súboroch*



*Obrázok 7: Porovnanie priemerného výkonu 3. disciplíny v jednotlivých súboroch*



*Obrázok 8: Porovnanie priemerného výkonu 4. disciplíny v jednotlivých súboroch*



**Obrázok 9:** Porovnanie priemerného výkonu celkového hrubého času v jednotlivých súboroch

Testovanie hasičov záchranárov v krajinách V-4 bude po stretnutí s koordinátormi, (ktoré bolo vykonané v mesiacoch október a november 2009) pokračovať. V roku 2010 príde na rad v prvom rade súbor hasičov Slovenska a ďalej bude pokračovať testovanie súborov hasičov z menších miest, kde nie je taký predpoklad frekvencie zásahovej činnosti jako vo veľkých mestách.

## Záver

Motorický test V-4, tak ako ho nazval riešiteľský kolektív, bude prínosom vo výcviku hasičov do zásahovej činnosti. Svedčia o tom viaceré skutočnosti :

- obsah testu tvoria najzávažnejšie činnosti, ktoré vykonávajú hasiči počas zásahovej činnosti,
- sú to činnosti, ktoré je potrebné vykonávať intenzitou na hranici anaeróbneho prahu (ANP), respektíve nad jeho hranicou,
- test meria nie len pohybové schopnosti, ale i pohybové zručnosti,
- hasiči vykonávajú test vo výstroji tak, ako chodia i do zásahu,
- test preverí i skutočnosť, ako vie hasič dýchať prostredníctvom dýchacej techniky pri pohybových činnostiach vykonávaných vysokou intenzitou.

V závere treba podotknúť, že budeme pokračovať v ďalšom testovaní hasičov v jednotlivých krajinách V-4, kde po dokončení testovania cca 150 až 200 hasičov sa bude podľa metodiky Kasu (2002), vypočítavať norma pre jednotlivé disciplíny a celkový čas v teste.

Je maximálnou snahou, aby po záverečných prácach na teste bol uvedený test zakomponovaný do výcvikových podmienok hasičov.

## Literatúra

- [1] BENČE, L. 2001. Základy antropomotoriky. Banská Bystrica: FHV UMB, 2001
- [2] BROŽANI, J. 2002. Štatistické metódy v telesnej výchove a športe. Nitra : UKF, 2002 52 s., ISBN 80-8050-544-6
- [3] BROŽ, M. – BEZVODA, V. 2006. Microsoft Excel vzorce funkce výpočty. Brno: Computer Press, 2006, 567 s., ISBN 80-251-1088-5.
- [4] COOPER, K. H. 1990. Aerobický program pre aktívne zdravie. Bratislava: Šport, 1990
- [5] HAVLÍČEK, I. 1995. Testovanie. In: Telesná výchova a šport – terminologický a výkladový slovník. 2 zväzok. Bratislava: F. R. G, 1995
- [6] HRČKA, J. 2000. Šport pre všetkých. Prešov: ManaCon, 2000
- [7] CHAJDIAK, J. 2005. Štatistické úlohy a ich riešenie v exceli. Bratislava : Statis, 262 s., ISBN 80-85569-39-5
- [8] JUNGER, J. – KASA, J. 1996. Úvod do športovej kinantropológie. Prešov: UPJŠ, 1996
- [9] KASA, J. 1995. Antropomotorika. Bratislava: UK FTVŠ, 1995
- [10] KASA, J. 1995. Motorické testovanie. In: Telesná výchova a šport – terminologický a výkladový slovník. 2 zväzok. Bratislava: F.R.G, 199. s.
- [11] KASA, J. – BALÁŽ, J. 1997. Pedagogické hodnotenie výsledkov. In Diplomový seminár. Bratislava: PF UK, 1997
- [12] HENDL, J. 2004. Přehled statistických metod zpracování dat. Praha : Portál, 2004, 583 s., ISBN 80-7178-820-1
- [13] LABUDOVÁ, J. et al. 1998. Metodika testovania. In: Aktivity dní športu a rozvoj zdravia, Bratislava: Šport pre všetkých, č. 19. 1998
- [14] POLAKOVIČ, P. a kol. 2008. Vyhľadávanie a záchrana osôb pri požiaroch. ÚTVŠ TU vo Zvolene, 171 s., ISBN 978-80-228-1826-1
- [15] POLAKOVIČ, P. Vplyv nadmernej telesnej záťaže pri záchranných akciách na fyziologické zmeny a pohybovú výkonnosť hasičov. In : Požární ochrana 2003, Sborník přednášek z mezinárodní konference, Vysoká škola báňská – TU Ostarava 2003, s. 368 – 374. ISBN 80-86634-17-5
- [16] STARŠÍ, J. – GÖRNER, K.: Vedeckovýskumná činnosť v telesnej výchove a športe. Banská Bystrica: FHV UMB, 1995
- [17] ŠŤASTNÝ, Z. 1999. Matematické a štatistické výpočty v Microsoft Excelu. Brno: Computer Press, 1999, 254 s., ISBN 80-72226-141-X