

TJELESNA PRIPREMA VATROGASACA

Boris Banjan, prof. , dipl.ing.

Daniel Tarchys , glavni tajnik Vijeća Europe

Premda sve više i više ljudi redovito sudjeluje u sportu i sportskoj rekreaciji, veliki je broj onih koji u tome ne sudjeluju, a koji su sve manje i manje fizički sposobni na ozbiljnu štetu svog zdravlja i kvalitete života.

J.N.Moriss

Za nas je 1995. godina čuda (annus mirabilis). WHO, FIMS, ACSM, CDC (Atlanta) , UNESCO, svi su objavili manifeste za unapređenje fizičke aktivnosti, sporta i fitnessa. Oni predstavljaju protuudar velikoj praznini ljudskih potencijala za zdravlje i blagostanje, izraženih u funkcionalnoj nesposobnosti, bolesti, invalidnosti i preranoj smrti zbog prevladavajuće neaktivnosti i nedovoljne razine fitnessa.

Pekka Oja i Bill Tuxworth

Znanstveni dokazi ukazuju s različitim stupnjem izvjesnosti da je nedostatak fizičke aktivnosti i fitnessa povezan s pretilošću, osteoporozom, lumbagom, srčano žilnim bolestima, poremećajem metabolizma šećera i masti i nekim psihosocijalnim problemima. Većina bitnih fizioloških funkcija reagira na akutnu i kroničnu tjelesnu aktivnost, pri čemu aktivnost za sustav djeluje kao funkcionalni zdravstveni izazov.

Gašenje požara spada u red jednog od tjelesno najzahtjevnijih zadataka. Vatrogascima se prilikom nošenja vatrogasne opreme povećava utrošak energije tijekom gašenja požara za 33 %.

Iznimno visoke temperature dovode do povećanja učestalosti otkucaja srca i do 90 % od maksimalnog broja otkucaja u minuti.

Nošenje kompletnog aparata za disanje uzrokuje i povećanje potreba za kisikom za 0,54 l/min. i smanjenje plućnog kapaciteta za 20 %.

Iznimno veliki tjelesni zahtjevi tog posla dovode do velikog broja povreda na poslu pa čak i do velike učestalosti prerane smrti.

Dugotrajan težak tjelesni rad izaziva posljedice (nakupljanje kroničnog umora, psihološka radna granica, opadanje radnog učinka).

Radno osoblje heterogeno je u pogledu dobi, radne motivacije vezane uz kulturni nivo, socijalnu prilagodljivost te ekonomski status.

Stav zajednice prema vatrogasnom pozivu često zna biti nepremostiv problem.

Iznimni zahtjevi za visokim radnim učinkom uvjetuju potrebu održavanja , korekcije , kompenzacije ili unapređenja opće tjelesne kondicije.

KLASIFIKACIJA RADA	PULS	VO2 ml/min.	Kcal/min	MVD l/min	MLIJEČNA KISELINA mol/l u krvi	TRAJANJE RADA
1. LAGAN						
1. Vrlo lagan	100	750	4	20	5-10	VRLO DUGO
2. Umjereni težak	120	1500	7,5	35	5-10	OSAM SATI DNEVNO
2. TEŽAK						
3. Umjereni	140	2000	10	50	15	OSAM SATI DNEVNO KROZ NEKOLIKO TJEDANA
4. Naporan	160	2500	12,5	65	20	4 SATA NEKOLIKO PUTA TJEDNO
3. VRLO TEŽAK						
4. Maksimalni	180	3000	15	80	50-60	1-2 SATA (obično u sportu)
5. Iscrpljujući	180 i više	3000 i više	15 i više	120 i više	više od 60	NAJVIŠE PAR MINUTA (prilikom kratkog sportskog natjecanja te testiranja)

PRIMITAK O2 ml/min	Kcal/min	RAD S OBZIROM NA DIJELOVE ORGANIZMA KOJI SU AKTIVIRANI			
		ŠAKA I PODLAKTICA	NADLAKTICA I RAMENI POJAS	TRUP	TRUP I DONJI EKSTREMITETI
500	2,5	SREDNJI	LAGAN	VRLO LAGAN	VRLO LAGAN
750	3,8	TEŽAK	SREDNJI	LAGAN	LAGAN
1000	5,0	VRLO TEŽAK	TEŽAK	SREDNJI	SREDNJI
1250	6,3		VRLO TEŽAK	TEŽAK	TEŽAK
1750	8,8			VRLO TEŽAK	VRLO TEŽAK
2250	11,3				

ZDRAVSTVENA I FUNKCIONALNA KORIST OD TJELESNE AKTIVNOSTI I FITNESSA

Eurofit for adults, assessment of health-related fitness Council of Europe

Sve je više dokaza da primjereni tjelesna aktivnost, a time i dobar fitness mogu znatno doprinijeti javnom zdravlju. Veliki dijelovi stanovništva iskazuju neke faktore rizika povezane s načinom života. S gledišta javnog zdravlja, osobe s malo niskih ili umjerenih faktora rizika mogu imati najviše koristi od zdravog načina života, uključujući i tjelesnu aktivnost. Tjelesna neaktivnost vjerojatno je najrašireniji, ali preinačiv faktor zdravstvenog rizika u zapadnim populacijama. Osim toga, tjelesna aktivnost ima mnoga povoljna djelovanja na druge faktore rizika. Male promjene u nekoliko faktora rizika kod velikog broja ljudi imaju najveći utjecaj na javno zdravlje.

Tjelesni se fitness tradicionalno povezuje s aktivnostima u atletici i drugim sportovima ili pak s nekim posebnim zanimanjima (npr. vatrogasci i spasitelji). Za visoko specifične profile sposobnosti razvijene su i odgovarajuće baterije testova koje se široko koriste u vezi u vezi s treningom u pojedinim sportovima i disciplinama kao sredstvo profesionalne kontrole praćenja fitnessa.

Zdravstveni fitness obuhvaća mnoge različite dimenzije koje su u posebnom odnosu sa zdravljem. Te se dimenzije često podudaraju s onima kod sportskog fitnessa, ali se razlikuju u potrebnoj razini. Tjelesnu aktivnost kao oblik ponašanja koji doprinosi unapređenju zdravlja proučavalo je i priznalo nekoliko međunarodnih tijela, uključujući Svjetsku zdravstvenu organizaciju, Međunarodno udruženje sportske medicine, Američko društvo sportske medicine, i Vijeće Europe.

Poznato je da je natprosječni maksimalni primitak kisika ($VO_2 \text{ max}$) povezan s niskim rizikom koronarne bolesti srca. Mnoge od fizioloških funkcija i morfoloških obilježja koje se prilagođavaju pod utjecajem tjelesne aktivnosti mogu se iskazati određenim kapacitetima koji oblikuju dimenzije zdravstvenog fitnessa.

Tjelesna mast utječe na zdravlje zbog njene povezanosti s povećanim rizikom hiperlipidemije, povišenja arterijskog krvnog tlaka, koronarne bolesti srca i dijabetesom. Važna je ne samo ukupna mast nego i njena raspoređenost. Pokazalo se da su naslage unutrašnje trbušne masti posebno opasne zbog povezanosti s komplikacijama u lipoproteinima, šećeru te metabolizmu inzulina. S mašću povezani profil faktora rizika, posebno kod muškaraca, može se bitno poboljšati fizičkom aktivnošću i treningom.

Tjelesna aktivnost te posebno aerobni fitness imaju značajan učinak na zaštitu zdravlja, posebno prema arteriosklerozi i koronarnoj bolesti srca. Ovi su učinci djelomično neovisni , a djelomično djeluju preko učinaka na povišeni arterijski krvni tlak, inzulin neovisni dijabetes i pretilost. Neki noviji rezultati ukazuju da umjerena razina aerobnog fitnessa osigurava najveću dostiživu korist. Npr. Blair i suradnici (1989.) su u velikoj prospektivnoj studiji pokazali da postoji negativan odnos između vremena kretanja na pokretnoj traci i kardiovaskularne smrti, neovisno od drugih rizika. Noviji radovi iste grupe ponovno potvrđuju ovu povezanost i ukazuju da se ona može promijeniti i kod zdravih i kod kronično bolesnih osoba (1993.). Tjelesna aktivnost i vježbanje utječu na metabolizam šećera i masti i na različite načine na stanje odgovarajućih bolesti, posebno s različitim ispoljavanjima arterioskleroze , povišenog arterijskog krvnog tlaka i pretilosti. Moguće je da metaboličke prilagodbe na aktivnost objašnjavaju najveći broj učinaka na stanja bolesti.

Učinak tjelesne aktivnosti i treninga na biološke funkcije i stanja odgovarajućih bolesti

Biološki sustav	Funkcionalna prilagodba na tjelesnu aktivnost i trening		Zaštitni i umjereni učinak tjelesne aktivnosti i treninga	
	Funkcija	Dokaz	Bolest	Dokaz
1. Srčano žilni	udarni volumen, VO ₂ max	+++	arteroskleroza	+
	ukupni volumen krvi	+++	koronarna bolest srca	+++
	žilni prijenosni kapacitet	+++	moždani udar	+
	fibrinoliza, agregacija krvnih pločica	+	arterijski krvni tlak	+++
2. Dišni	ukupni plućni kapacitet, mali	+++	kronična bolest pluća	?
3. Skeletni mišići	najveća snaga	+++	Živčano-mišićni poremećaji	?
	mišićna izdržljivost	+++	prijelomi kostiju kao posljedica padova	+
	održavanje mišićne mase kod starijih	+		
4. Vezivno tkivo	jakost	++	osteoartritis	?
	metabolička aktivnost	++	osteoporoza	++
			prijelomi kostiju kao posljedica padova	
			križbolja	+
5. Masno tkivo	masna masa	+++	umjerena pretilost	++
	unutrašnje masno tkivo	+++		
6. Metabolizam šećera	mišićni kapacitet korištenja glukoze	+++	dijabetes tipa II	++
	štednja glikogena	+++		
7. Metabolizam masti	kapacitet oksidacije masti	+++	aterogenički profil masti	+++
8. Imuna funkcija	sposobnost imunog sustava da odgovori na imuni izazov	+	zaraze (umjereni trening)	+
9. Proces probave	peristaltika debelog crijeva, segmentacija	+	rak debelog crijeva	+
10. Živčani sustav	svojstva živčanog prijenosa i struktura putova	+++	prijelomi kostiju kao posljedica padova	+
11. Spoznajne funkcije	vrijeme reakcije	+	prijelomi kostiju kao posljedica padova	+
12. Psiho-socijalni status	samopoštovanje, uspješnost i psihičko blagostanje	+	blaga do umjerena depresija	+
			strah	++

+++ dokazane činjenice ili jaki dokazi temeljeni na ustaljenim nalazima i velikom broju dobro uobličenih, kontroliranih istraživanja uključujući slučajne kontrolne pokuse

++ umjereni dokazi; temeljni na ustaljenim nalazima i odgovarajućem broju nalaza jednokratnih i longitudinalnih istraživanja

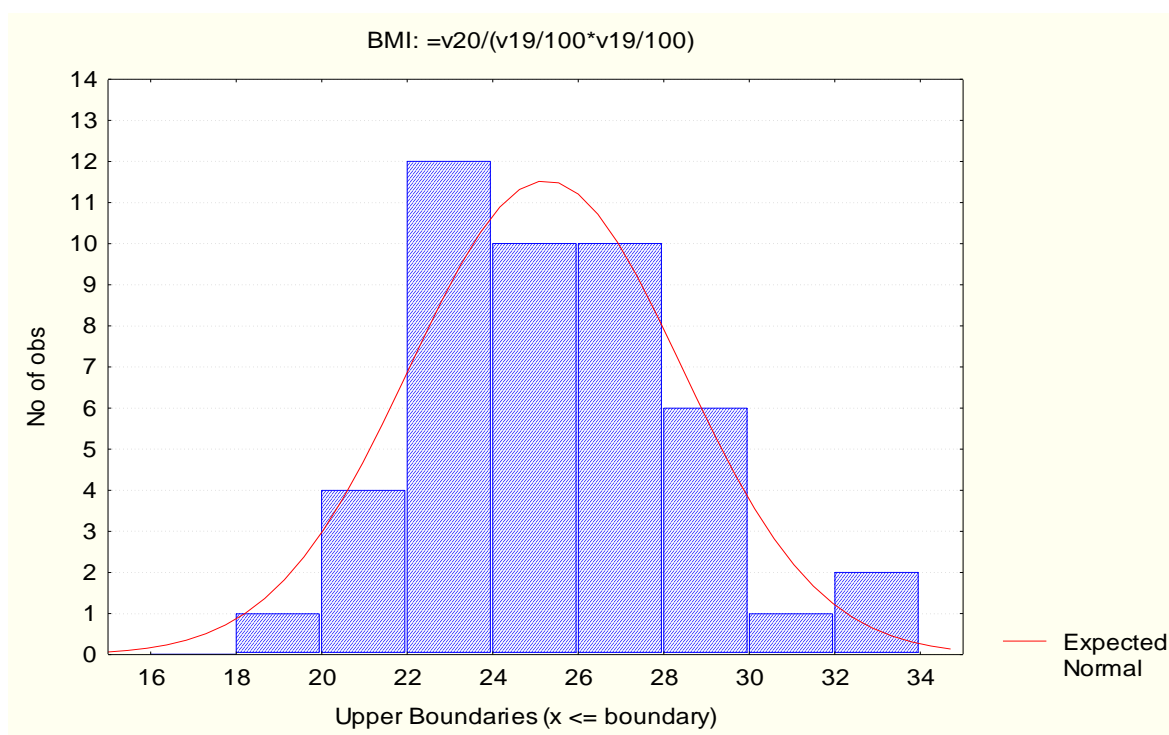
+ neki dokazi temeljni na nalazima malo istraživanja s metodološkim slabostima

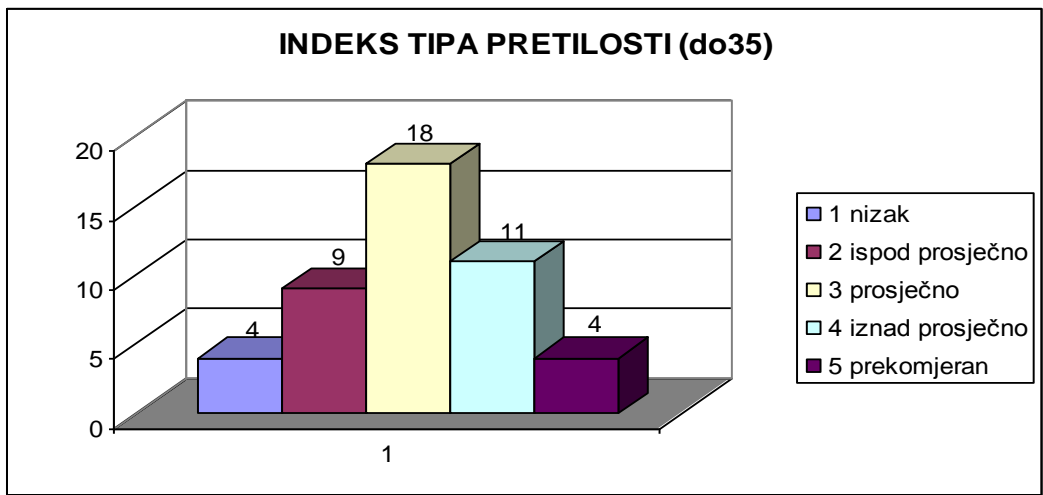
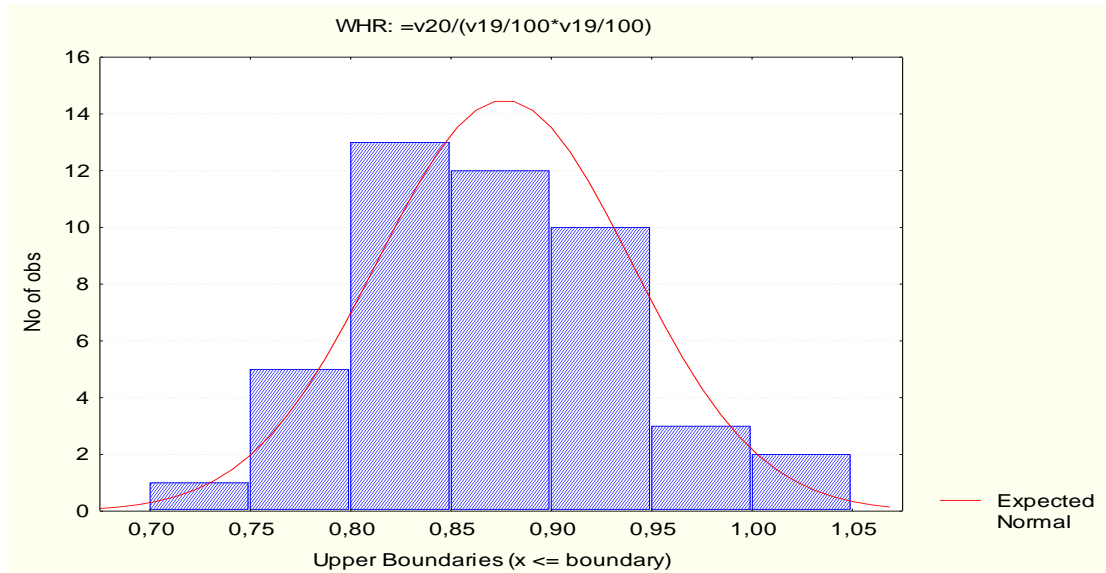
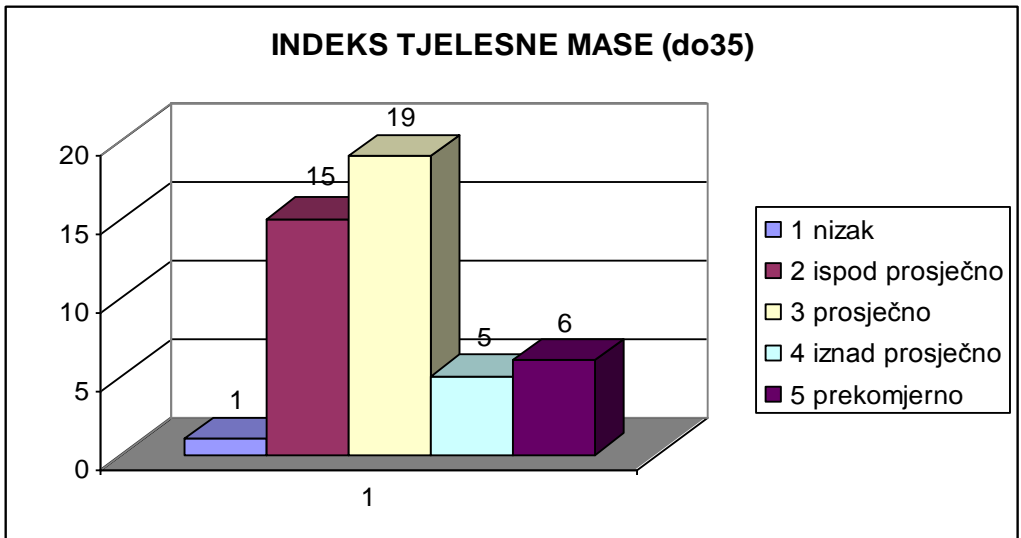
Javna profesionalna vatrogasna postrojba Grada Osijeka 1999. godine uključila se u europski projekt mjerenja tjelesnih sposobnosti i osobina koje su u Hrvatskoj za Europsku zdravstvenu organizaciju proveli stručnjaci s Kineziološkog fakulteta u Zagrebu. Izmjereno je 1600 ispitanika iz srednje i istočne Hrvatske različitih zanimanja. Mjerenja su provedena Eurofit baterijom testova koji su na isti način provođeni i u drugim europskim zemljama. U JPVP Grada Osijeka izmjereno je 60 vatrogasaca prosječne dobi od 32 godine (najmlađi 22, a najstariji 50 godina).

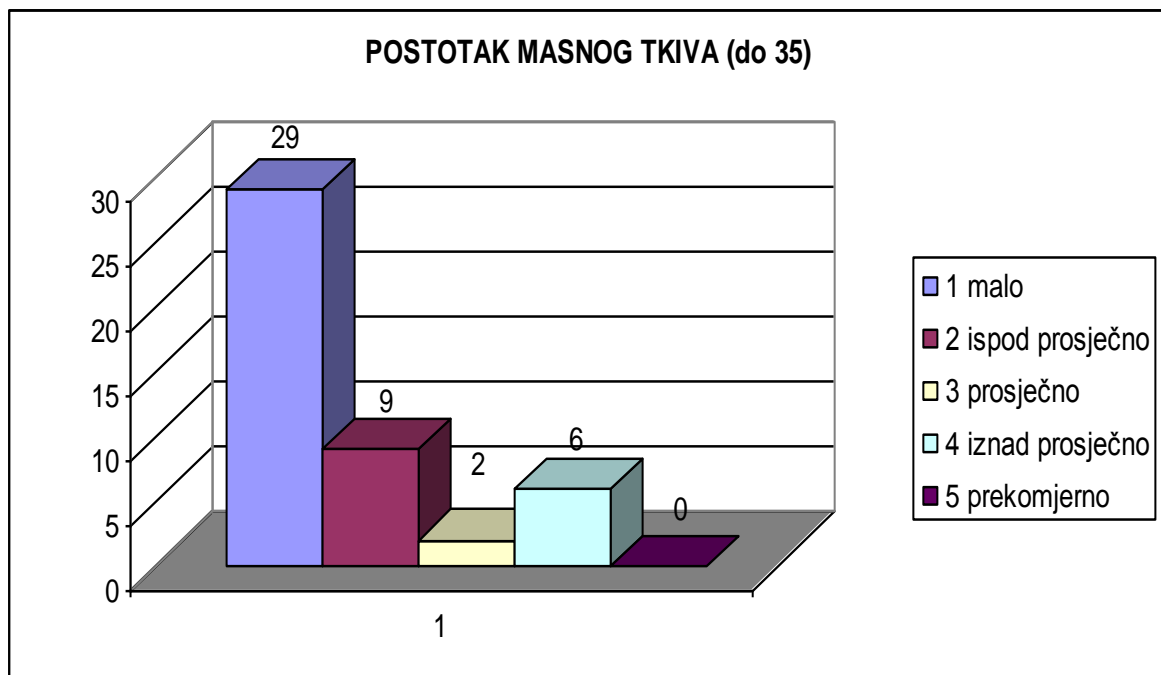
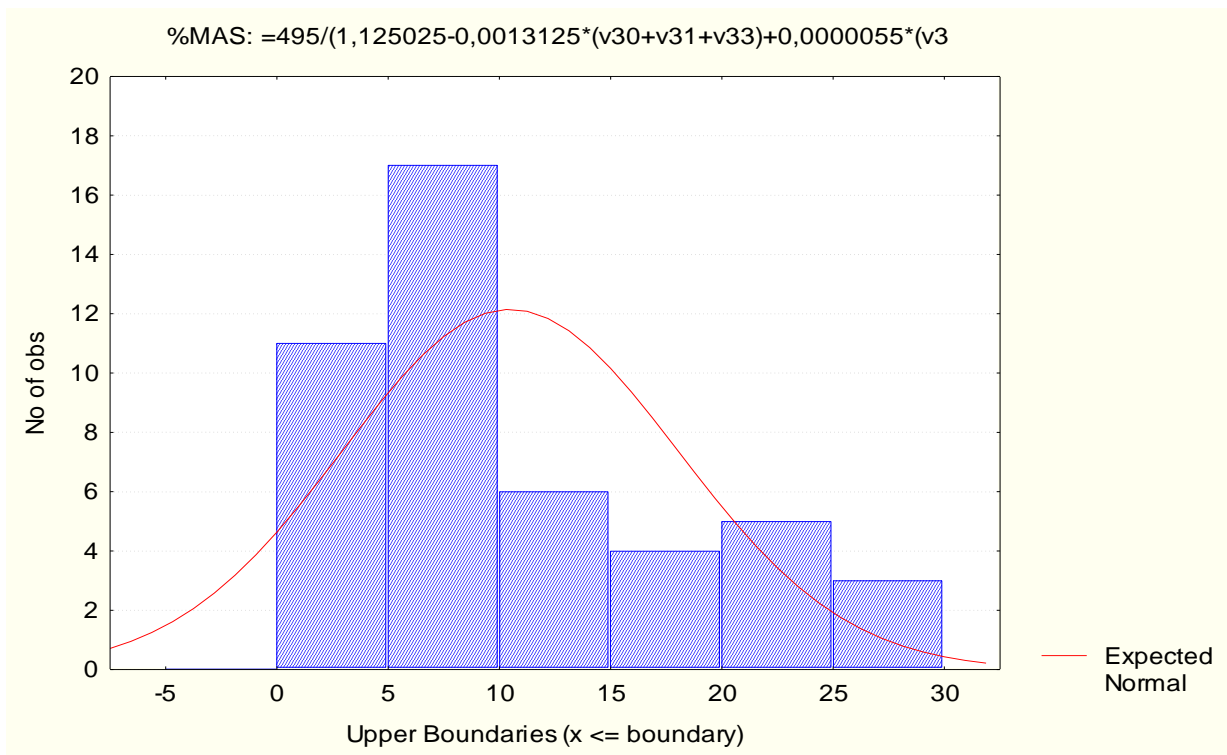
Cilj istraživanja bio je izmjeriti morfološke osobine (težina , visina , indeks tjelesne mase, indeks tipa pretilosti), funkcionalne sposobnosti (Astrandov test , VO_2 max), mišićno-koštana obilježja (dinamički pretklon, jakost stiska šake, test savitljivosti , skok uvis s mjesta), te motorička obilježja (test ravnoteže i taping na ploči).

Mjerenjem i usporedbom rezultata s ostalom hrvatskom radnom populacijom je utvrđeno :

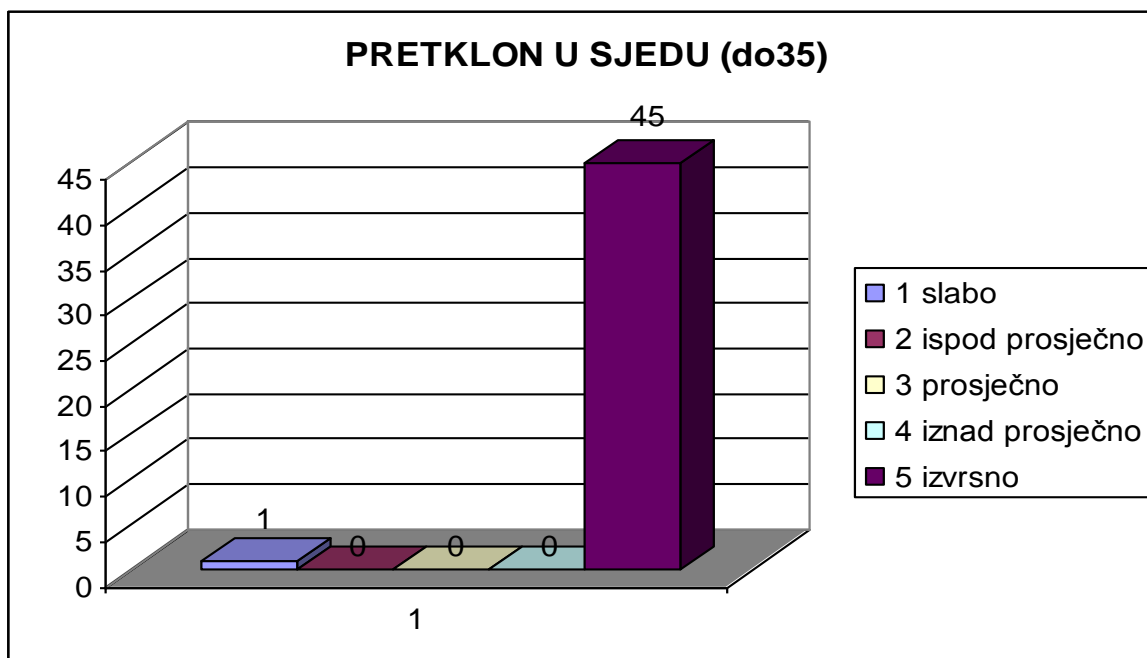
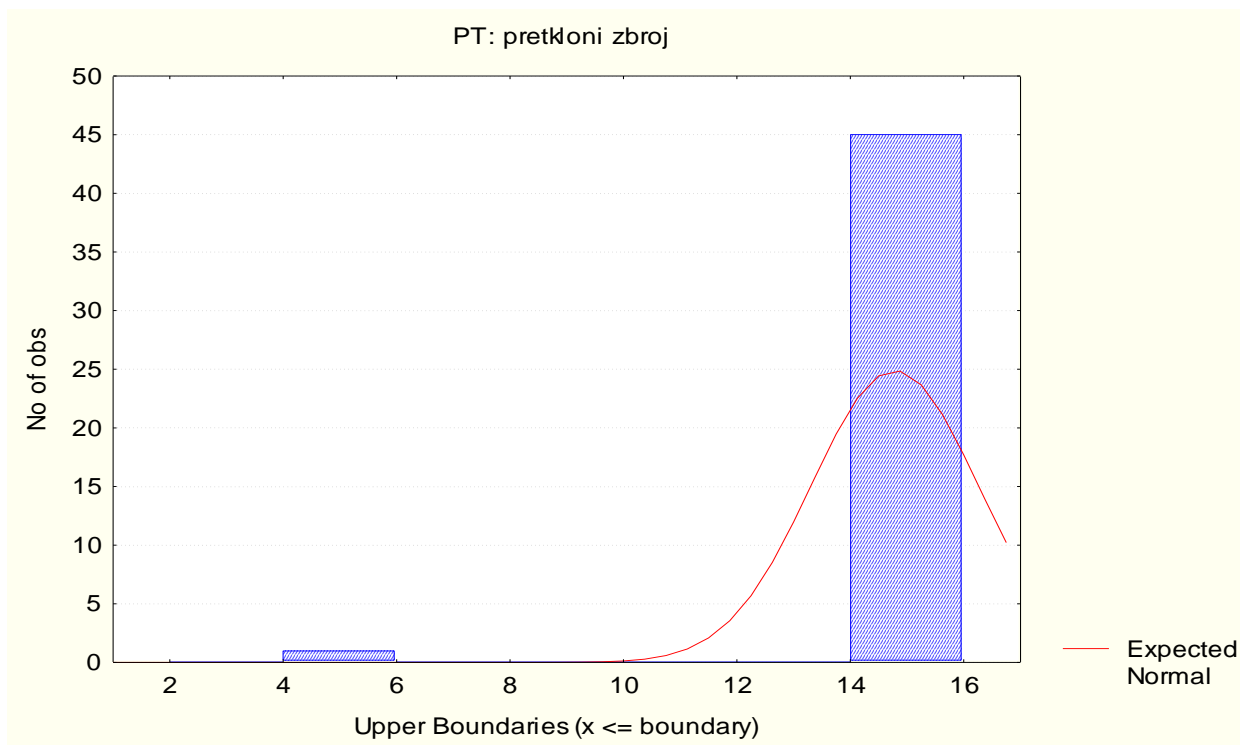
1. Da vatrogasci imaju ispodprosječni indeks tjelesne mase , indeks tipa pretilosti te postotak masnog tkiva

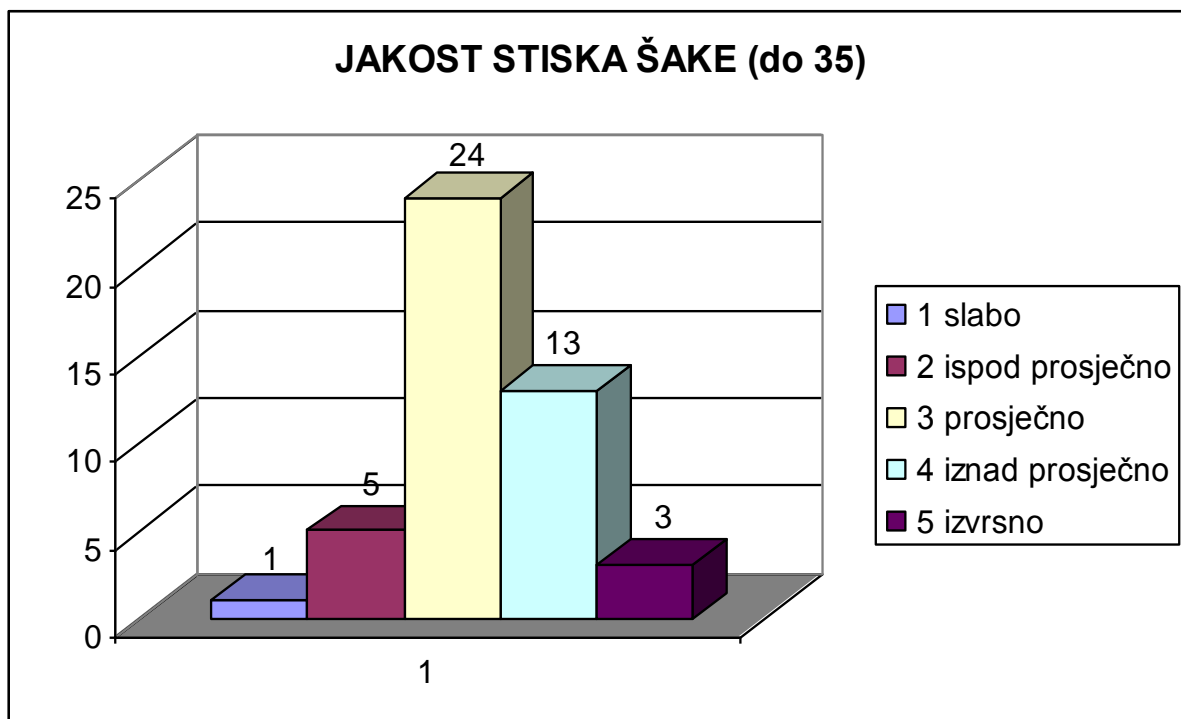
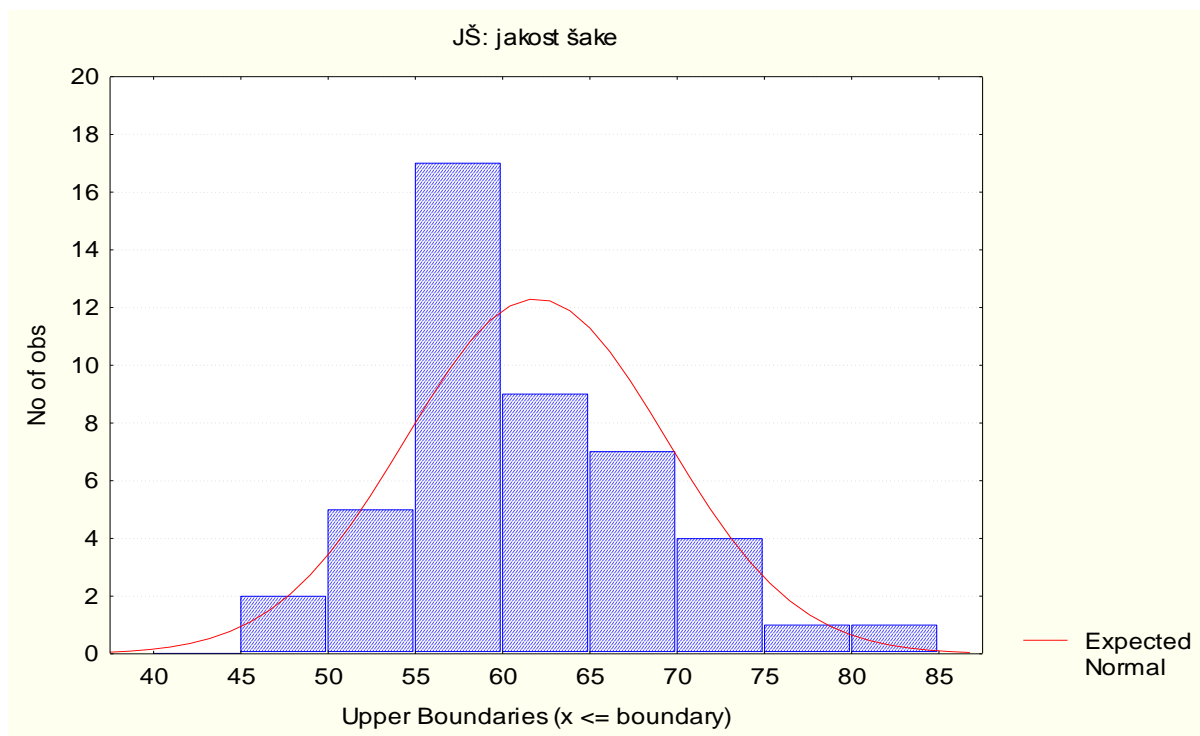


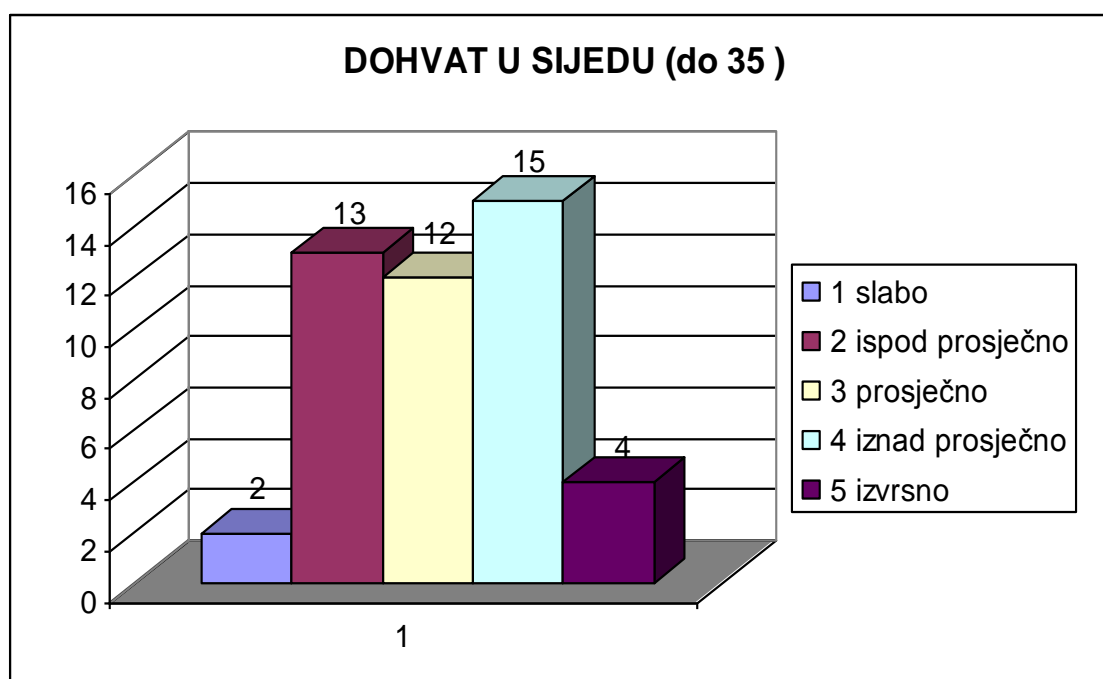
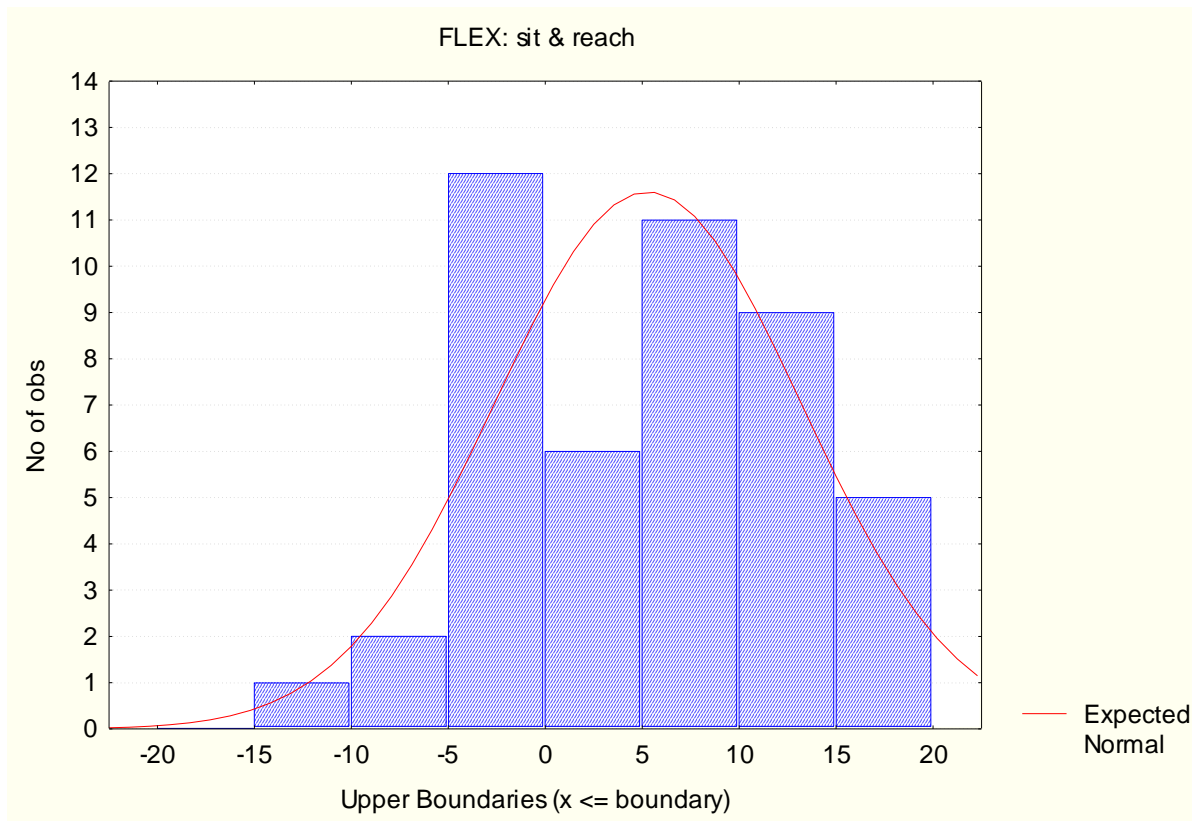


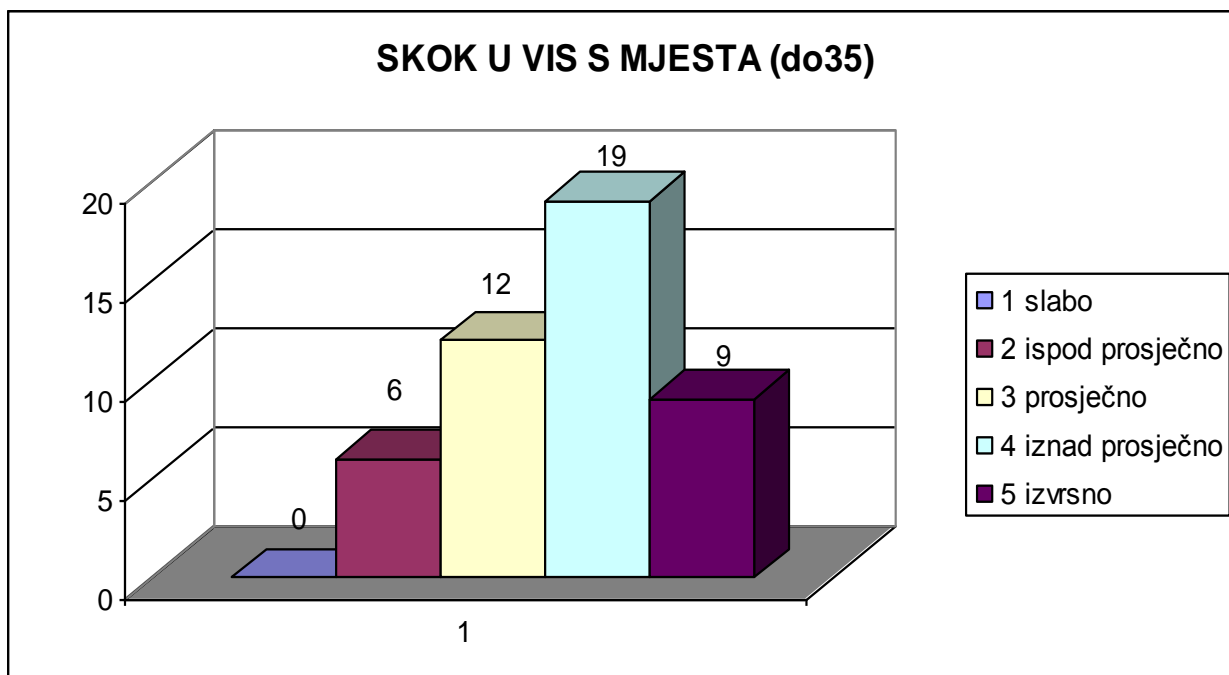
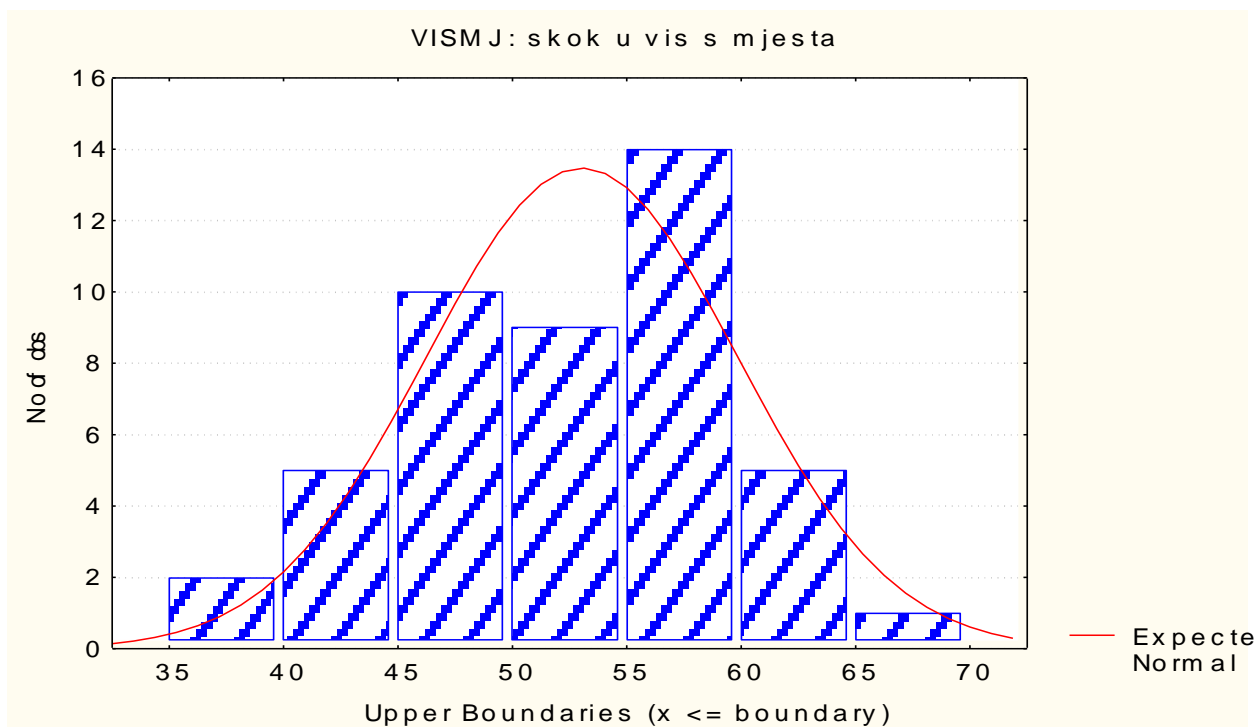


U mišićno koštanim obilježjima (test savitljivosti, jakost šake, eksplozivna snaga nogu) vatrogasci su pokazali da su znatno iznad mjerene populacije :

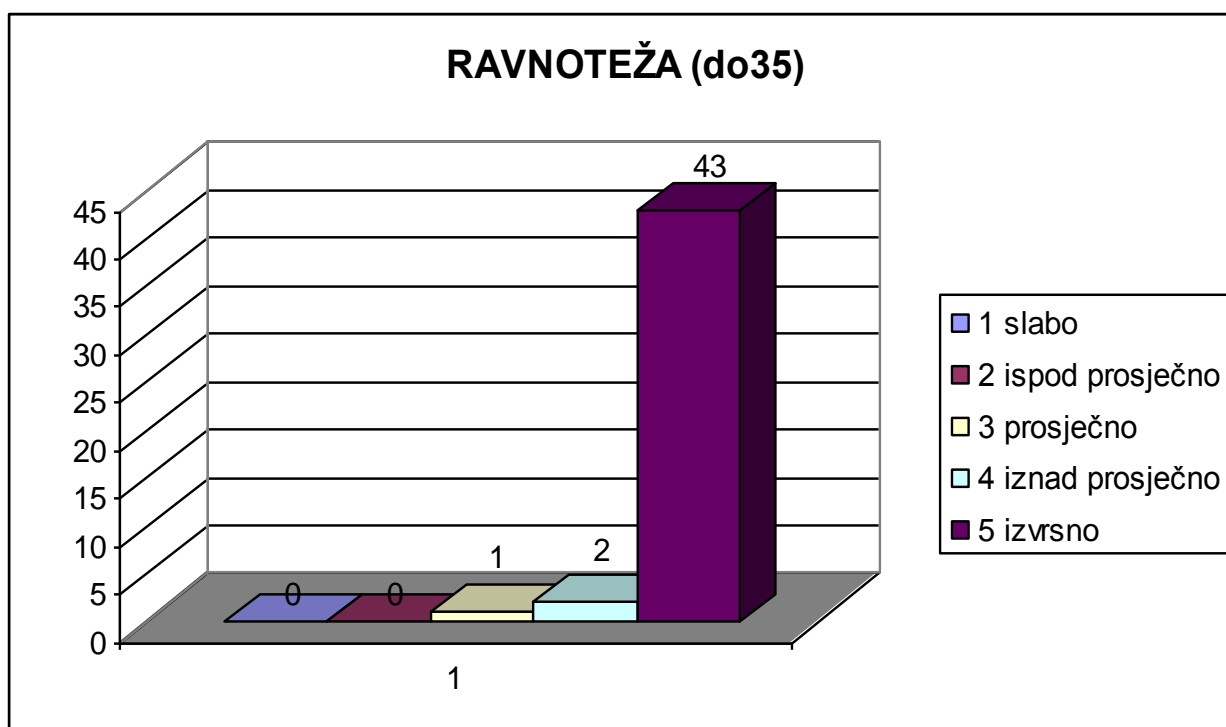
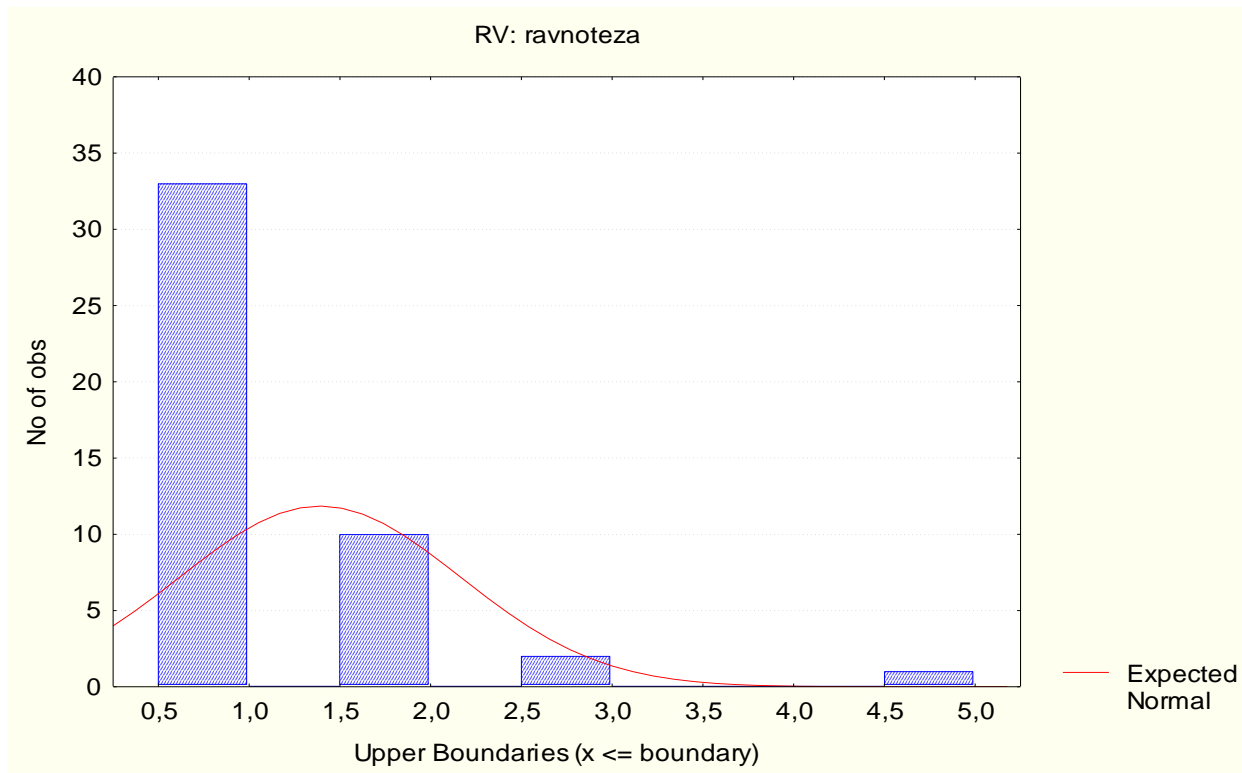


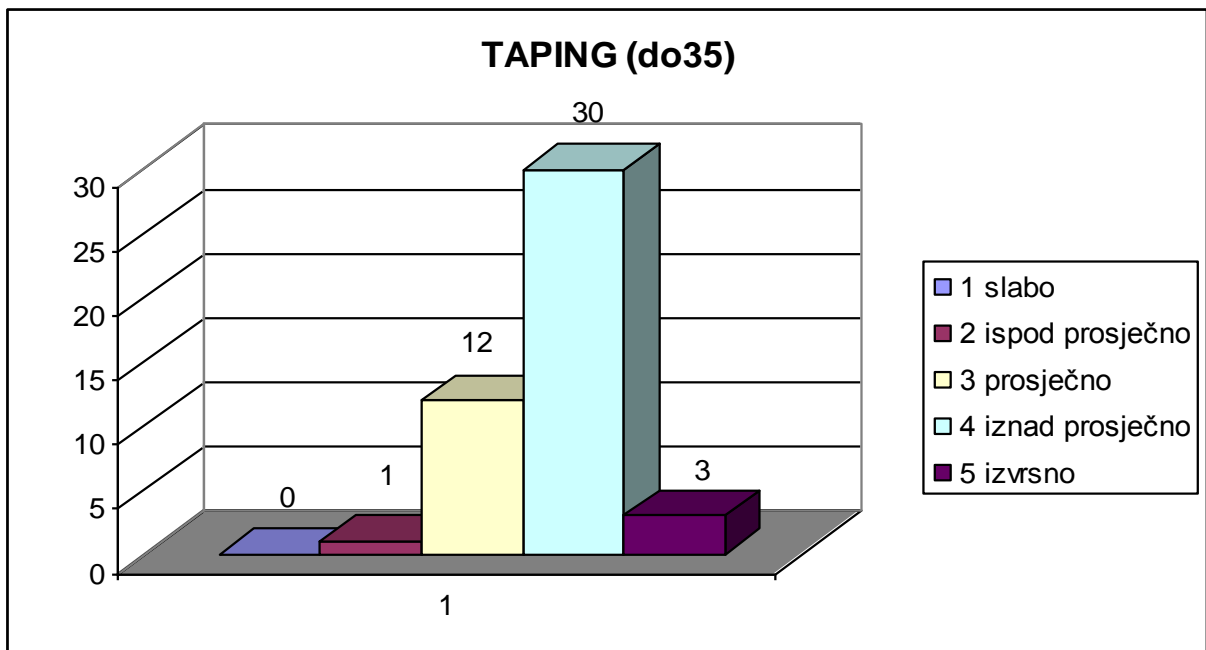
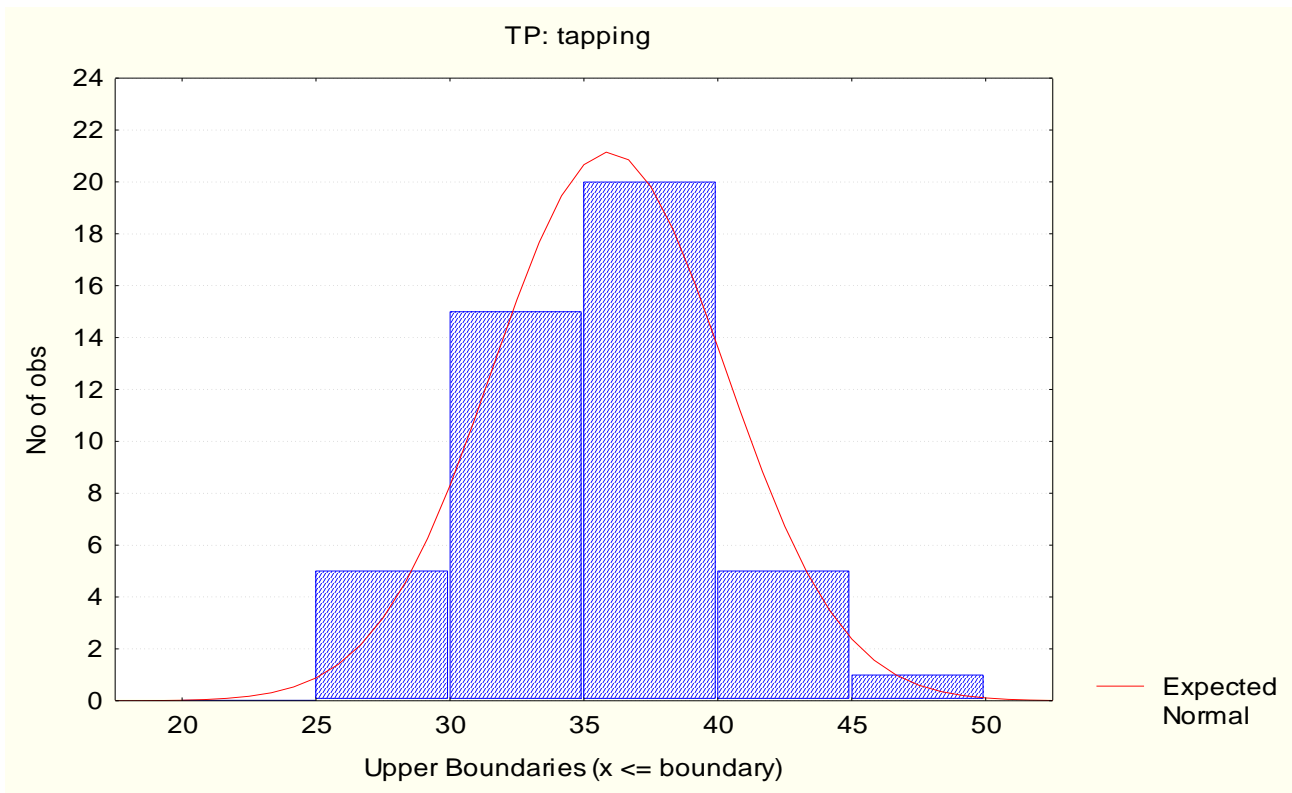




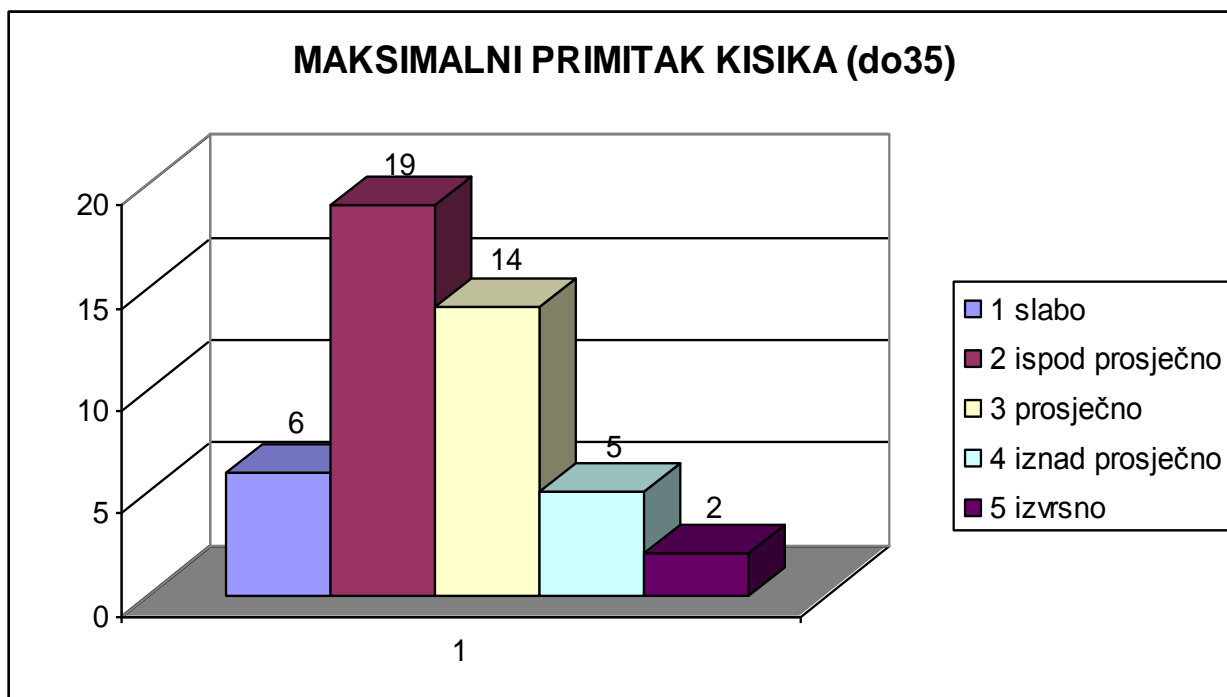
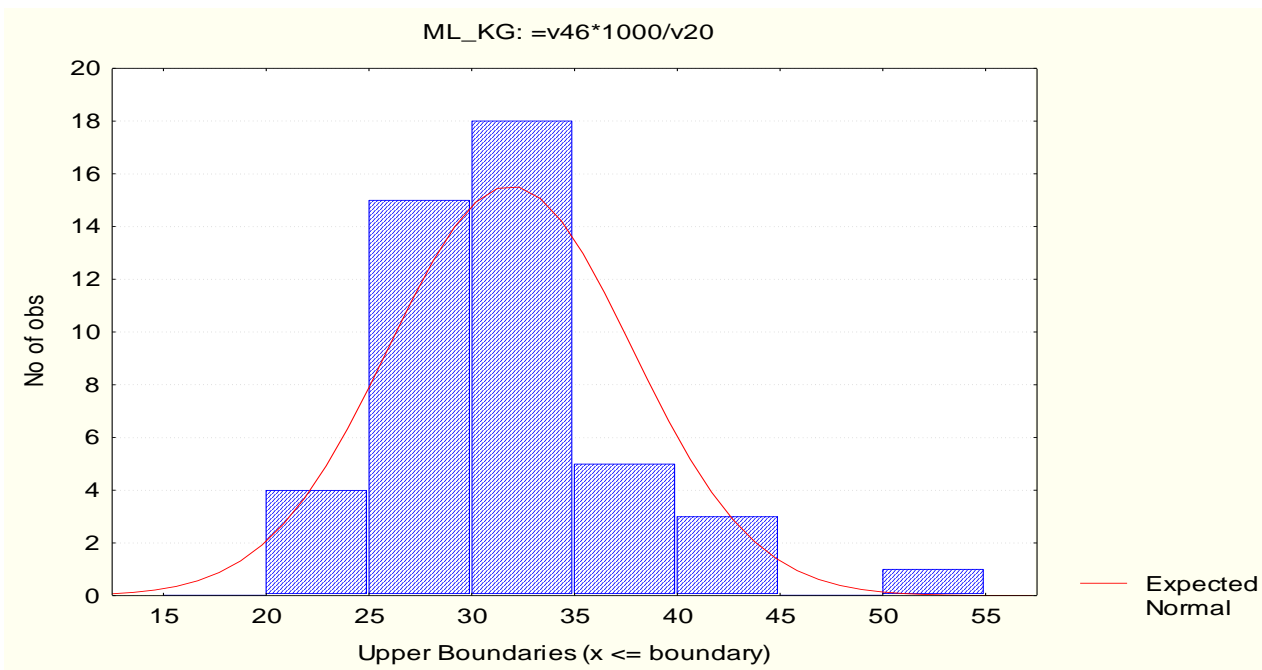


Pokazali su se odličnim i u motoričkim obilježjima (ravnoteža , frekvencija pokreta – tapping na ploči)





Međutim, u funkcionalnim obilježjima vatrogasci JPVP pokazali su značajno ispod prosječne rezultate :



Profesor Željko Černić , stručni suradnik za sport i sportsku rekreaciju Gradskog poglavarstva Grada Osijeka bio je nositelj provedenog istraživanja. Nakon dobivenih rezultata , u suradnji sa autorom ovog teksta napravljeni su tzv. situacijski testovi koji su trebali simulirati vatrogasne intervencije. Izrađeno je 5 situacijskih testova :

1. Test situacijskih sposobnosti koji se sastojao u svladavanju poligona





2. Test podizanja tereta užetom





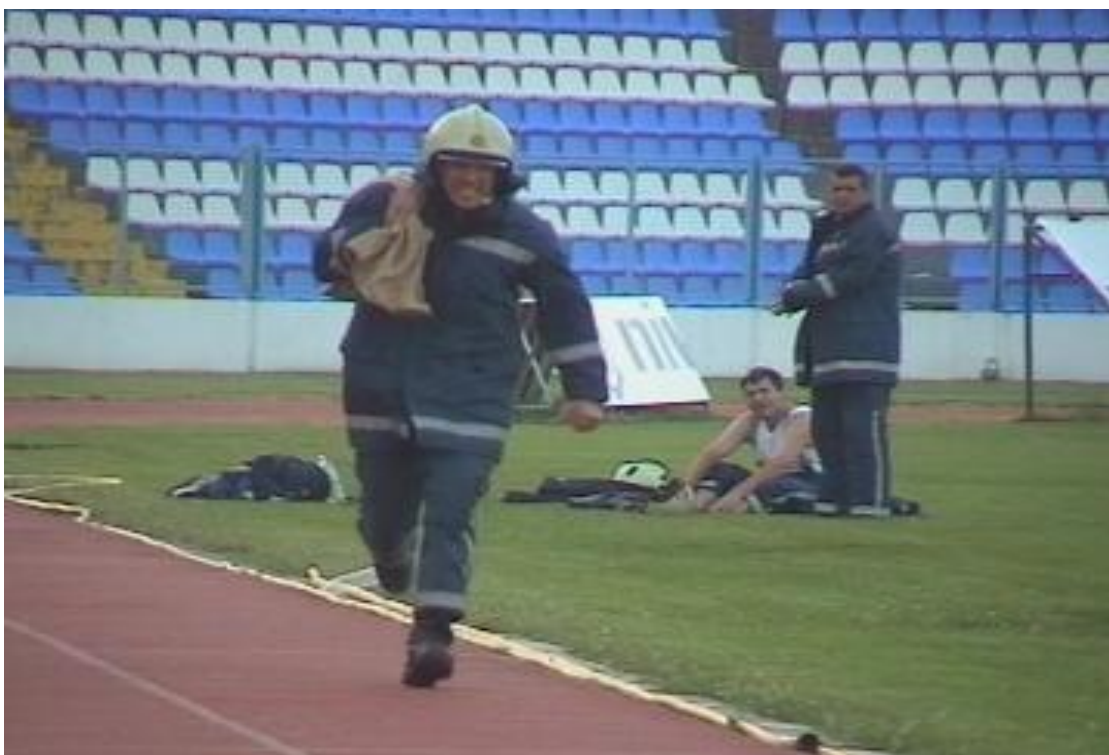
3. Test penjanje na 5. kat tornja



4. Test razvlačenja vatrogasne cijevi



5. Test trčanje s teretom i bez tereta 400 m





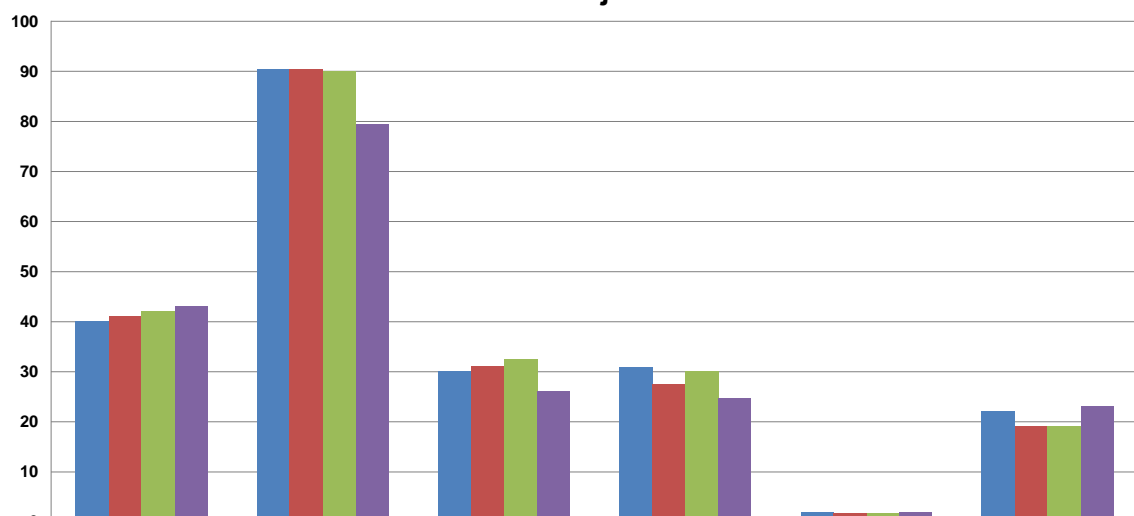
Nakon tog testiranja profesor Černič izradio je , u suradnji s prof.dr.sc. Stjepanom Heimerom, magistarski rad na temu „ Neke funkcionalne i motoričke sposobnosti profesionalnih vatrogasaca „. Cilj istraživanja bio je utvrditi razinu bazičnih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti profesionalnih vatrogasaca te utvrditi njihovu povezanost s rezultatima specifičnih motoričko-funkcionalnih sposobnosti. Testovi su podijeljeni u dvije skupine. Prvom skupinom testova utvrđen je postotak masnog tkiva , indeks tipa pretilosti , indeks tjelesne mase, savitljivost, jakost šake, repetitivna snaga, brzina repetitivnih pokreta, ravnoteža i maksimalni primitak kisika (Eurofit). Drugu skupinu testova činili su gore navedeni situacijski testovi. Statističkom obradom podataka dobiveni su rezultati od kojih je posebno značajno istaknuti :

1. Da dominantno negativan utjecaj na postignute rezultate u situacijskim testovima imaju tjelesna težina, indeks tjelesne mase i indeks tipa pretilosti.
2. Rezultati istraživanja pokazali su vrlo nisku razinu aerobne sposobnosti profesionalnih vatrogasaca .

3. Pokazalo se i statistički značajno opadanje svih sposobnosti s povećanjem dobi.
4. Temeljem dobivenih rezultata moguće je procijeniti utjecaj pojedinih karakteristika i sposobnosti obuhvaćenih baterijom Eurofit na uspješnost intervencije, što omogućuje razinu kontrole tih sposobnosti i njihov doprinos izradi plana i programa njihovog unapređivanja.

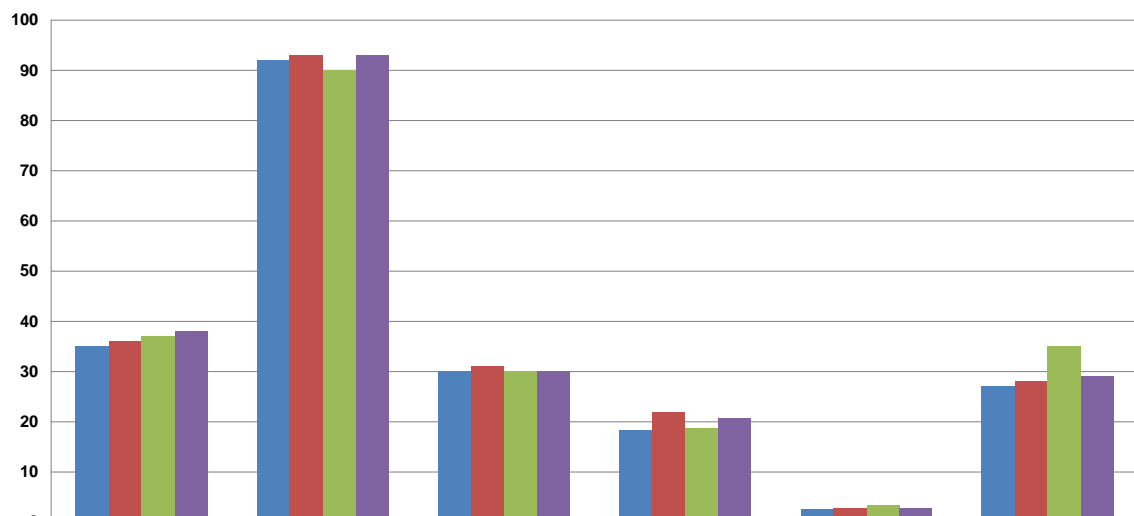
JPVP Grada Osijeka ima program tjelesnog vježbanja koji se provodi kroz različite sportsko rekreativne sadržaje. U postrojbi se u sklopu tjelesnog vježbanja igraju odbojka i nogomet. Od ostalih sadržaja vatrogascima se nudi plivanje , fitness te stolni tenis. Zapošljavanje profesionalnog voditelja kondicijske pripreme imalo je pozitivan učinak na usporavanje opadanja motoričkih i funkcionalnih obilježja vatrogasaca. Stručna osoba (inače vrhunski alpinista i sportaš) licenciran od Hrvatskog olimpijskog odbora za voditelja sportske rekreacije daje svakodnevnoj tjelovježbi potrebnu stručnu razinu. Vatrogasci naše vatrogasne postrojbe sudjeluju u svim sportsko rekreativnim manifestacijama i natjecanjima poput kros utrka , strukovnih natjecanja , radničkih sportskih igara i sl. Osim toga, svake godine provodi se mjerenje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te morfoloških obilježja u sportsko medicinskoj ambulanti kod Dr. Vladimira Bošnjaka u Osijeku. Evo rezultata nekoliko vatrogasaca u periodu od 2006. do 2009. godine. Rezultati se odnose samo na neke od značajnijih funkcionalnih i motoričkih obilježja te morfoloških osobina:

Balat Željko

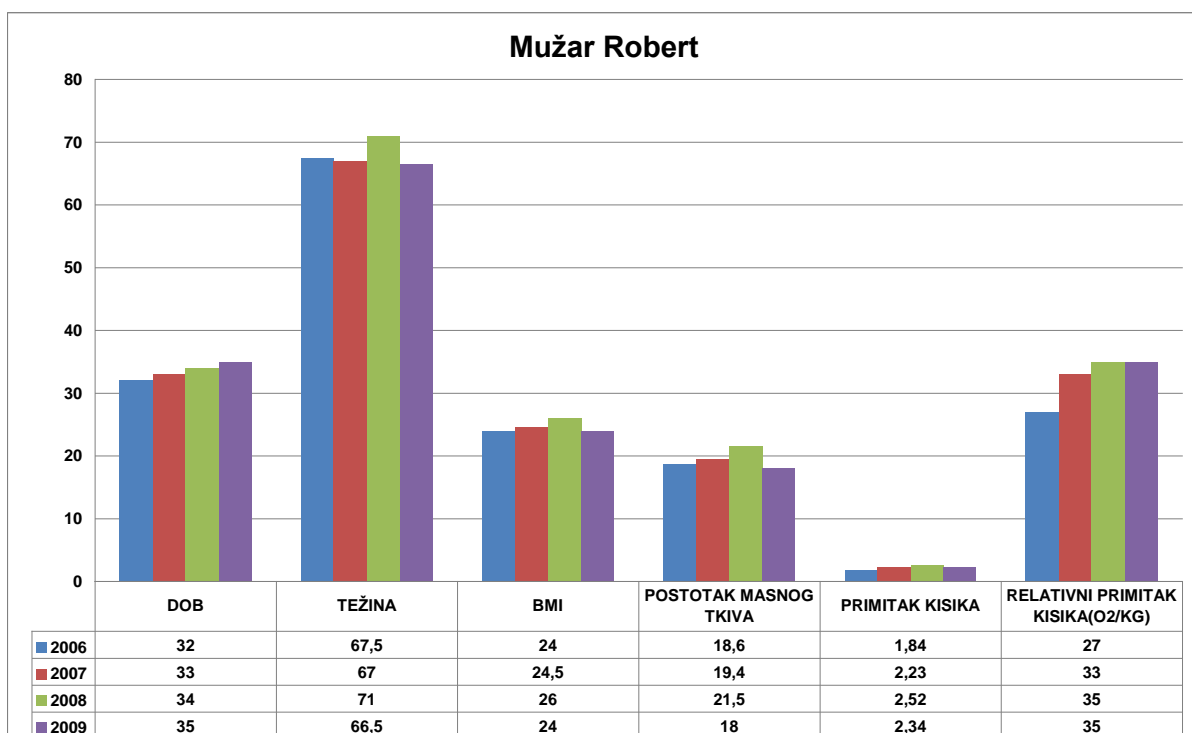
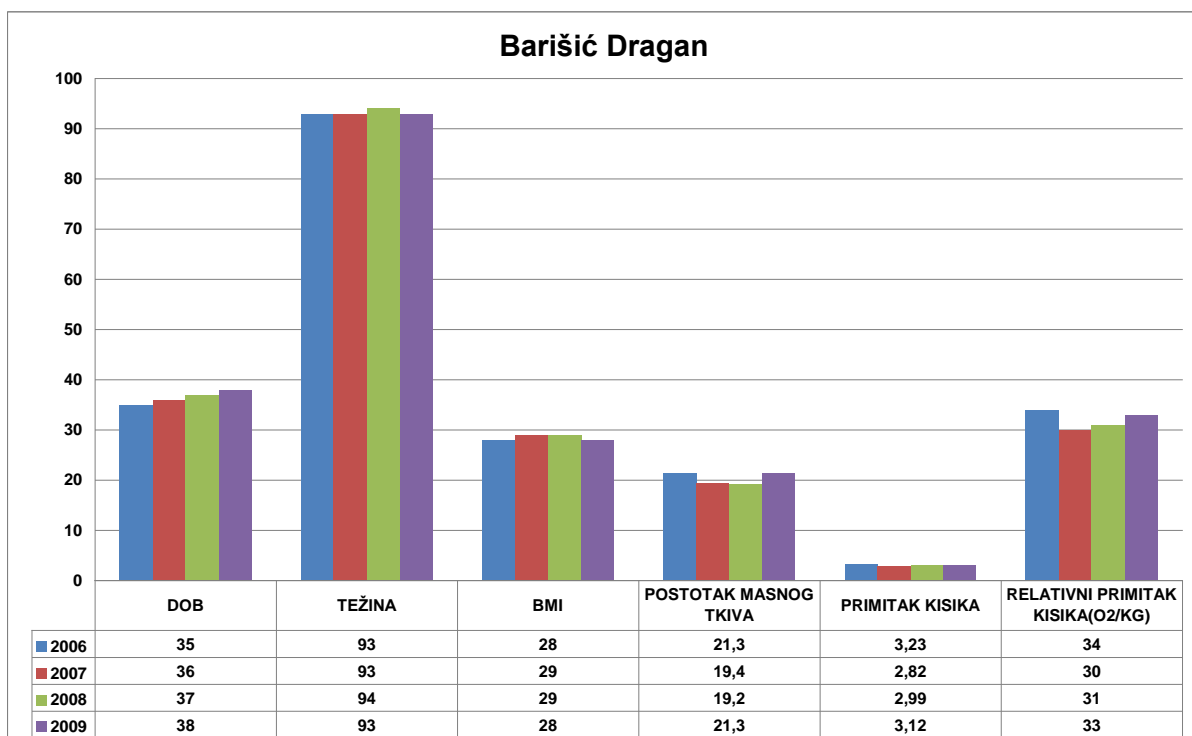


	DOB	TEŽINA	BMI	POSTOTAK MASNOSTI	PRIMITAK KISIKA	RELATIVNI PRIMITAK KISIKA(O ₂ /KG)
2006	40	90,5	30	30,8	1,99	22
2007	41	90,5	31	27,5	1,71	19
2008	42	90	32,5	30,1	1,7	19
2009	43	79,5	26	24,6	1,84	23

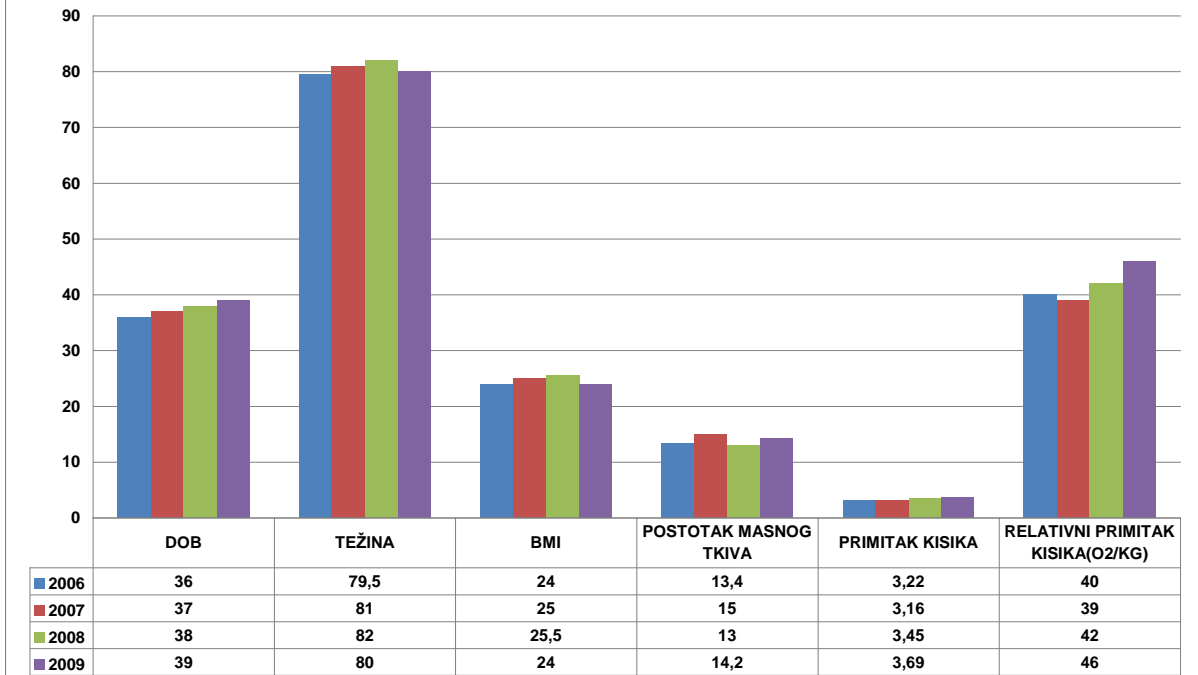
Andrić Nikola



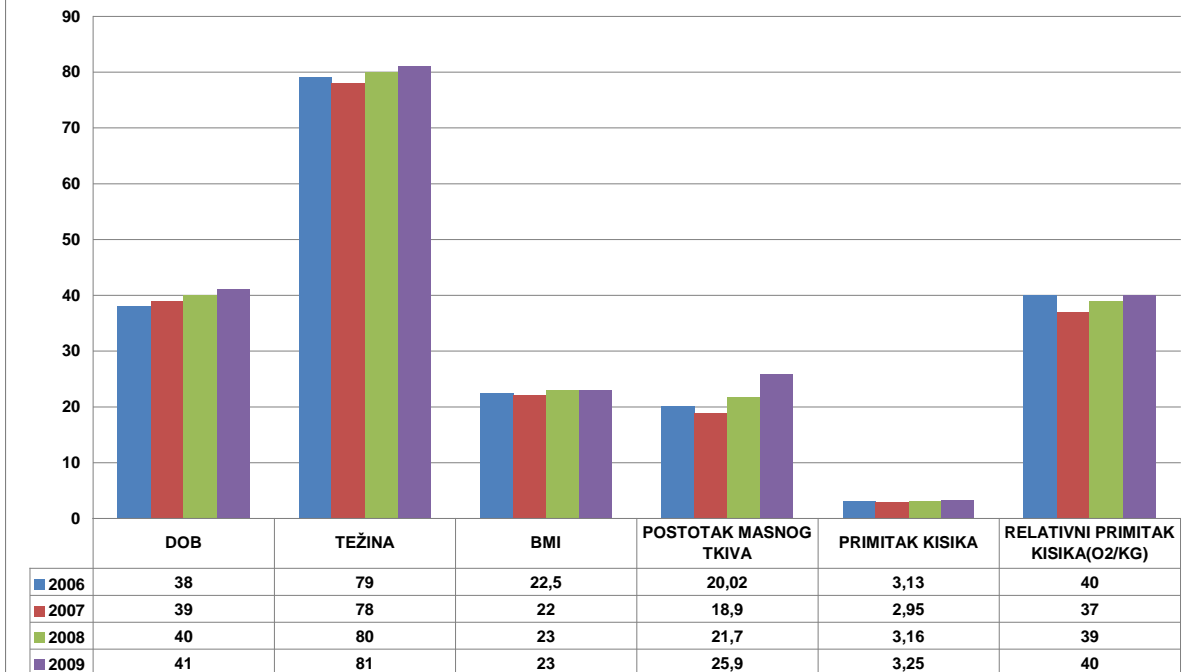
	DOB	TEŽINA	BMI	POSTOTAK MASNOSTI	PRIMITAK KISIKA	RELATIVNI PRIMITAK KISIKA(O ₂ /KG)
2006	35	92	30	18,3	2,56	27
2007	36	93	31	21,9	2,62	28
2008	37	90	30	18,6	3,23	35
2009	38	93	30	20,6	2,7	29

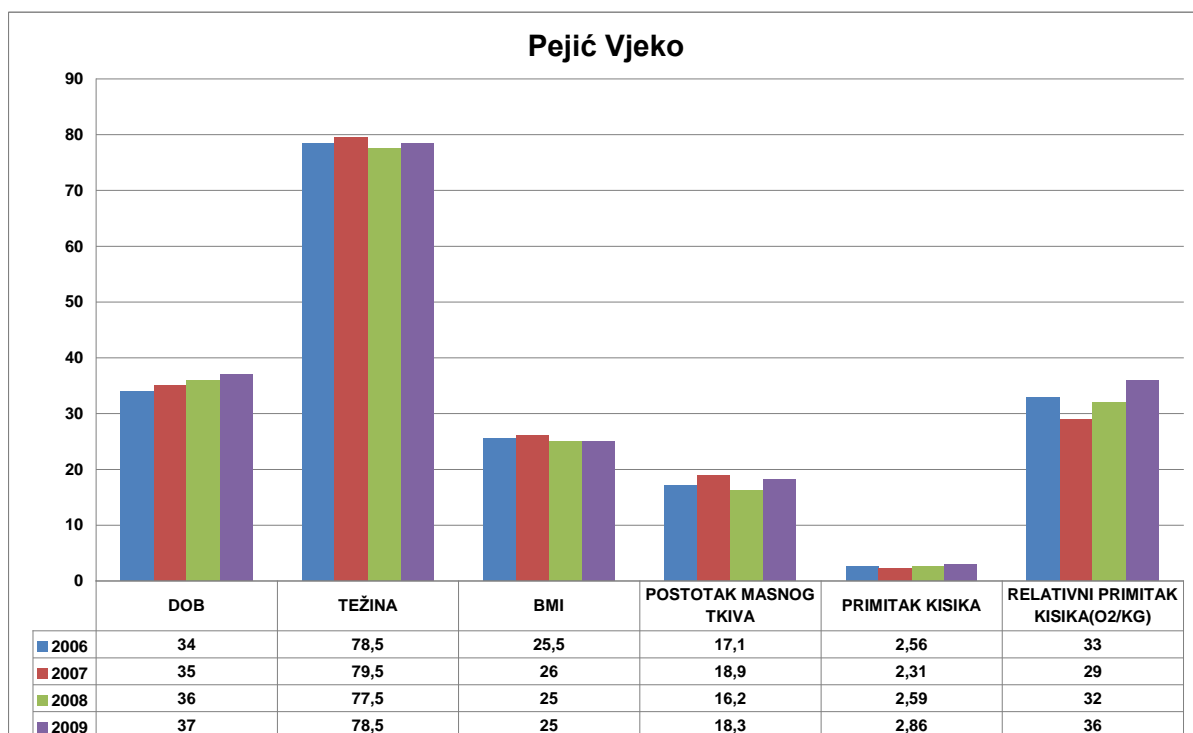


Balta Željko



Karakaš Dražen





Zaključak

Rezultati ovog istraživanja pružaju uvid u neke motoričke i funkcionalne sposobnosti profesionalnih vatrogasaca, kao i njihov doprinos u izvođenju situacijskih motoričkih zadataka.

Temeljem dobivenih rezultata moguće je procijeniti utjecaj pojedinih karakteristika i sposobnosti obuhvaćenih baterijom Eurofit na uspješnost intervencije, što omogućava kontrolu razine tih sposobnosti i eventualnu potrebu izrade plana i programa njihovog unapređenja.

Morfološka obilježja promatrana u ovom istraživanju predstavljaju rizik za razvoj bolesti krvožilnog sustava, a evidentan je i njihov negativan utjecaj na rezultate situacijskih sposobnosti.

Istraživanje je potvrdilo opadanje funkcionalnih i motoričkih sposobnosti s povećanjem dobi.

Uočeno je da radna sposobnost značajno opada već nakon tridesetpete godine života .

Kako se prirodnim odljevom profesionalnih vatrogasaca teško osigurava dominantan broj mlađih i radno sposobnijih pojedinaca ova činjenica predstavlja problem u ustroju intervjenskih skupina.

Posebno je uočena izuzetno loša aerobna sposobnost značajna za obavljanje gotovo svih segmenata vatrogasne intervencije , što upućuje na neizostavnu potrebu primjene mjera (vježbanja ili treniranja) za unapređenje ove energetske karakteristike.

Iako u hrvatskom vatrogastvu postoji razvijen sustav praćenja i provjere tjelesne i duševne sposobnosti za obavljanje poslova profesionalnog i dobrovoljnog vatrogasca u dosadašnjoj praksi je primijećeno da ne postoji organizirani sustav tjelesnog vježbanja i treniranja pripadnika vatrogasnih postrojbi.

Uočen je i nedostatak stručnih kadrova kvalificiranih za planiranje i programiranje te provođenje tjelesne pripreme.

Prema rezultatima ne samo ovog istraživanja nego i više drugih stranih i domaćih, u Hrvatskoj je neophodno osigurati sistemski pristup u planiranju i programiranju postupaka koji će primjenom sportsko rekreacijskih i drugih ciljanih kinezioloških sadržaja doprinijeti očuvanju i unaprjeđenju zdravlja te povećanju funkcionalnih, motoričkih i radnih sposobnosti, kao i očuvanju i unaprjeđenju zdravlja vatrogasaca.

- *mr.sc Željko Černič , „ Neke funkcionalne i motoričke sposobnosti profesionalnih vatrogasaca „ , Zagreb, 2007.*

Zaključak autora

Iz prethodnog teksta je razvidno nekoliko činjenica:

1. Profesionalni vatrogasci rade posao koji zahtijeva izvanrednu tjelesnu pripremljenost (prema nekim autorima za aerobnu sposobnost za profesionalne vatrogasce minimalno prihvatljivo je 36 ml O₂ / kg tjelesne težine)
2. Posebno važne sposobnosti za sigurno izvođenje vatrogasnih akcija su aerobna (radna) sposobnost te mišićna jakost
3. Eurofit baterijom testova nepobitno je utvrđeno da vatrogasci imaju vrlo nisku razinu upravo te najvažnije sposobnosti (u prosjeku ispod 28 ml O₂ / kg)
4. Dokazano je , također da morfološke osobnosti poput tjelesne težine , indeksa tjelesne mase te postotka masnog tkiva direktno negativno utječu na aerobnu izdržljivost
5. Dokazano je da vatrogasci za vrijeme dežurstva imaju diskontinuitet tjelesne aktivnosti (od vršnih tjelesnih napora do potpune neaktivnosti) u čemu prevladava vrlo mala tjelesna aktivnost

Mjere koje bi trebalo poduzeti za promjenu stanja

1. Podići spoznajnu razinu vatrogasaca o koristi od bavljenja tjelesnim aktivnostima te zdravoj i uravnoteženoj prehrani
2. Planirati oblike tjelesnih aktivnosti koji će promijeniti ukupan nivo aerobne sposobnosti
3. Normirati minimalno prihvatljivu razinu tjelesne pripremljenosti

4. Stvoriti bazu za poboljšanje strukovnih potencijala kroz školovanje vatrogasnih kadrova iz ovog važnog dijela vatrogasne djelatnosti
5. Stvoriti bazu sportsko rekreativnih objekata i prostora kao i specifičnih strukovnih poligona za podizanje razine tjelesne pripremljenosti

Boris Banjan prof. , dipl.ing.