

Razvoj in znanost

Dr. Mitja Bračič in Janez Vodičar
Inštitut za šport, Fakulteta za šport
Univerze v Ljubljani
Gortanova 22, 1000 Ljubljana

ter

Jože Kranjc Ložnar in Tomaž Kučič
Gasilska brigada Ljubljana
Vojkova cesta 19, 1000 Ljubljana

MODEL PREVERJANJA GIBALNIH SPOSOBNOSTI POKLICNIH GASILCEV V RS

POVZETEK

Projekt izdelave modela preverjanja gibalnih sposobnosti gasilcev je nastal v sodelovanju Gasilske brigade Ljubljana (GBL) in Fakultete za šport (Inštitut za šport). Po proučitvi obstoječih zakonskih dokumentov in določil smo ugotovili, da Zakon o gasilstvu v Republiki Sloveniji v 13. členu o poklicnih gasilcih določa, da kandidat za gasilca, ki poklicno opravlja naloge gasilstva (poklicni gasilec), mora poleg splošnih pogojev za sklenitev delovnega razmerja izpolnjevati še posebne pogoje, in sicer da opravi predpisan preizkus psihofizičnih sposobnosti. V preteklosti so gasilci že izvajali testiranje gibalnih sposobnosti, vendar testi niso povsem ustrezali preverjanju sposobnosti gasilcev, zato smo najprej proučili obstoječe teste in pregledali normative. Pri tem smo ugotavljali, ali so testi primerni za preverjanje specifičnih sposobnosti gasilcev in kandidatov za gasilce in ali so postavljene norme primerne za ovrednotenje sposobnosti gasilcev. Ugotovili smo, da je treba razviti novo baterijo testov in postaviti nove normative, ki bodo primerni starostnim kategorijam in delovnim nalogam gasilcev. Z novim modelom testiranja želimo preverjati telesno in gibalno pripravljenost zaposlenih v enoti, spremembe v telesni in gibalni pripravljenosti glede na posameznika in celotno enoto v določenem časovnem obdobju ter preverjati sposobnost posameznikov za premagovanje naporov, s katerimi se soočajo v času opravljanja nalog na svojem delovnem mestu. Testiranja v enotah so načrtovana enkrat letno. Vsak gasilec, ki bo šel skozi sistem testiranja, bo dobil osebni testni karton, iz katerega bodo razvidni vsi podatki, pridobljeni s testiranjem, in njegov napredek skozi časovno obdobje. Na podlagi izmerjenih rezultatov bodo gasilcem, ki ne bodo izkazali zadovoljivega nivoja sposobnosti na posameznih področjih, svetovali modele vadbe, ki naj bi jih pripeljali do izboljšave zahtevanih sposobnosti.

Ključne besede: testiranje, norme, poškodbe, zdravje, gasilci

MODEL FOR CHECKING MOTOR ABILITIES OF PROFESSIONAL FIREFIGHTERS IN SLOVENIA

ABSTRACT

The project of making the model for checking of motor abilities of firefighters was developed in collaboration with Fire Brigade Ljubljana (GBL) and the Faculty of Sport Ljubljana (Institute of Sport). After examining the existing legal documents and temporary provisions, we found out that the Fire Service Act in the Republic of Slovenia in 13th Article on professional fire-fighting, defines that a candidate for the firefighter who professionally performs the duties of fire fighting (professional firefighter), in addition to the general conditions for admission to employment, must meet specific conditions, namely: to pass the prescribed psychophysical tests. In the past, firefighters have carried out the tests on motor abilities, but tests did not completely meet the verification capabilities of firefighters, so we first investigated existing tests and reviewed the standards. In doing so, we determined whether the motor tests are appropriate for verifying the specific capacities of firefighters and fire department candidates and whether the set standards are appropriate to evaluate the motor abilities of firefighters. We found out that it's necessary to develop a new battery of tests and set new norms, which will be appropriate to age category and the duties of firefighters.

With new model of motor tests we want to examine the physical and motor preparedness of employees in the unit, changes in physical and motor abilities depending on the individual and the entire unit in a given period of time, and verify the ability of individuals to overcome the efforts facing them in the course of carrying out tasks in the workplace. Testing the units is scheduled once a year. Every firefighter who will go through the testing system will get a personal test cardboard from which all the information obtained from the tests and their progress over time will be evident. Based on the measured results, the firefighters who will not demonstrate satisfactory level of competence in specific areas, the specific models of exercise will be advised which should lead to improvement of required capabilities.

Key words: testing, norms, injuries, health, firefighters

1 Uvod

Zakon o gasilstvu v Republiki Sloveniji v 13. členu o poklicnih gasilcih določa, da: 1) kandidat za gasilca, ki poklicno opravlja naloge gasilstva (v nadaljnjem besedilu: poklicni gasilec), mora poleg splošnih pogojev za sklenitev delovnega razmerja izpolnjevati še posebne pogoje. Slednji so: 1) da ima najmanj strokovno izobrazbo V. stopnje tehniške smeri in je polnoleten, 2) da ni v kazenskem postopku in da ni bil pravnomočno obsojen za kaznivo dejanje zoper življenje, telo in premoženje in 3) da opravi predpisan preizkus psihofizičnih sposobnosti. Nadalje zakon v 14. členu določa dolžnosti poklicnega gasilca, in sicer: 1) poklicni gasilec mora vsako leto opraviti predpisani preizkus znanja, preizkus psihofizičnih sposobnosti in zdravniški pregled, 2) če je bilo pri preizkusu psihofizičnih sposobnosti in zdravniškem pregledu iz prejšnjega odstavka ugotovljeno, da poklicni gasilec ni sposoben za opravljanje svojega dela, se razporedi na delovno mesto, ki ustreza njegovim zdravstvenim in psihofizičnim sposobnostim, 3) minister predpiše obseg ugotavljanja psihofizičnih in zdravstvenih sposobnosti za poklicnega gasilca. Nadalje zakon pod 24. členom o poveljnikih določa, da: 1) poveljnik prostovoljne gasilske enote organizira in vodi strokovno delo enote, 2) poveljnik prostovoljne gasilske enote skrbi za njeno intervencijsko pripravljenost in jo vodi med intervencijo; organizira in nadzira strokovno usposabljanje, urjenje in kondicijsko pripravljenost pripadnikov enote in skrbi za brezhibnost gasilske zaščitne ter reševalne opreme.

1.1 Temeljne naloge gasilcev

Temeljne naloge gasilcev so delovanje s ciljem zaščititi življenja in premoženja ljudi pred nevarnostmi požara, naravnimi nesrečami, nudenje pomoči v prometnih in drugih nesrečah ter drugih nevarnih situacijah. Gasilske intervencije potekajo v izredno težkih razmerah. Zaradi tega morajo biti gasilci dobro psihofizično pripravljene. Poklicni gasilci v Sloveniji opravljajo 12-urni delovnik, lahko se pa zgodi, da gašenje požarov traja tudi po nekaj dni. Tovrstni

fizični napori lahko privedejo do poškodb in pomanjkanja koncentracije pri izvajanju nalog.

Gasilske intervencije najpogosteje zajemajo preprečevanje in odpravljanje škode v primeru: 1) požara ali eksplozij, 2) kombinacije požarov in eksplozij, 3) iztekanja nevarnih tekočin (gorivo, kislina, vnetljive in eksplozivne pare, plini, radioaktivne substance, strupi ipd.), 4) prometnih nesreč, 5) prometnih nesreč v kombinaciji z zgoraj navedenimi posledicami, 6) poplav, 7) potresov, 8) neurij (močni vetrovi z dežjem ali točo) ter 9) terorističnih napadov in vojnih stanj.

Pri gasilskih intervencijah je možnost poškodb gasilcev izredno velika. Pri delu se pojavljajo visoke temperature zaradi požarov, strupen zrak, izrazito zmanjšana vsebnost kisika v zraku, možnost podrtja zidov ali stropov v primeru požara ali potresa, možnost utopitve pri reševanju v primeru poplav in možnost padcev z višine v primeru vdrtja tal v stavbi, kjer se gasi požar. Velika možnost poškodb mišic, tetiv in skeletnega sistema se pojavi pri vseh aktivnostih, ki zajemajo vlečenja cevi, skoke z višine, plezanja po lestvah, dvige in prenašanja težkih predmetov in oseb. V raziskavi, ki je obravnavala delo poklicnih gasilcev, sta Clark in Zak (1999) ugotovila, da sodi poklic gasilca med najbolj kompleksne in zahtevne poklice na svetu. Poklic gasilca je uvrščen na tretje mesto glede na smrtno nevarne poklice in na prvo mesto po pojavnosti poškodb na delovnem mestu (Schaitberger 2000).

1.2 Tvegani dejavniki poškodb gasilcev

Dejavnike, ki povzročajo poškodbe, lahko delimo na notranje in zunanje.

zunanji dejavniki so povezani s specifičnim delom gasilca, opremo, površino, obutvijo, nadzorom športne vadbe in razmerami pri gasilski intervenciji na terenu. Med zunanje dejavnike lahko uvrščamo tudi nevarnost poškodbe proti koncu intervencije zaradi utrujenosti, nepravilna tehnika specifičnega športa ali izvedbe delovne akcije (naloge) gasilca in nepravilna uporaba metod ter sredstev treniranja.

Notranji dejavniki so starost, neizkušenost, velikost telesa (telesna višina in teža), statični položaj telesa, ohlapnost sklepov, hiperpronacija stopala, slaba

Razvoj in znanost

propriocepcija (ravnotežje), spol, mišična utrujenost, nivo estrogena, ovulacija, razmerje moči med sprednjo in zadnjo stegensko mišico, slaba medmišična koordinacija, dolžina ligamentov, genetske predispozicije, psihološki faktorji in slaba kondicijska priprava.

Gasilci se pri vsakdanjem delu srečujejo s težkimi fizičnimi nalogami, ki jih morajo izvajati v neprijetnih telesnih oziroma neoptimalnih ergonomskih položajih. Delovne naloge, ki jih gasilci izvajajo na terenu, so izjemno tvegane, saj so izpostavljeni kemičnim, biološkim in fizičnim nevarnostim, kar povzroča bolezni srca, pljuč in nastanek rakastih tvorb, ob tem prevladujejo poškodbe mišično-skeletnega sistema. Največ gasilcev umre zaradi bolezni srca (USFA 2004). Ameriški raziskovalci so ugotovili, da je v ZDA aktivnih več kot milijon gasilcev in da je nivo poškodb pri njih na prvem mestu med vsemi poklici. Leta 2003 je bilo v ZDA zabeleženih 88.500 poškodb gasilcev, od tega je bilo 44 % zvinov in izpahov, ki so se večinoma zgodili pri gašenju požarov. Leta 2004 je 111 gasilcev umrlo pri delu (USFA 2004), zabeleženih je bilo še 78.000 poškodb (NFPA 2004).

Gasilci se lahko poškodujejo tudi pri simulacijskih treningih, kjer so zahteve po hitrem plezanju in spuščanju po lestvah, prenašanju težkih bremen, vlečenju cevi, uporabi težkega orodja in gašenju z uporabo cevi pod visokim tlakom. Podatki kažejo, da se je v ZDA pri tovrstnih treningih poškodovalo 7.600 gasilcev, 11 pa jih je izgubilo življenje (NFPA 2004). Od poškodb se najpogosteje pojavijo zvini in izpahi kolen in gležnjevi ter poškodbe hrbta.

1.3 Gibalne sposobnosti gasilcev

Gibalne sposobnosti so tako kot druge človekove sposobnosti prirojene in pridobljene. To pomeni, da je človeku že z rojstvom dana stopnja, do katere se bodo sposobnosti lahko razvile ob normalni rasti in razvoju. Z rojstvom določeno temeljno stopnjo možnosti za razvoj gibalnih sposobnosti pa se lahko preseže z ustrezno gibalno aktivnostjo oziroma treningom. Posamezne gibalne sposobnosti se razlikujejo po svojih dednih zasnovah. To povzroča nesorazmerje v možnostih njihovega razvoja pod

vplivom treninga. Na primer: za hitrost je na osnovi raziskav znano, da je človeku prirojena med 80 in 90 %, kar pomeni, da se lahko s treningom nanjo vpliva le v obsegu od 10 do 20 %. Nasprotno temu pa je, če je moč prirojena le 50 %, jo lahko s treningom razvijemo še enkrat toliko.

Gibalna sposobnost **HITROST** nam omogoča izvesti enega ali več zaporednih gibov maksimalno hitro. Hitrost lahko izboljšamo z izboljšanjem tehnike gibanja oziroma koordinacije, moči in gibljivosti. Hitrost odziva (reakcije) je ena od komponent hitrosti. Gledano z vidika časovnega poteka hitre aktivnosti je to prvi dogodek, ki je del vsake izmed različnih vrst hitrosti. Gre za hitrost odziva na pričakovan ali nepričakovan signal. Hitrost posamičnega giba sodi med najbolj elementarne oblike hitrosti. Kaže se kot hitrost zamaha, sunka ali odriva. Najvišja frekvenca gibov največkrat ne nastopa samostojno, temveč v kombinaciji s preostalimi vrstami hitrosti. Startna hitrost je sposobnost kar najhitrejšega pospeševanja od mirovanja do največje hitrosti gibanja. Obstaja pa še en vidik, in sicer predstavlja pospeševanje po izvedbi nekega drugega gibanja. Najvišja hitrost je tista hitrost, ki jo telo trenutno zmore doseči pri teku. Gibalna sposobnost **AGILNOST** je sposobnost hitre spremembe smeri gibanja in je močno povezana s koordinacijo gibanja. Definirana je kot sposobnost pospeševanja, zaviranja in hitre spremembe smeri gibanja, s tem da obdržimo kontrolo gibanja in ne izgubimo hitrosti. Lahko pa jo definiramo tudi kot sposobnost spremembe smeri gibanja brez izgube ravnotežja, hitrosti, moči in kontrole gibanja. Poznamo dve vrsti agilnosti: 1) agilnost (hitrostna koordinacija) in 2) agilnost pri prenašanju bremen (orodje, osebe). Po kriteriju smeri gibanja delimo agilnost na: 1) frontalno, 2) lateralno in 3) horizontalno/vertikalno. Glede na način spremembe smeri razlikujemo agilnost s krožno spremembo smeri, s kotno spremembo smeri in spremembo smeri z obratom. Ob tem je treba povedati, da se bodo gasilci, ki so slabi v sposobnosti agilnosti, gibali pri spremembah smeri s krožnim načinom, tisti, ki so dobri v agilnosti, pa s kotnim (odsekanim) načinom spremembe smeri.

RAVNOTEŽJE je sposobnost ohranjanja stabilnega položaja in hitrega oblikovanja kompenzacijskih gibov. Delimo ga na statično (ohranjanje ravnotežnega položaja v mirovanju) in dinamično (ohranjanje ravnotežnega položaja v gibanju, takrat ko pade težiščnica s podporne ploskve). Razvoj sposobnosti ohranjanja ravnotežnega položaja temelji na rušenju ravnotežja (zunanje sile), izključevanju čutil (vid, sluh) in zmanjševanju podporne ploskve. Razvoj sposobnosti vzpostavljanja ravnotežnega položaja pa temelji na predhodnem motenju vestibularnega aparata z rotacijskimi gibanji v različnih ravninah.

PRECIZNOST je gibalna sposobnost določitve ustrezne smeri in sile za usmeritev telesa ali predmeta proti zelenemu cilju. Pomembna je pri dejavnostih, kjer je treba zadeti cilj (gašenje s curkom), ali tam, kjer je treba gibanje izvesti natančno v določeni smeri (reševanje ponesrečencev, sestavljanje armatur in cevi). Hipotetično naj bi obstajali dve pojavniki obliki preciznosti: 1) sposobnost zadevanja cilja z vodenim projektilom in 2) sposobnost zadevanja cilja z lansiranim projektilom. Preciznost je v pozitivni zvezi z drugimi osnovnimi gibalnimi sposobnostmi, zato njihova višja raven omogoča doseganje boljših rezultatov tudi v preciznosti. Preciznost zahteva v zelo kratkem času določiti cilj, smer in intenzivnost premikanja, oddaljenost, velikost, obliko, določiti tehniko, s katero bomo metali v cilj, in uravnavati moč, s katero bomo metali itd. To je tudi razlog, zakaj precej vadečih ne mara vaj za razvoj natančnosti, hitro jim namreč pade motivacija. Gasilec začetnikom je zato treba ponuditi realno dosegljive cilje, da se počutijo uspešne (lažje naloge). Zaradi slabšanja temeljnih gibalnih in funkcionalnih sposobnosti preciznost s starostjo upada, vendar se lahko z ustrezno vadbo in dobro telesno pripravljenostjo ohrani še v pozna leta.

KOORDINACIJA gibanja je sposobnost, ki je odgovorna za učinkovito oblikovanje in izvajanje sestavljenih gibalnih nalog. Osnovne značilnosti koordiniranega gibanja so: pravilnost, pravočasnost, racionalnost, izvirnost in stabilnost. Za koordinacijo se domneva, da ima šest pojavnih oblik, ki se razlikujejo predvsem po načinu obdelave v centralnem

živčnem sistemu. Tako poznamo gibalno inteligentnost, sposobnost za ritme, sposobnost uskladitve gibanja spodnjih okončin, sposobnost gibalnega učenja, sposobnost izkoriščanja gibalnega spomina in sposobnost časovne uskladitve gibov. Koordinacija je človekova sposobnost kar najbolj usklajenega gibanja vseh telesnih segmentov (roke, noge, trup), posebej v nepredvidljivih in (ali) zahtevnih delovnih nalogah. V delu gasilcev se njena pomembnost posebej kaže pri nalogah: 1) z veliko zapletenostjo gibanja, 2) s kompleksnostjo in nepredvidljivostjo, 3) v okoliščinah največjega napora, 4) pri pravočasni izvedbi nalog (timing) in 5) pri natančnem zadevanju cilja.

GIBLJIVOST je gibalna sposobnost, ki omogoča izvajanje gibov z veliko (optimalno) amplitudo. Ima lokalni značaj in ni v veliki meri prirojena. Primerno razvita pozitivno vpliva na razvoj moči, hitrosti in koordinacije. Ne obstaja kot generalna (splošna) značilnost posameznika in je specifična za posamezen sklep (gleženj, koleno, kolk, rame). Optimalno razvita gibljivost je preventiva pred poškodbami sklepnih in ob sklepnih struktur, ki se lahko pojavijo pri padcih, zdrsih, vlekih, potiskih in plezanjih. Odvisna je od več dejavnikov: 1) anatomskih pogojev (oblike sklepnih površin, dolžine in elastičnosti mišičnih ovojnica in mišic, tetiv, sklepnih ovojnica in vezi, od količine mastnega tkiva), 2) delovanja živčnega sistema (pomemben je nadzor mišičnega tonusa - zagotavlja sproščenost), 3) starosti in spola, 4) telesne aktivnosti, 5) mišične in telesne temperature, 6) dnevnega biološkega ritma ter 7) utrujenosti in stresa. Gasilec mora biti tako gibljiv, da lahko izvaja vse specifične naloge z optimalno amplitudo. To mu omogoča boljši izkoristek (prihranek) energije oziroma gospodarnjšo tehniko gibanja in večjo hitrost pri delu.

MOČ je sposobnost za učinkovito izkoriščanje sile mišic pri premagovanju zunanjih sil. Predstavlja osnovno gibalno sposobnost, saj brez nje ni gibanja. Delimo jo na štiri pojavnike oblike: največjo, eksplozivno, vzdržljivostno in statično (izometrično) moč. Pri delu gasilcev je dejavnik moči pomemben pri reševanju (prenašanju) ljudi in predmetov, postavljanju lestev, gašenju požarov s cevjo in nasilnih vdorih

Razvoj in znanost

v stavbe z uporabo težkega orodja. Pri tem se pojavljajo gibanja, kot so dviganje, vlečenje, prenašanje in potiskanje oseb ter predmetov po stopnicah ali lestvah. Lestve lahko tehtajo tudi do 80 kilogramov, pri gašenju s cevjo pa se pojavi visok tlak v cevi, ki ga mora gasilec kontrolirati s svojo močjo.

Najpomembnejša biološka osnova dolgotrajne **VZDRŽLJIVOSTI** so aerobni energijski procesi. Ti so edini zmožni dolgotrajne sprotne obnove porabljene energije. To zmogljivost omogočajo kisik in primerena goriva (glikogen, glukoza, proste maščobne kisline in glicerol). Zgornja meja intenzivnosti napora je najbolj natančno definirana z največjo porabo kisika med naporom (VO_{2max}). Omejitveni dejavniki vzdržljivosti gasilcev so povezani še z: 1) visokimi temperaturami in pomanjkanjem kisika v primeru gašenja požara, 2) delovno obleko in čelado ter 3) dodatno opremo, ki jo uporablja gasilec (orodje, prenašanje cevi, armatur, oseb ipd.). Pri gasilcih sta dejavnika aerobna in anaerobna vzdržljivost pomembna pri hitrih gibanjih pri gašenju požarov, hitrem plezanju po lestvah, hitrem prenašanju oseb in predmetov na daljših razdaljah ter dolgotrajnem gašenju požarov ali delovanju v primeru naravnih nesreč.

1.4 Projekt izdelave modela preverjanja gibalnih sposobnosti gasilcev

Projekt izdelave modela preverjanja gibalnih sposobnosti gasilcev je nastal v sodelovanju **Gasilske brigade Ljubljana (GBL) in Fakultete za šport (inštitut za šport)**. Po proučitvi obstoječih zakonskih dokumentov in določil smo ugotovili, da Zakon o gasilstvu v Republiki Sloveniji pod 13. členom o poklicnih gasilcih določa, da: 1) kandidat za gasilca, ki poklicno opravlja naloge gasilstva (v nadaljnjem besedilu: poklicni gasilec), mora poleg splošnih pogojev za sklenitev delovnega razmerja izpolnjevati še posebne pogoje, in sicer **da opravi predpisan preizkus psihofizičnih sposobnosti**. V preteklosti so gasilci že izvajali testiranje gibalnih sposobnosti, vendar testi niso povsem ustrezali preverjanju sposobnosti gasilcev. Zato smo najprej proučili obstoječe teste in pregledali normative. Pri tem smo ugotavljali, ali so testi primerni za preverjanje specifičnih

sposobnosti gasilcev in kandidatov za gasilce in ali so postavljene norme primerne za ovrednotenje sposobnosti gasilcev. Ugotovili smo, da je treba razviti novo baterijo testov in postaviti nove normative, ki bodo primerni starostnim kategorijam in delovnim nalogam gasilcev. Pri formiranju nove baterije testov smo najprej analizirali vse oblike dela gasilcev in proučili potrebne gibalne sposobnosti gasilca. Delo gasilcev zajema potapljanje (specialisti), intervencije pri prometnih nesrečah, gašenju požarov, naravnih nesrečah (potresi, poplave) in intervencije v premogovnikih ter industriji. Pri tem smo podrobno pregledali in analizirali najpogostejše poškodbe gasilcev v GBL pri delu in športni vadbi. Proučili smo tudi obstoječo literaturo, kjer smo ugotavljali pojavnost in vrste poškodb gasilcev v drugih državah.

1.4.1 rezultati analize pojavnosti poškodb v GBL

Na podlagi analize delovnih in športnih poškodb ter bolezni v GBL smo ugotovili naslednje:

- Leta **2005** se je **5** delavcev poškodovalo pri delu: 1) gasilec si je med obvezno rekreacijo, igranjem odbojke, poškodoval stegno, 2) gasilec si je pri delu z akumulatorjem poškodoval prst na roki, 3) gasilec voznik si je na intervenciji poškodoval predel nad očesom, 4) na športnem tekmovanju poklicnih gasilcev si je gasilec poškodoval koleno in 5) gasilec si je na intervenciji poškodoval trtico.
- Leta **2006** se je **5** delavcev poškodovalo pri delu: gasilec voznik si je na poti v službo zaradi prometne nezgode poškodoval vrat in roko, 2) gasilec si je med tekom v garažo zvil gleženj, 3) gasilec si je pri obvezni rekreaciji poškodoval gleženj, 4) gasilec si je na gasilskem tekmovanju pri padcu poškodoval zapestje in 5) gasilec si je med obvezno rekreacijo poškodoval prst na nogi.
- Leta **2007** se je **9** delavcev poškodovalo pri delu: 1) gasilec voznik si je med sestopom iz vozila poškodoval koleno, 2) gasilec si je med igranjem odbojke poškodoval nogo, 3) gasilcu je razneslo ventil (tlačni regulator), katerega del mu je priletel v dimlje, 4) gasilec voznik si je med vlečenjem cevi na intervenciji poškodoval gleženj, 5) gasilec si je na intervenciji zvil gleženj, 6) gasilec si je med vožnjo v službo v pro-

metni nesreči poškodoval prsni koš, 7) gasilec si je med igranjem nogometa poškodoval nos, 7) gasilec si je med premikanjem sode poškodoval hrbtenico in 8) gasilec se je med odstranjevanjem izolacije na kablu urezal v prst.

4. Leta **2008** se je **5** delavcev poškodovalo pri delu:

1) gasilec si je med testiranjem fizične pripravljenosti poškodoval desno zapestje, 2) gasilec si je med delom v kotlovnici poškodoval glavo, ko je udaril ob vijak, 3) gasilec si je med igranjem košarke poškodoval nogo, 4) gasilec si je med igranjem nogometa poškodoval palec na nogi in 5) gasilec se je opeknel med menjavo tesnila na vročevodu.

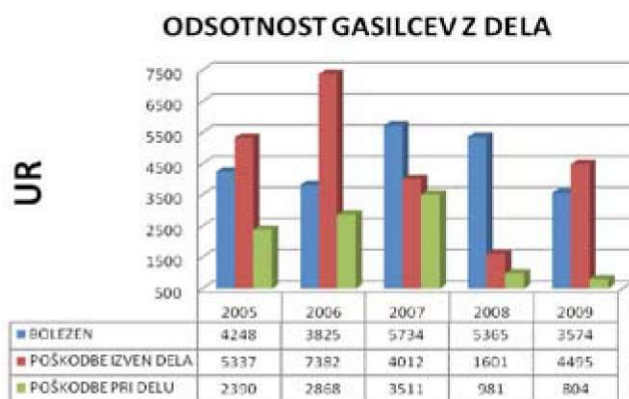
5. Leta **2009** se je pri delu poškodovalo **10** gasilcev:

1) dva gasilca sta se na intervenciji s paro opekla po prstih na rokah oz. v zapestju, 2) gasilec si je na intervenciji opeknel roko, 3) gasilcu na intervenciji se je pod nogami vdrl strop in si je pri padcu v globino poškodoval hrbet, 4) trije gasilci so se poškodovali med obvezno rekreacijo; eden si je poškodoval gleženj, drug peto, tretji glavo, 5) gasilec si je pri vstopanju v interventno vozilo poškodoval koleno, 6) gasilec si je na državnem gasilskem tekmovanju pri padcu poškodoval komolec, 7) gasilec si je kot udeleženec v prometni nesreči poškodoval obe kolena.

Leto	pogostost (št. poškodb na 100 zap.)	Resnost (izg. ur na poškodbo)
2005	3,5	478
2006	3,4	574
2007	6,1	385
2008	3,4	196
2009	6,8	80

Tabela 1: Pogostost in resnost poškodb v GBL od 2005 do 2009

Na podlagi analize poškodb gasilcev lahko zaključimo, da je treba pripraviti programe vadbe za krepitev in stabilizacijo skočnega in kolenskega sklepa ter zapestja. Na podlagi analize odsotnosti z dela zaradi zdravstvenih razlogov gasilcev v GBL smo ugotovili, da so se poškodbe pri delu zmanjšale, poškodbe izven dela pa so leta 2009 izrazito narasle (grafikon 1).



Grafikon 1: Odsotnost gasilcev z dela v GBL v letih 2005 do 2009

2 Model preizkusa gibalnih sposobnosti gasilcev

Za postavitev testnih norm smo analizirali starostno strukturo poklicnih gasilcev v Gasilski brigadi Ljubljana. Za konstruiranje baterije testov in za določanje modelov vadbe moramo poznati starostne kategorije in specifičnost delovnih nalog gasilcev. Pri tem je pomembna tudi analiza športnih dejavnosti, s katerimi se gasilci pogosto ukvarjajo, saj nas zanima, ali prihaja tudi pri športni vadbi do poškodb. Če se gasilci poškodujejo pri športni vadbi, je to slabo za gasilsko brigado, saj jim je onemogočeno opravljanje delovnih obveznosti - bolniški dopust (odsotnost z dela). V primeru pojavnosti poškodb je treba skonstruirati tako baterijo testov, da lahko na podlagi rezultatov testiranja pripravimo preventivni program vadbe za vsakega gasilca posebej. Poleg tega mora baterija testov vsebovati rokovanje z gasilsko opremo, zato smo opravili analizo gasilske opreme, ki se uporablja pri različnih oblikah dela. Po opravljeni analizi dela gasilcev in njihovih obremenitev pri intervencijah smo pripravili model testne baterije, ki bi lahko služila kot letna/periodična testna baterija za poklicne gasilce. Zaradi specifičnih zahtev dela gasilcev in obvezne uporabe zaščitne opreme smo se odločili, da bodo gasilci izvajali teste v gasilski opremi. Glede na analizo starostne strukture poklicnih gasilcev smo določili naslednje starostne kategorije za določanje norm pri preverjanju nivoja gibalnih sposobnosti gasilcev (tabela 2) (Bračič in Vodičar 2010).

Razvoj in znanost

Starost	Št. zaposlenih v GBL	Kategorija
Od 20 do 25	19	I
Od 26 do 35	45	II
Od 36 do 45	29	III
Od 46 do 50	60	IV
Od 51 do 55	13	V

tabela 2: Starost in število zaposlenih v GBL (april 2010)

2.1 Testiranje - preverjanje sposobnosti gasilcev

Namen projekta preverjanja gibalnih sposobnosti gasilcev je skozi leta spremljati telesni in gibalni presek stanja zaposlenih v gasilski enoti. Rezultati, pridobljeni s testi, so namenjeni analizi stanja zaposlenih in določanju norm, ki bodo zagotavljale uspešno opravljanje delovnih nalog gasilcev. S testno baterijo želimo: 1) oceniti potencialne zmožnosti gasilca za opravljanje dela, 2) ugotoviti nivo gibalnih sposobnosti in telesnih značilnosti posameznika, 3) omogočiti preverjanje uspešnosti programa vadbe (oziroma dejansko ukvarjanje gasilcev s športnimi aktivnostmi v enoti in zunaj delovnega časa), 4) gasilce uvrstiti v primerno vadbeno skupino (določiti ustrezen model vadbe) in 5) motivirati gasilce za lašten napredek v gibalnih sposobnostih (omogočiti spremljanje lastnega napredka).

Ugotavljanje, vrednotenje in spremljanje telesnih značilnosti in gibalnih sposobnosti bomo izvajali na podlagi specifičnih merskih postopkov (nova baterija testov).

2.2 Ugotavljanje dolžinske in voluminozne razsežnosti telesa

Pri ugotavljanju dolžinskih in voluminoznih razsežnosti telesa gasilca izmerimo telesno višino in telesno maso. Iz teh dveh parametrov izračunamo še indeks telesne mase po enačbi: $ITM = TT/TV^2$ [kg/m^2].

INDEKS KTM	REZULTAT
< 18,5	PREMAJHNA TEŽA (PRESUH)
18,5-24,9	NORMALNA TEŽA
25-29,9	POVEČANA TEŽA (ZAČETEK POVEČANE TEŽE)
> 30	PREVELIKA TEŽA (DEBELOST)

Tabela 3: Ocene indeksa telesne mase

	1*	2*	3*	4*
Telesna teža	83,60 ± 6,95	83,74 ± 8,63	90,12 ± 12,26	86,00 ± 9,63
Telesna višina	179,6 ± 6,0	180,2 ± 5,8	178,4 ± 8,6	177,7 ± 5,8
ITM	25,91 ± 2,07	25,76 ± 2,40	28,25 ± 2,94	27,20 ± 2,59

*1, 2, 3 in 4 so starostne kategorije

Tabela 4: Povprečne vrednosti telesne višine in teže ter indeks telesne mase glede na starostne kategorije (GBL v letu 2010)

2.3 Ugotavljanje nivoja gibalnih sposobnosti

2.3.1 Testiranje moči

Vzdržljivost v moči mišic trupa je pomemben dejavnik v izvedbi vseh kompleksnih športnih gibanj in specifičnih delovnih nalog gasilcev. Trebušne in hrbtne mišice so pomemben faktor pri stabilizaciji trupa in prenosu energije in sile med nogami ter zgornjim delom telesa. Močan in stabilen trup je pomemben pri izvedbi skokov, gibanj s spremembo smeri in hitrosti, sprintov, strelov in pri borbi za prostor z nasprotnikom. Tudi pri gasilskem delu je moč trupa izrednega pomena.

1. TEST: izometrična moč trebušnih mišic in upogibalk kolka - vzdržljivost v moči; drža do odpovedi. Merimo čas izvajanja vaje; test je končan, ko merjenec ne vzdrži ravnega trupa - zvije ledveni del hrbtenice (slika 1) (Bračič in Vodičar 2010).



Slika 1: Test izometrične moči trebušnih mišic in upogibalk kolka

2. TEST: izometrična moč hrbta - vzdržljivost v moči; drža do odpovedi. Merimo čas izvajanja vaje. Test je končan, ko merjenec ne vzdrži vodoravnega položaja trupa (slika 2) (Bračič in Vodičar 2010).



slika 2: Test izometrične moči hrbtnih mišic

3. TEST: stisk roke - največja izometrična moč (stisk z levo in desno roko enoročno) (slika 3). Merimo največji stisk dinamometra. Test se izvede 3-krat za vsako roko (dominantno in nedominantno roko) (Bračič in Vodičar 2010).



slika 3: Test izometrične moči rok (Bračič in Vodičar 2010)

4. TEST: vzdržljivostna moč ramenskega obroča in rok - udarjanje s kladivom v leseno klado. Gasilec mora izvesti 50 udarcev; merimo skupni čas izvedbe testa (slika 4). Kladivo se drži križno; pri zamahu mora iti do višine glave (Bračič in Vodičar 2010).



slika 4: Test vzdržljivosti v moči ramenskega obroča in rok

5. TEST: vzdržljivostna moč nog - počepi z bremenom (kaseto s cevmi B). Štejemo, koliko počepov naredi v 60 sekundah (slika 5). Gasilec mora počepniti do kota 90 stopinj v kolenu (Bračič in Vodičar 2010).



slika 5: Test vzdržljivosti v moči spodnjih okončin

2.3.2 Testiranje hitrosti

1. TEST: hitrost teka na 20 metrov - hitrost pospeševanja (slika 6). Merimo čas teka na 20 metrov (s pomočjo štoparice ali infrardečih fotocelic) (Bračič in Vodičar 2010).



slika 6: Test hitrosti teka na 20 metrov

2. TEST: hitrost prenašanja bremen - 3 različno težka bremena je treba prenesti na razdalji 20 metrov (slika 7). Merimo skupni čas teka na 20 metrov (s

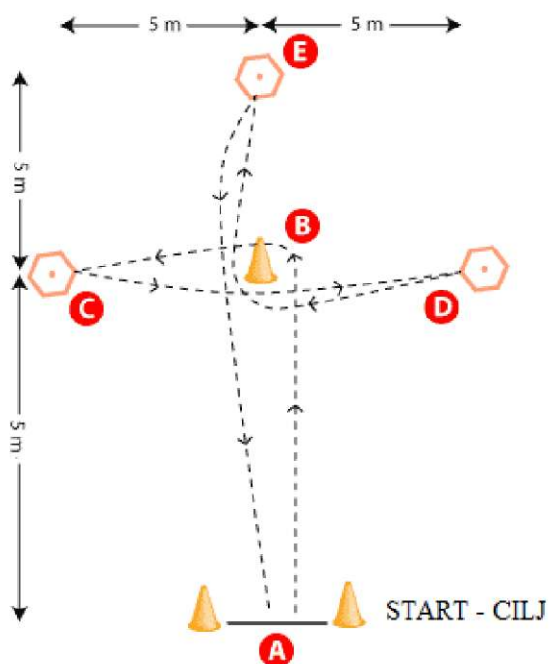
Razvoj in znanost

pomočjo štoparice ali infrardečih fotocelic). Gasilec prenaša kasete B, C in VT na razdalji 20 metrov, nazaj se vrača v teku (Bračič in Vodičar 2010).



slika 7: Test hitrosti prenašanja bremen - kaset (B, C in VT)

3. TEST: tek s spremembami smeri in prenašanjem bremen. Gasilec starta v točki A in teče po desni strani okoli stožca B do C, pobere kaseto s cevmi (VT - 26 kg) in jo odnese v točko D; steče iz točke D okoli stožca B do točke E, pobere kaseto s cevmi (B - 18 kg) in jo odnese po desni strani stožca B do cilja A (slika 8). Merimo čas teka (s štoparico ali infrardečimi fotocelicami) (Bračič in Vodičar 2010).



Slika 8: Shema agilnostnega testa

2.3.3 Testiranje vzdržljivosti

Test 30-15 je intervalnega tipa, izvaja se na igrišču (trda podlaga), hitrost teka (obremenitev) z vsako naslednjo sekvenco narašča (vsakih 45 sekund), merjenci pa ga izvajajo do izčrpanosti oziroma dokler lahko sledijo stopnjevani obremenitvi. Hitrost (tempo) teka narekuje zvočni signal (»bip«), ki daje merjencem orientacijo in se oglašča na začetku vsake 30. sekunde obremenitve, na vsaki črti igrišča (tako merjenci vedo, ali prehitvajo ali zaostajajo za zahtevano hitrostjo in lahko ustrezno pospešijo ali upočasnijo svoj tek) in na koncu vsake 30. sekunde obremenitve. Glede na to so zvočni signali različni. Začetna hitrost, s katero merjenci začnejo teči, je 8 km/h, vsako naslednjo sekvenco pa narašče za 0,5 km/h. Iz rezultatov testa lahko po enačbi izračunamo tudi največjo porabo kisika (VO_{2max}) in načrtujemo trening vzdržljivosti (slike 9, 10 in 11) (Bračič in Vodičar 2010).



A

B

merjenci 20 m

Slika 9: Shema testa 30-15



Slika 10: Test vzdržljivosti za gasilce



Slika 11: Primer krivulje srčnega utripa pri testu 30-15 (v % od največjega srčnega utripa)

Norme za opravljanje testov smo postavili glede na slovensko populacijo poklicnih gasilcev (modelni primer so gasilci GBL). Normative se določi po opravljenih testiranjih in se jih obnavlja vsako leto po opravljenem testiranju. Primer norm za preverjanje agilnostnega testa za vse starostne kategorije (Bračič in Vodičar 2010).

OCENE**	CENTILI	1*	2*	3*	4*
5	0				
4,5	5 %	12,65	12,39	12,84	14,86
	0,1	12,91	12,89	13,60	15,26
	15 %	13,08	13,23	14,11	15,53
	0,2	13,22	13,51	14,52	15,74
3,5	25 %	13,33	13,74	14,87	15,92
	0,3	13,44	13,95	15,18	16,08
	35 %	13,54	14,14	15,47	16,24
	0,4	13,63	14,32	15,75	16,38
2,5	45 %	13,72	14,50	16,01	16,52
	0,5	13,81	14,68	16,28	16,66
	55 %	13,89	14,85	16,54	16,79
	0,6	13,98	15,03	16,80	16,93
1,5	65 %	14,07	15,21	17,08	17,08
	0,7	14,17	15,40	17,37	17,23
	75 %	14,28	15,61	17,68	17,39
	0,8	14,39	15,84	18,03	17,57
0,5	85 %	14,53	16,12	18,44	17,78
	0,9	14,70	16,46	18,95	18,05
	95 %	14,96	16,96	19,71	18,45
0	1				

* 1, 2, 3 in 4 so starostne kategorije; **ocena 5 je najvišja (odlično); minimalna ocena za opravljen test je 1,5.

Tabela 5: Norme za agilnostni test

3 Zaključek

Namen projekta Gasilske brigade Ljubljana (GBL) in Fakultete za šport (Inštitut za šport) je bil izdelati in preveriti model testiranja gibalnih sposobnosti gasilcev v Republiki Sloveniji. V ta namen je bila izdelana nova baterija testov, ki so jo gasilci izvajali v gasilski opremi. Norme za opravljanje testov smo postavili za vsak starostni razred posebej (tabela 5). Z rezultati testiranj želimo preverjati: 1) telesno in gibalno pripravljenost zaposlenih v enoti, 2) spremembe v telesni in gibalni pripravljenosti glede na posameznika in celotno enoto v določenem časovnem obdobju, 3) sposobnost posameznikov za premagovanje naporov, s katerimi se soočajo v času opravljanja nalog na svojem delovnem mestu. Testiranja v enotah so načrtovana enkrat letno. Vsak gasilec, ki bo šel skozi sistem testiranja, bo dobil osebni testni karton, iz katerega bodo razvidni vsi podatki, pridobljeni s testiranjem, in njegov napredek skozi časovno obdobje.

Na podlagi izmerjenih rezultatov bodo gasilcem, ki ne bodo izkazali zadovoljivega nivoja sposobnosti na posameznih področjih, svetovali model vadbe, ki naj bi jih pripeljal do izboljšave zahtevanih sposobnosti. Modeli vadbe bodo pripravljene tudi za splošno in specialno vadbo gasilcev, predvsem z vidika kondicijske priprave in preventive pred poškodbami, s katerimi se soočajo pri vsakdanjem delu in športni vadbi. Gasilci bodo pri vadbi strokovno usmerjeni in na različne načine motivirani za gibalno aktivnost tako znotraj časa, ki ga v enoti tedensko predvideva pravilnik za ukvarjanje s športno aktivnostjo, kot tudi izven delovnega časa, kjer so aktivnosti namenjene prosti izbiri. V okviru projekta je bila izdelana tudi prva strokovna knjiga za gasilce z naslovom Športna vadba gasilcev avtorjev

Razvoj in znanost

dr. Mitje Bračiča in Janeza Vodičarja. Knjiga je namenjena usposabljanju inštruktorjev športne vadbe v gasilskih enotah, vsem poklicnim gasilcem, ki opravljajo vsakoletno testiranje, kandidatom za vstop v poklicne gasilske brigade in vsem prostovoljnimi gasilcem.

LITERATURA

Bračič, M. in Vodičar, J. (2010). Športna vadba gasilcev. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Clark, C. in Zak, M. J. (1999). Fatalities to law enforcement officers and firefighters, 1992-97. Compensation and Working Conditions (Summer), 3-8.

National Fire Protection Association. (2004). Firefighter injuries by type of duty. Pridobljeno marec 6, 2010 s: <http://www.nfpa.org/itemDetail.asp?categoryID=955&itemID=23466&URL=Research%202004>.

Schaitberger, H. (2000). Death and Injury Survey: International Association of Fire Fighters. The Physician and Sportsmedicine (ur.). (2005). The Preparticipation Physical Evaluation (3 ed.). New York: McGraw-Hill.

United States Fire Administration. (2004). Firefighter Fatalities in the United States in 2003. Emmetsburg, MD.

United States Fire Administration. (2004). Health and Wellness Guide for the Volunteer Fire Service. Emmetsburg, MD.

Zahvala

Avtorji projekta se zahvaljujemo vsem poklicnim gasilcem Gasilske brigade Ljubljana za sodelovanje pri preverjanju nove testne baterije in študentom Fakultete za šport za pomoč pri organizaciji in izvedbi meritev.

USPOSABLJANJE OPERATERJEV SOLARIJEV

ZVD d.d. je s strani Ministrstva za zdravje - Uprave RS za varstvo pred sevanji pooblaščen za izvajanje usposabljanja osebja v solarijih;
št. pooblastila: 1234-1/2010-3

Program seminarja:

Skladno z 18. členom Pravilnika o minimalnih sanitarno zdravstvenih pogojih za opravljanje dejavnosti higienske nege in drugih podobnih dejavnosti (Uradni list RS, št.: 104/2009) so na usposabljanju podrobno razložene vsebine o:

- delovanju solarijev,
- UV sevanju,
- bioloških učinkih,
- zdravstvenih tveganjih,
- tipih kože,
- dozah izpostavljenosti.



ZVD_{50let}

ZVD Zavod za varstvo pri delu d.d.
Chengdujska cesta 25
1260 Ljubljana - Polje
T: 01 585 51 00
F: 01 585 51 01
W: www.zvd.si
E: info@zvd.si

Z NAMI JE VARNEJE

Kontaktne osebe:

Tom Zickero T: 01 585 51 63 M: 041 674 007
Andraž Tancek T: 01 585 51 96 M: 051 671 809

E: tom.zickero@zvd.si
E: andraz.tancek@zvd.si