

Delo in varnost

Revija za varnost in zdravje pri delu in varstvo pred požarom

1/2012



Intervju

Nataša Trček,
glavna inšpektorica za delo

Osrednja tema

Pomen in izvajanje usposabljanj na
področju varstva pred požarom

Nevarnosti pri gašenju požarov
na objektih s PV-napravami

Primerjava gibalnih sposobnosti
med različnimi starostnimi
kategorijami poklicnih gasilcev
v Republiki Sloveniji

Razvoj in znanost

Ogljikov monoksid



**OLIMPIJSKI KOMITEJ
SLOVENIJE**

ZVD


ZVD Zavod za varstvo pri delu d.d.

cmš

Center za medicino in šport

**ZLATI STROKOVNI PARTNER
OLIMPIJSKEGA KOMITEJA SLOVENIJE**

Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1) z uvodnimi pojasnili



Zakon o varnosti in zdravju pri delu

(ZVZD-1)

Uvodna pojasnila:
Miran Kalčič
Ana Lozar

Uvodna pojasnila:

Miran Kalčič, Ana Lozar

Novi Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/2011) ureja ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu, pravice in obveznosti dveh temeljnih subjektov zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu, torej delavca in delodajalca, ter organe, pristojne za to področje.

Ob upoštevanju načela racionalizacije postopkov in načela, da se že dosežena raven varnosti in zdravja pri delu v Republiki Sloveniji ne sme znižati, uzakonja boljše in preprostejše rešitve.

Avtorja uvodnih pojasnil sta sodelovala v usmerjevalni in delovni skupini za pripravo sprememb in dopolnitev zakona, kot predstavnika stroke pa se srečujeta s prakso s tega področja in jo dobro poznata.

Novosti ZVZD-1, ki so podrobneje predstavljene v uvodnih pojasnilih, so:

- nove pravice in obveznosti delodajalcev in delavcev,
- odprava administrativnih bremen in poenostavitve glede ocenjevanja tveganja in izdelave izjave o varnosti z oceno tveganja, še posebej za male delodajalce, samozaposlene in kmete,
- vključitev promocije zdravja in predhodnega varstva v zakon,
- spremenjena ureditev glede prve pomoči, varstva pred požarom in evakuacije,
- vključitev določb glede nevarnosti nasilja na delovnih mestih s strani tretjih oseb, glede trpinčenja in nadlegovanja ter drugih oblik psihosocialnih tveganj,
- vključitev določb o prepovedi alkohola, drog in drugih substanc,
- spremenjen je položaj Sveta za varnost in zdravje pri delu RS, zakon ne ureja več Zbornice varnosti in zdravja pri delu,
- zaostrene kazenske določbe.

Soizdajatelj

ZVD

ZVD Zavod za varstvo pri delu d.d.

GV
Založba

Informacije in naročila:

ZVD Zavod za varstvo pri delu, d.d.
Chengdujska cesta 25, Ljubljana

T 01 585 51 28,
M 041 616 901,
F 01 585 51 80,
E jana.cigula@zvd.si

www.zvd.si

Uvodna pojasnila so namenjena delodajalcem, delavcem, strokovnim delavcem in izvajalcem medicine dela. Predstavljajo spremembe s področja varnosti in zdravja pri delu ter opozarjajo na tiste, ki so še posebej pomembne za zagotavljanje višje ravni varnosti in zdravja pri delu.

Delo in varnost

Izdajatelj:

ZVD Zavod za varstvo pri delu d. d.
Chengdujska cesta 25, 1260 Ljubljana Polje
CENTERKONTURA d. o. o.
Linhartova 51, 1000 Ljubljana

Založnik: ZVD Zavod za varstvo pri delu d. d.
Chengdujska cesta 25, 1260 Ljubljana Polje
Izvršni direktor in član upravnega odbora: Miran Kalčič

Odgovorna urednica in lektorica: Andreja Tasič

Urednik znanstvene priloge: prim. prof. dr. Marjan Bilban

Uredniški odbor: mag. Kristina Abrahamsberg,
prim. prof. dr. Marjan Bilban, mag. Ivan Božič, Karl Destovnik,
Miran Kalčič, Jana Konček Cigula, Ladi Lebar,
dr. Maja Metelko, Tatjana Polanc, Andreja Tasič

Uredništvo in sodelavci: mag. Nataša Belopavlovič,
mag. Borut Brezovar, Janez Fabijan, dr. Primož Gspan,
Jernej Jenko, Peter Pogačar, mag. Miro Škufca,
asist. Metka Teržan, mag. Cveto Uršič, Mirko Vošner,
Janez Zavrl, Saša Žebovec, mag. Bojan Žlender

Oblikovanje: Ana Destovnik

Fotografije: arhiv ZVD d. d.

Uredništvo in izvedba: CENTERKONTURA, d. o. o.

Telefon: (01) 280 34 55, **e-pošta:** zalozba@centerkontura.si

Trženje in naročila: Jana Konček Cigula

Telefon: (01) 585 51 28

Izhaja dvomesečno

Naklada: 850 izvodov

Tisk: Grafika Soča d. o. o., Nova Gorica

Cena: 13,77 EUR z DDV

Odpovedni rok je tri (3) mesece s priporočenim pismom. Vsako spremembo naslova sporočajte uredništvu pravočasno.

Povzetki člankov so vključeni v podatkovni zbirki COBISS in ICONDA. Revija DELO IN VARNOST je vpisana v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za kulturo RS, pod zaporedno številko 622. Vse pravice pridržane. Ponatis celote ali posameznih delov je dovoljen samo s soglasjem izdajatelja.

Foto na naslovnici: arhiv ZVD

UDK 616.
628.5
331.4
614.8

ISSN 0011-7943

Delo in varnost

Številka 1/2012

Uvodnik 4

Intervju

– Nataša Trček, glavna inšpektorica za delo 5

Aktualno

Borut Brezovar

– Promocija zdravja na delovnem mestu 9

– Irska raziskava Stroški in posledice nezgod pri delu 13

Osrednja tema

Aleš Jug

– Pomen in izvajanje usposabljanj na področju varstva pred požarom 20

Mitja Bračič

– Primerjava gibalnih sposobnosti med različnimi starostnimi kategorijami poklicnih gasilcev v Republiki Sloveniji 28

Ivan Božič

– Nevarnosti pri gašenju požarov na objektih s PV-napravami 36

Novice

Mitja Bračič

– Sejem Turizem in prosti čas 45

Razvoj in znanost

Miran Brvar

– Ogljikov monoksid 46

Uvodnik

Spoštovane bralke in spoštovani bralci,

v prvi letošnji številki smo vam spet pripravili precej zanimivega branja.

Pogovarjali smo se z Natašo Trček, glavno inšpektorico za delo. Povedala nam je, kakšno je njeno videnje področja varnosti in zdravja pri delu, kaj so prioritete Inšpektorata RS za delo, kaj je na področju varnosti in zdravja pri delu nujno treba začeti reševati in še marsikaj zanimivega.

Naslednji članek nam prinaša predstavitev promocije zdravja na delovnem mestu. Avtor poudarja, da je promocija zdravja na delovnem mestu za delodajalca obveza, ki mu jo nalaga zakon, delavec pa se bo vanjo vključeval prostovoljno.

Druga tema rubrike Aktualno govori o irski raziskavi o stroških in posledicah nezgod pri delu. Ključna ugotovitev raziskave je, da bi se morali delodajalci v večji meri zavedati, da so posledice nezgode pri delu za delavca in njegovo družino bistveno širše od splošno priznanih. Dodali smo tudi eno študijo primera, in sicer delavca, ki se je v avtomobilu zastupil z ogljikovim monoksidom.

Osrednjo temo smo namenili varstvu pred požarom, in sicer nas prvi članek seznanja z novim pravilnikom o požarni varnosti, ki je začel veljati januarja letos, naslednji članek primerja gibalne sposobnosti med različnimi starostnimi kategorijami poklicnih gasilcev v Republiki Sloveniji, zadnji članek na to temo pa nas opozarja na to, kakšne so nevarnosti pri gašenju požarov na objektih s PV-napravami

V prilogi Razvoj in znanost pa smo v ospredje postavili ogljikov monoksid, ki je najpogostejši vzrok smrti zaradi nenamernih zastripitev v Sloveniji. Avtor opisuje, kakšne so značilnosti, ki spremljajo zastripitev s CO, kakšne so lahko posledice zastripitve in kakšne so možnosti preventive.

Andreja Tasič

Človekovo (delavčevo) trdno zdravje je tako enako močan interes delavca samega, njegovega delodajalca in tudi družbe kot celote, saj se na ta način zmanjšujejo stroški odsotnosti in zdravljenja, obremenitve različnih družbenih blagajn ob hkratnem zagotavljanju osnovnih pogojev za dobro motivirano in višje produktivno delo.

(Več na strani 9)

Delodajalec je torej na ravni podjetja ključna oseba, ki jo zadeva usposabljanje na področju varstva pred požarom. To hkrati pomeni tudi, da mora biti delodajalec o svojih nalogah in odgovornostih poučen, tu pa velja ponovno izpostaviti prilagojenost programov usposabljanja.

(Več na strani 20)

Nataša Trček, glavna inšpektorica za delo

Nataša Trček se je rodila leta 1967 v Mariboru. Je univerzitetna diplomirana pravnica, diplomirala je na mariborski Pravni fakulteti leta 1994. Od leta 1994 je zaposlena na Ministrstvu za delo, družino in socialne zadeve. V času zaposlitve je pripravljala zakonodajo na različnih področjih, zadnjih šest let pa je bila vodja sektorja za pokojninsko in invalidsko zavarovanje. Sodelovala je na mednarodnih konferencah v Evropi, predvsem na področju pokojninskega zavarovanja (Estonija, Nemčija, Portugalska ...). Je članica več vladnih delovnih skupin za zdravstvo, pokojninsko in invalidsko zavarovanje, zaposlovanje, odpravo administrativnih ovir itd. Njene glavne kompetence so: sposobnost timskega dela, komunikacijske veščine, organiziranost in projektno vodenje.



za delo je odgovorno in izpostavljeno, področje, ki ga pokriva Inšpektorat Republike Slovenije za delo (IRSD), je široko in urejeno v številnih zakonih, tako organizacijsko kot tudi izvedbeno. Podatek o številu zaposlenih na IRSD in številu enot in pisarn pa mi je ob raziskovanju in proučevanju pred prijavo dal največ misliti. Gre za veliko število zaposlenih, hkrati pa je veliko število oseb lokacijsko dislociranih v majhnih enotah. Moram priznati, da je izziv zaradi navedenega kar težek. Po treh mesecih lahko že zatrdim, da situacijo kar dobro poznam, skupaj z odličnimi sodelavci smo se lotili sprememb, ki bodo prinesle večjo povezanost služb in ljudi, kar bo pomenilo lažjo organizacijo dela, večjo učinkovitost in boljšo informiranost zaposlenih. Bistvenega pomena za inšpektorat je letos nov informacijski sistem zajemanja statističnih podatkov, ki združuje dosedanje tri podatkovne baze in je bil potreben temeljite prenove. Novi program prinaša številne prednosti, predvsem pa omogoča hitrejše in bolj ažurno delo, hkrati pa je administrativno manj obremenjujoč.

Nedavno ste prevzeli položaj glavne inšpektorice. Vas je pričakal težek izziv? Kaj je vaša prioriteta na novem delovnem mestu?

Odločitev o prevzemu položaja glavne inšpektorice je bila posledica zelo dobrega premisleka. Delo glavnega inšpektorja

Foto:
Arhiv inšpektorata za delo

Pripravljamo tudi reorganizacijo in temu primerno obsežno spremembo akta o sistemizaciji delovnih mest. Združevali bomo posamezne enote in ukinili nekaj pisarn, s tem pa bomo lahko reševali tudi probleme s pomanjkanjem kadra, tako inšpektorjev kot tudi drugih profilov (izterjava, finance, informatika, sodelovanje z mediji itd.). Ob obstoječi zakonodaji in gospodarski krizi je pritisk na inšpektorje in službo vsak dan večji, prav tako pa so večja pričakovanja delavcev.

Zaradi večje učinkovitosti in povezanosti smo že začeli pripravljati nov zakon o inšpekciji dela, v katerem nameravamo urediti pravne podlage za organizacijo inšpektorata in vsebinske spremembe glede na veljavni zakon, ki bodo v pomoč delu inšpektorjev. Aktivno bomo sodelovali tudi pri predlogih sprememb druge zakonodaje, pri kateri opažamo, da bi spremembe izboljšale učinkovitost uveljavljanja pravic posameznikov in pripomogle k učinkovitejšemu delu inšpektorjev, ker menim, da je »slaba« zakonodaja ena izmed največjih ovir za zagotovitev temeljnih pravic delavcev, kot so plača, regres, odmori, varnost pri delu, zadovoljstvo itd. Zakonodaja na določenih segmentih ni prilagojena spremenjenim okoliščinam, inšpektorji pa smo prvi, ki zaznamo odklone in negativne ukrepe tako delodajalcev kot tudi stiske zaposlenih.

Inšpektorat RS za delo bo ob represivnem delovanju tako de-

loval tudi preventivno, kar je za zdaj mogoče le še na področju varnosti in zdravju pri delu, saj je na vseh ostalih področjih preveč prijav kršitev, ki jih komaj zmoremo nadzirati.

Kaj je po vašem mnenju na področju varnosti in zdravja na delovnem mestu v Sloveniji nujno in takoj treba začeti reševati?

Menim, da je v tem trenutku največja težava, kako zagotoviti varno in zdravo delo pri manjših delodajalcih, ki jih je tudi težko nadzirati. Vsak dan nastajajo nova mala podjetja, velikokrat zato, ker so prejšnja podjetja lastnikov zašla v težave. Kot primer lahko navedem, da je bilo pred desetletjem na ozemlju Republike Slovenije približno 10 večjih prevoznih podjetij, danes pa jih je 10.000 malih, kar zelo otežuje zagotavljanje minimalnih standardov preventive in nadzora. Mala podjetja nimajo predstavnikov za varnost in kadre, znanje je zato na teh področjih manjše, kar velikokrat pomeni nižanje kakovosti osnovnih delavčevih pravic. Veliko malih »delodajalcev« je delodajalcev samemu sebi, kar pomeni, da so dolžni poskrbeti zase. Ker je varnost v začetku dražja kot nevarnost, se velikemu številu ne zdi nujna. Vse se spremeni ob nezgodah, da o dolgotrajnem izčrpanju sploh ne govorimo. Posledice tega bodo vidne v prihodnje.

Kako v splošnem ocenjujete stanje na področju varnosti in

zdravja pri delu v Sloveniji? In v primerjavi z EU?

Zakon o varnosti in zdravju pri delu iz leta 1999 je v slovenski prostor vnesel pomembne novosti, zaradi katerih je bilo upravičeno pričakovati določen napredek na tem področju. Začetek je bil obetaven in prišlo je tudi do pozitivnih premikov. Gospodarska kriza pa je s seboj prinesla svoje negativne učinke, tako da lahko trdimo, da so se razmere v tem času močno zaostriale. Delodajalci so do pojava gospodarske krize in v času njene konjunktуре ukrepe s področja varnosti in zdravja pri delu še nekako izvajali, potem pa je večina od njih to vse bolj razumevala kot nepotreben strošek, administriranje in obremenjevanje. Pozitivni trendi so tako nekako zastali. Menimo, da je tudi v ostalih državah EU bolj ali manj enaka situacija, seveda glede na stopnjo krize, ki je posamezno državo prizadela. Pravzaprav imamo posamezne države zakonodajo, ki izhaja iz istih direktiv EU. Kot na vseh ostalih področjih pa je tudi na področju varnosti in zdravja velika razlika med tako imenovanimi državami različnih hitrosti, kot jih danes imenujejo politiki.

Lani je začel veljati novi Zakon o varnosti in zdravju pri delu. Ste zadovoljni z novostmi in spremembami, ki jih je prinesel?

Stari zakon je bil v veljavi brez sprememb kar lepo število let, v tem času pa je prišlo do določenih sprememb tako pri razvoju druž-



be kakor v stanju gospodarstva. V prvi vrsti je bil namen novega zakona priprava takih rešitev, ki bi sledile novonastalim razmeram, pri tem pa racionalizirati postopke na način, ki ne bi zmanjšal že doseženega nivoja varnosti in zdravja pri delu. Istočasno je bilo treba odpraviti tudi nekatere ugotovljene pomanjkljivosti starega zakona glede vsebine okvirne direktive, prav tako pa tudi v okviru programa zmanjševanja administrativnih ovir odpraviti administrativna bremena predvsem za delodajalce z manjšim številom zaposlenih delavcev. Tudi IRSD je v vsem tem obdobju ugotavljal, da posamezna določila starega zakona niso pripeljala do takega stanja na področju varnosti in zdravja pri delu, zato je bilo treba glede tega uvesti določene

spremembe. Verjamemo, da novi zakon z vsebino, s katero je začel veljati konec leta 2011, in skupaj z vsemi podzakonskimi akti, ki so že sprejeti ali še bodo, prinaša rešitve, ki ne bodo zmanjševale že doseženega nivoja varnosti in zdravja pri delu, po krajšem prehodnem obdobju pa bi se moral ta nivo začeti tudi dvigovati.

Je bila stroka pri sprejemanju zakona po vašem mnenju dovolj upoštevana?

V pripravo sprememb zakona sta bili vključeni tako usmerjevalna kakor tudi delovna skupina, v kateri so aktivno sodelovali posamezniki različnih interesnih skupin. Prav tako je bil zakon v javni razpravi kar nekaj tednov in pripombe so posredovale tako nevladne organizacije kakor predstavniki

zainteresirane in strokovne javnosti. Pri vsem tem so se pojavljali različni interesi, menim pa, da so bili upoštevani vsi tisti, ki so sledili namenu in ciljem, omenjenim v prejšnjem vprašanju.

Kakšni so podatki o številu poškodb pri delu v lanskem letu?

Podatke o številu nezgod pri delu smo sicer že pripravili, vendar številk še niso dokončne. Obdelava bo trajala še nekaj časa. Zadovoljna sem s podatkom, da se je število smrtnih nezgod ponovno zmanjšalo. Na ozemlju Slovenije je bilo leta 2011 20 smrtnih nezgod, ki so se zgodile neposredno pri delu. Polovica umrlih je delala pri delodajalcih, ki imajo zaposlenih manj kot devet oseb ali so bili samozaposleni. Šest umrlih je bilo zaposlenih pri delodajalcih

z 10 do 49 zaposlenimi, ostali pa pri večjih delodajalcih. Vzrok za zmanjšanje teh nezgod je v večji varnosti in načrtnem delu, delno pa gotovo tudi v gospodarski krizi in posledično manjši proizvodnji in manj storitvah. Po neuradnih podatkih je bilo v lanskem letu IRSD prijavljenih nekaj več kot 12.000 nezgod pri delu.

Ali standardi varnosti in zdravja pri delu padajo?

Kot že povedano, menim, da nivo varnosti in zdravja pri delu ni upadel, je pa res, da v zadnjih letih tudi ni prihajalo do napredka na tem področju, zato je bilo treba nujno uvesti določene spremembe. Novi zakon daje velik poudarek psihosocialnim dejavnikom, ki so dejavniki sedanjosti in prihodnosti. Stres in velika naglica puščata sledi na zdravju in počutju delavcev in vseh udeležencev delovnih procesov, kar se posledično pozna v vseh panogah in službah, tudi pri delu inšpektoratov. Pritiski se večajo, inšpektorji se soočajo z vedno večjimi duševnimi stiskami delavcev, to pa prinaša konflikte. Novi

zakon zapoveduje delodajalcem, da morajo delavcem zagotoviti boljše razmere za delo tudi tako, da poskrbijo za različne oblike psihosocialnih dejavnikov tveganj na delovnem mestu, ki lahko ogrozijo zdravje delavcev, kamor sodijo npr. tudi tako imenovane protistresne dejavnosti, od česar največ pričakujem.

Kaj menite o neplačevanju prispevkov za socialno varnost in plač? Boste ukrepali?

Na inšpektoratu ugotavljamo, da je neplačevanje plač in regresov ter tudi neplačevanje prispevkov v zadnjih letih najpogostejša kršitev. Na tem področju je nujno ukrepati takoj. Ker pa zakonodaja temu ni prilagojena, je ukrepanje inšpektorjev nezadostno. Nujno je treba razumeti, da so tudi delodajalci v stiski zaradi krize, to pa seveda ne pomeni, da jim ni treba izpolnjevati tako imenovane primarne dolžnosti. Menim, da se mora država vprašati, ali ima smisel obdržati delodajalca, ki ne plačuje plač in prispevkov? Moje mnenje je, da ne. Delodajalec ima seveda možnost, da se do

določene mere z delavci dogovori o znižanju plač, ki ne smejo pasti pod minimum, vendar tako stanje ne sme trajati dolgo. Če pa delodajalec ni sposoben izplačevati plač – in del plače so nesporno tudi prispevki –, bi moral tako podjetje skupaj z delavci dati na trg oziroma ukiniti, če dejavnost ali konkretno podjetje nima prihodnosti. S tem bodo delavci res ostali brez zaposlitve, bodo pa vsaj imeli možnost in vedenje, da si morajo najti novo zaposlitev ali drugačno rešitev.

Kaj sporočate delodajalcem in delavcem?

Na inšpektoratu si bomo prizadevali, da bomo prisotni in na voljo delavcem, pa tudi delodajalcem, če bodo potrebovali našo pomoč. Tako bomo racionalizirali svoje delo in s svojim znanjem prispevali k nujnim spremembam, ki bodo zagotovile varno in zdravo delo.



Poslovna skupina Sava

Promocija zdravja na delovnem mestu

Ob zaključku preteklega leta, natančneje 3. decembra, je stopil v veljavo novi Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1).



oziroma bolezni, pač pa zdravje pomeni človekovo psihofizično in socialno ravnotežje (blagostanje). Temu je treba dodati še misel, da človekovega zdravja ni mogoče deliti na službeno zdravje in zdravje v prostem času, temveč je zdravje eno samo. V takem zdravju pa se seveda močno prepletajo različne človekove vloge, ki jih v življenju igra. V aktivni dobi življenja je v okviru delovnega časa človek delavec, na delovnem mestu pa ga lahko ogrožajo različni dejavniki tveganja, ki so povezani z naravo dejavnosti in delovnim procesom. V tem delu mora delodajalec zagotavljati delavčevo varnost. Istega dne popoldan in zvečer oziroma v prostem času je isti človek vključen v družinsko življenje, športne aktivnosti, konjičke in podobno, kjer so nevarnosti za poškodbe in okvare zdravja seveda drugačne, še bolj pa odvisne od njegovega ravnanja in lastne odgovornosti. Ne glede na to, v katerem delu dneva in v kakšni od opisanih vlog se človek poškoduje ali zboli, je popolnoma jasno, da bodo posledice tega dejstva vidne in občutene v vseh vlogah. Zlom roke pri športu pomeni bolniški dopust in odsotnost z dela, enaka poškodba pri delu pa številne težave in omejitve v družinskem življenju. Človekovo (delavčevo) trdno zdravje je tako enako močan interes delavca samega, njegovega delodajalca in tudi družbe kot ce-

Med številnimi novostmi in spremembami v zakonu, ki za delodajalce in delavce pomenijo nove naloge in obveznosti, je mogoče zaslediti tudi take, ki pomenijo vsebinsko nadgradnjo dosedanje ureditve, temelječe na evropski zakonodaji, ki tesno povezuje varnost z zdravjem pri delu.

Tako je promocija zdravja na delovnem mestu, ki izhaja iz predpostavke, da je na delu oziroma v zvezi z delom delodajalec delavcem dolžan zagotoviti varnost in posredno preko tega tudi zdravje, ki je nesporno cilj vseh njegovih prizadevanj na tem področju.

Široko je poznan pojem zdravje, kot ga je leta 1946 opredelila Svetovna zdravstvena organizacija. Po tej opredelitvi zdravje človeka ni zgolj odsotnost poškodbe

Avtor:
mag. Borut Brezovar

lote, saj se na ta način zmanjšujejo stroški odsotnosti in zdravljenja, obremenitve različnih družbenih blagajn ob hkratnem zagotavljanju osnovnih pogojev za dobro motivirano in višje produktivno delo.

Novi Zakon o varnosti in zdravju pri delu o promociji zdravja na delovnem mestu nima veliko določb. Poleg zgolj omembe v 6. členu in 27. točki 76. člena, ki za delodajalca predvideva denarno



globo za prekršek v višini od 200 do 40.000 evrov, če v izjavi o varnosti z oceno tveganja ne načrtuje in ne določi promocije zdravja na delovnem mestu, zanjo ne zagotovi potrebnih sredstev, pa tudi načina spremljanja njenega izvajanja, se nanjo nanaša predvsem 32. člen zakona, ki določa:

- (1) *Delodajalec mora promocijo zdravja na delovnem mestu načrtovati ter zanjo zagotoviti potrebna sredstva, pa tudi način spremljanja njenega izvajanja.*
- (2) *Minister, pristojen za zdravje, izda smernice za določitev in pripravo promocije zdravja na delovnem mestu iz prejšnjega odstavka tega člena najkasneje do uveljavitve tega zakona.*
- (3) *Smernice iz prejšnjega odstavka tega člena se po obravnavi*

na Ekonomsko-socialnem svetu objavijo na spletnih straneh ministrstva, pristojnega za zdravje, in ministrstva, pristojnega za delo.

Promocija zdravja na delovnem mestu je popolnoma novi zakonski institut. Zakon zgolj določa, da jo je delodajalec dolžan načrtovati in spremljati njeno izvajanje ter mora zanjo zagotoviti potrebna sredstva. Ob spoznanju, da je mnoge kronične bolezni mogoče



preprečiti z zdravim življenjskim slogom, je Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu sprožila idejo o promociji zdravja na delovnem mestu, ki pomeni skupna prizadevanja in aktivnosti delodajalcev, delavcev in družbe kot celote za izboljšanje zdravja in počutja na delovnem mestu. Delo in delovno mesto sta pomembna dela človekovega življenjskega okolja v njegovi najaktivnejši dobi, zato tudi pomembno vplivata na njegovo zdravje.

Temelj promocije zdravja na delovnem mestu je z vidika varnosti in zdravja pri delu ustrezno urejeno, varno in zdravo delovno mesto. Šele če je v zvezi s konkretnim delom in delovnim mestom mogoče trditi, da sta delavcu na njem z vsemi sprejetimi in izvajanimi ukrepi zagotovljena varnost

in zdravje, izvajanje ukrepov promocije zdravja na delovnem mestu lahko privede do izboljšanja delavčevega zdravja in počutja. Promocija zdravja na delovnem mestu vključuje ukrepe za izboljšanje organizacije dela, izboljšanje delovnega okolja, spodbujanje delavcev k zdravim aktivnostim in spodbujanje osebnostnega razvoja. Kot primere primernih aktivnosti za promocijo zdravja na delovnem mestu Evropska agen-



cija za varnost in zdravje pri delu navaja tudi:

- usklajevanje dela in zasebnega življenja – pomoč pri urejanju otroškega varstva,
- izboljšanje in ohranjanje duševnega zdravja – z upravljanjem, ki temelji na sodelovanju zaposlenih, organiziranjem tečajev za sprostitev, obvladovanje stresa, zaupnim psihološkim svetovanjem,
- skrb za zdravje – zagotavljanje rednih zdravstvenih pregledov za kontrolo krvnega tlaka, holesterola in krvnega sladkorja,
- telesna aktivnost – pomoč pri kritju stroškov telesne vadbe zunaj delovnega časa, organizacija športa v podjetju, spodbujanje pešačenja namesto uporabe dvigala, zakup ur v bližnji telovadnici, fitnesu ali

- bazenu, podpora izletništvu,
- spodbujanje zdravega življenjskega sloga – zaupna podpora in pomoč pri težavah s prepovedano drogo, alkoholom, širjenje informacij o zdravi prehrani in njeno zagotavljanje med delom.

Vsekakor je treba poudariti, da je promocija zdravja na delovnem mestu za delodajalca obveza, ki mu jo nalaga zakon, delavec pa se bo vanjo vključeval prostovoljno.



Seveda pa je močan tudi delavec interes, da se vanjo dejavno vključi in na ta način okrepi svoje zdravje.

Zakon določa, da bo minister, pristojen za zdravje, izdal smernice za določitev in pripravo promocije zdravja na delovnem mestu. Smernice predstavljajo primer tako imenovane mehke zakonodaje, ki ni zavezujoča in ne neposredno sankcionirana, pač pa s svojimi rešitvami in avtoriteto izdajatelja predstavlja primer dobre prakse in je kot taka dobro vodilo pri izvajanju in razreševanju sicer splošno opredeljenih zakonskih obveznosti.

Predlog navedenih smernic bo minister za zdravje najprej predstavil Ekonomsko-socialnemu svetu, po obravnavi na tem svetu pa bo sprejeto vsebino objavil na

spletnih straneh ministrstev, pristojnih za delo in zdravje, da bi bila tako dostopna kar najširšemu delu delodajalcev, delavcev, strokovnih delavcev za varnost in zdravje pri delu ter izvajalcev medicine dela. V tem trenutku smernice ministra za zdravje še niso objavljene, vendar pa je, kot že rečeno, samo vsebino in različne možne oblike promocije zdravja pri delu mogoče najti na različnih spletnih straneh, zlasti Agencije



za varnost in zdravje pri delu iz Bilbao (<http://osha.europa.eu>), ter na straneh številnih, predvsem zdravstvenih institucij doma in v tujini.

Promocija zdravja na delovnem mestu zajema skupna prizadevanja delodajalcev, delavcev in družbe za izboljšanje zdravja in dobrega počutja na delovnem mestu. Temelj te promocije je ustrezno urejeno, varno in zdravo delovno mesto in delovno okolje ter sodelovanje zaposlenih pri njenem oblikovanju in izvajanju.

Promocija zdravja na delovnem mestu vključuje:

- ukrepe za izboljšanje organizacije dela (gibljiv delovni čas, delo na domu, delitev delovnega mesta itd.),
- ukrepe za izboljšanje delovne-

ga okolja (spodbujanje dobrega medsebojnega sodelovanja, ponudba zdrave hrane),

- spodbujanje k zdravim aktivnostim (programi telesne vadbe, planinsko društvo, službeno kolo),
- spodbujanje osebnostnega razvoja (tečajji za obvladovanje stresa, timskega dela, vodenja ...).

Iz gradiva, ki je na voljo, lahko delodajalec z nekaj dobre volje začne s potrebnimi aktivnostmi za



izvedbo naloge, ki mu jo nalaga zakon v zvezi z načrtovanjem in spremljanjem promocije zdravja na delovnem mestu. Ne glede na dejstvo, da novi Zakon o varnosti in zdravju pri delu priprav in izvedbe promocije zdravja na delovnem mestu ne omenja niti med nalogami izvajalca medicine dela niti med nalogami strokovnega delavca za varnost pri delu, bo vendarle logično in koristno, da oba pri tem delu delodajalca aktivno sodelujeta. Celotna naloga naj poteka v štirih korakih, ki pomenijo pripravo izvedbe potrebnih aktivnosti, njeno ustrezno načrtovanje, nato izvedbo in končno še oceno učinkov ter morebitne popravke.

Seveda bo izvedba celotne naloge v veliki meri odvisna od velikosti in možnosti delodajalca, pri

čemer ni mogoče opredeljevati ne minimuma ne maksimuma potrebnih ukrepov in aktivnosti. Pomembno je, da se opravljeno delo presodi oziroma se čez čas oceni učinke in začrtano promocijo dopolni oziroma spremeni, da bi bila še bolj učinkovita in koristnejša.

1 Priprava izvedbe

- Treba je oblikovati ustrezno delovno skupino za pripravo in izvedbo. V skupino morajo biti vključeni tako predstavniki vodstva delodajalca kot tudi predstavniki zaposlenih in strokovni delavci za varnost, kadre, zdravje ...
- Zagotoviti je treba splošno obveščenost zaposlenih o aktivnostih, ki potekajo v zvezi oblikovanjem promocije zdravja na delovnem mestu (plakati, oglasne deske, intranet, sestanki ...).
- Potrebna je ustrezna priprava za zagotovitev skladnosti rešitev v promociji z zahtevami v izjavi o varnosti (ob učinkovitem obvladovanju nevarnosti in tveganj).

2 Načrtovanje

- Najpomembnejša je dobra ocena potreb in tudi želja zaposlenih. Ta naj temelji na anketah, določitvi ciljnih skupin, ustreznih raziskavah, podatkih iz ocene tveganja, notranje in zunanje statistike o zdravstvenih težavah poklica, dejavnosti ipd.
- Sledi določitev prioritet, ki jim



bo v promociji posvečeno več pozornosti glede na naravo dela oziroma dejavnosti (npr.: mišično-kostna obolenja, boleznici srca in ožilja, stres).

- V načrtu je treba zagotoviti povezavo z že sprejetimi ukrepi za preprečevanje tveganja (ukrepi iz izjave o varnosti).
- Med načrtovanjem je treba k sodelovanju pritegniti čim večje število zaposlenih, saj se na ta način zagotovi najustreznejši načrt in olajša izvedbo.

3 Izvedba

- Pri izvedbi sta pomembna sodelovanje in podpora vodilnih delavcev.
- Sprejete in izvedene rešitve naj bodo čim bolj usklajene s potrebami zaposlenih, zaradi česar bo treba manj promocije oziroma navduševanja zaposlenih za izvedbo posameznih rešitev.
- V izvedbo je treba vključiti različne finančne spodbude, donacije (za šport, aktivnosti), morda uvesti različne nagradne igre in tekmovanja (npr.: športno kolo dobi tisti delavec, ki se bo v šestih mesecih najpogosteje udeležil treninga).
- Treba je oblikovati in predvideti načine za pridobivanje povratnih informacij o učinkih izvedenih aktivnosti.

4 Ocena in popravki

- Pri zadnjem koraku je potrebno zbiranje oziroma pridobitev podatkov o zadovoljstvu zaposlenih v zvezi s promocijo zdravja pri delu, spremembah podatkov o absentizmu, nadalje podatkov o splošnem zdravstvenem stanju posameznih skupin zaposlenih in podobno.
- Sledi ocena finančnih učinkov, in to tako vloženi sredstev za promocijo kot tudi ocenjenih ali izračunanih finančnih učinkov po določenem pretečenem času, ki so posledica izvajanih ukrepov in aktivnosti.
- O pridobljenih podatkih in ugotovitvah je treba obvestiti zaposlene in zagotoviti ustrezno obravnavo pridobljenih podatkov.
- Glede na zbrane podatke in sprejeto oceno se pripravi in izvede še morebitne popravke in izboljšave promocije zdravja na delovnem mestu.

Pri načrtovanju, spremljanju in izvajanju promocije zdravja na delovnem mestu je pri delodajalcu treba najti nekaj dodatne dobre volje in domiselnosti pa tudi potrpljenja v pričakovanju ugodnih učinkov na zdravje zaposlenih. Tovrstni učinki pa bodo gotovo prišli, saj številne raziskave, ki so bile izvedene o tej temi v EU, dokazujejo in zagotavljajo, da iz vsakega evra, ki ga delodajalec vложи v promocijo zdravja na delovnem mestu, kmalu v obliki izračunljive koristi oziroma prihrankov nastane od najmanj 2,4 do 4,8 evra.

Irska raziskava Stroški in posledice nezgod pri delu

Health and Safety Authority (HSA) je bil naročnik raziskave o stroških in posledicah nezgod pri delu, v okviru katere je bilo obravnavanih dvajset nezgod pri delu na Irskem. Avtorja raziskave V. Hrymak in dr. J. D. Perezgonzalez (Dublin Institute of Technology) sta proučila negativne psihološke, telesne in finančne posledice nezgod pri delu, ki so prizadele delavce in delodajalce.

Ključna ugotovitev raziskave je, da bi se morali delodajalci v večji meri zavedati, da so posledice nezgode pri delu za delavca in njegovo družino bistveno širše od splošno priznanih. Moralna, zakonska in poslovna dolžnost delodajalcev je, da preprečujejo nezgode pri delu. Zaposleni pa bi se morali zavedati stroškov in posledic nezgode pri delu, ki lahko obremeni njih in njihovo družino, zato morajo dosledno spoštovati pravila varnega dela.

Objavljamo članek V. Hrymaka *Stroški in posledice nezgod pri delu* ter eno študijo primerov. Ostale bomo objavili v naslednjih številkah revije *Delo in varnost*.

Uvod

Članek povzema študijo primerov dvajsetih nezgod pri delu, ki so se zgodile na Irskem. V njem so obravnavane negativne psihološke, telesne in finančne posledice nezgod pri delu, ki so prizadele delavce in delodajalce. Študija je objavljena na spletni strani: <http://arrow.dit.ie/schfsehrep/1/>.

Metodologija

Dvajset naključno izbranih delodajalcev (eden od teh je bil samozaposlen) in devetnajst poškodovanih delavcev je bilo pripravljenih sodelovati v študiji. Vse



nezgode pri delu so se zgodile med letoma 1995 in 2006. Z anketiranjem so bili pridobljeni trije različni sklopi podatkov:

- podatki o stroških in posledicah nezgode pri delu, ki jih je imel delodajalec,
- podatki o stroških in posledicah nezgode pri delu, ki jih je imel delavec,
- podatki o vrsti nezgode.

Pred objavo študije primerov so vsi zaposleni in delodajalci, ki so v njej sodelovali, izrazili zadovoljstvo s točnostjo predstavljenih podatkov o nezgodi pri delu, v katero so bili vpleteni. Naslednja preglednica povzema nezgode pri delu, zajete v študiji primerov.

Stroški in posledice nezgode pri delu, ki so jih nosili delavci

Finančna izguba, ki so jo utrpeli delavci, se je zelo razlikovala od primera do primera. Sedem zaposlenih ni utrpelo nikakršne finančne izgube. Dvanajst zaposlenih je izgubilo denar v razponu od manj kot 1000 do 112.000 evrov. Povprečni znesek, ki ga je teh dvanajst oseb izgubilo, je znašal približno 21.000 evrov. V navedenih številkah so upoštevana tudi vsa prejeta nadomestila. Največji delež denarne izgube zaposlenih, tj. približno 85 odstotkov, predstavlja izgubljeni dohodek v obliki plač in plačila za nadurno delo.

Pet zaposlenih se srečuje s stalnimi finančnimi izgubami zaradi spremenjenega zaposlitvenega statusa, ki je posledica nezgode pri delu. Če se razmere teh zaposlenih ne bodo spremenile, bodo ti med preostalo delovno dobo verjetno izgubili med 38.000 in 268.000 evrov.

Telesne posledice

Vsi zaposleni so se srečevali z osebniimi posledicami nezgode pri delu in morali prestati različno intenzivne bolečine in trpljenje. Čeprav stopnja prestanih bolečin ni objektivno merljiva, je šestnajstim od dvajsetih zaposlenih prizadela stopnja bolečin, ki jo lahko opišemo kot zelo bolečo poškodbo. Deset zaposlenih ima trajne telesne okvare, ki so posledica nezgode pri delu.



Trajanje odsotnosti z dela nam lahko nakaže stopnjo resnosti poškodb. Dva zaposlena nista bila odsotna z dela, deset jih je bilo odsotnih z dela od enega meseca do enega leta. Dva zaposlena pa sta bila odsotna z dela več kot leto.

Psihološke posledice

Več kot polovica zaposlenih je poročala o zaskrbljenosti in več kot polovica je menila, da so prizadeti tudi njihova bližnja družina in prijatelji. Četrtnina je navajala depresivnost. Več kot polovica tistih zaposlenih, ki so poročali o dveh ali več negativnih psiholoških posledicah, je navajala raznovrstne psihološke učinke nezgode pri delu. Pet zaposlenih je potrebovalo svetovalno pomoč.



Celoten vpliv nezgod na zaposlene je bil velik. Sedemnajst zaposlenih je celoten vpliv nezgode ocenilo s stopnjo precejšen ali velik. Poleg tega so vpliv nezgode bolj »občutili« zaposleni kot delodajalci. Raziskava je pokazala, da so zaposleni morali prenašati negativne finančne, telesne in psihološke posledice nezgode precej dlje kot njihovi delodajalci. Naslednje izbrane izjave iz študij primerov dajejo jasno sliko vplivov in učinkov na zaposlene:

»Ostala sem sama s svojo nezmožnostjo.«

»Nevrolog mi je rekel, da obstaja možnost, da se stanje ne bo več izboljšalo, če se nisem pozdravila do



zdaj. Tako se moram sama znajti v življenju.«

»Zdravnik in žena sta me prepričevala, naj grem k psihiatru. Najprej sem se upiral, potem pa sem le šel. Na koncu sem ga obiskoval več kot dve leti. Postavil mi je diagnozo depresija in mi predpisal zdravljenje z antidepresivi.«

»Zdravnik mi je povedal, da trpim za posttravmatsko stresno motnjo zaradi nezgode.«

»Zdravnik mi je povedal, da je nezmožnost za delo glavni vzrok moje depresije.«

»Ne vem, ali se bom še kdaj ukvarjal s katerim koli športom ne glede na moj nekdanji status (član irske državne reprezentance).«

»Zbolel sem zaradi slabih delovnih razmer, zato ne nameravam več postaviti na kocko svojega zdravja. Preprosto ni vredno. Spominjam se najhujšega obdobja bolezni in česa takega ne želim prestajati še enkrat.«

»Vseskozi me spremlja občutek, da nisem varna na svojem delovnem mestu.«

Stroški in posledice za delodajalce

Finančni stroški delodajalcev so bili precej različni, zneski so segali od nič do več kot 3,8 milijona evrov. Če izločimo najvišje in najnižje stroške ter izpostavimo

Delavec	Vrsta nezgode pri delu	Poškodba in druge posledice
Električar	Padec z lestve	Počena rebra
Negovalka	Spotik ob strgani preprogi na stopnicah	Upokojena zaradi poškodbe roke
Tovarniški delavec	Stik s strojem za pakiranje	Trajna invalidnost zaradi poškodbe prstov
Tovarniški delavec	Padec s skladiščnega ogrodja	Trajna poškodba, ki preprečuje ukvarjanje s športom
Električar	Električni šok	Stalna bolečina v roki na neposredni sončni svetlobi
Koordinator vozil nujne medicinske pomoči	Stres v zvezi z delom	Stres
Medicinska sestra na psihiatriji	Napad bolnika	Manjše poškodbe in okrevanje
Negovalka	Praske z možnostjo okužbe	Manjše poškodbe in okrevanje
Reševalec	Reševanje osebe iz avtomobila	Poškodba hrbta
Mizar	Stik s krožno žago	Trajna invalidnost zaradi poškodbe prstov
Zdravstvena delavka	Trčenje avtomobila s kamionom	Poškodba vratu
Učitelj lesarstva	Stik s skobeljnim strojem	Trajna invalidnost zaradi poškodbe prstov
Tovarniški delavec	Potiskanje okvarjenega vozička	Poškodba kolena
Pomočnica v gostinstvu	Porezano zapestje pri odpiranju pločevinke	Raztrganina
Električar	Zastrupitev z ogljikovim monoksidom	Stalni glavoboli
Delovodja	Nanj je padel nadstrešek	Poškodba glave
Delavka v občinski upravi	Verbalni napad	Stres
Delavka v občinski upravi	Potencialna okužba z rabljenimi injekcijskimi iglami	Posttravmatski stresni sindrom
Zdravstvena delavka	Spotik ob kolescu toaletnega bolniškega stola	Stalna bolečina
Mizar	Stik s kombiniranim poravnalnim in debelinskim skobeljnim strojem	Trajna invalidnost zaradi poškodbe prstov

dvanajst najbolj nazornih študij primerov, ugotovimo, da znašajo stroški nezgode pri delu v povprečju okoli 52.000 evrov. Eden izmed delodajalcev je navedel, da je po nezgodi ogrožena njegova finančna sposobnost preživetja. Posledice nezgod pri delu so bile proizvodne izgube. Nadaljnje izgube so zajemale stroške za plače nadomestne delovne sile ali

plačilo nadur, stroške ponovnega uvajanja, odškodninske zahtevke zaradi osebnih poškodb, račune za popravila, povračilo zdravstvenih in potnih stroškov in povečan nadzor. Najvišji stroški, ki so jih delodajalci imeli zaradi nezgod pri delu, so bili stroški za plače odsotnih ali nadomestnih delavcev. Ti so znašali skoraj polovico (45 odstotkov) skupnih izgub.

Za nekatere od teh delodajalcev bodo stroški rasli še naprej zaradi odškodninskih zahtevkov v zvezi z osebnimi poškodbami. Izmed dvajsetih študij primerov so bili doslej v osmih primerih vloženi odškodninski zahtevki zaradi osebnih poškodb, štirje so bili poravnani. Odškodninski zahtevki so bili vloženi za skoraj polovico resnejših nezgod iz teh študij pri-

merov. Od poravnanih zahtevkov so tri odškodnine znašale vsaka okoli 30.000 evrov, četrta odškodnina je znašala 152.000 evrov. Eden izmed štirih neporavnanih zahtevkov je bil ocenjen na okoli 200.000 evrov.

Še ena posledica nezgod pri delu, ki so jo študije primerov potrdile, je pojav zamere zaposlenega do delodajalca. Več kot tretjina (7 od 19) poškodovanih zaposlenih je poročala o »precejšnji« ali »veliki« zameri do delodajalca po nezgodi pri delu. Zamera zaposlenega je nastala večinoma zaradi odnosa delodajalca do zaposlenega po nezgodi pri delu in manj zaradi nezgode same.

Nižja produktivnost

Zaradi posebnih težav pri ugotavljanju, za koliko se je zmanjšala produktivnost kot posledica nezgode pri delu, so celotne finančne izgube delodajalcev, ki jih tu predstavljamo, seveda prenizko ocenjene. Delodajalci so ob vprašanju stroškov zaradi nižje produktivnosti težko navajali zneske. Namesto konkretnih zneskov so navajali posledice nižje produktivnosti in nastalih stroškov. Stroške in posledice so opisali z besedami:

»Organizirali bi nadurno delo, da bi

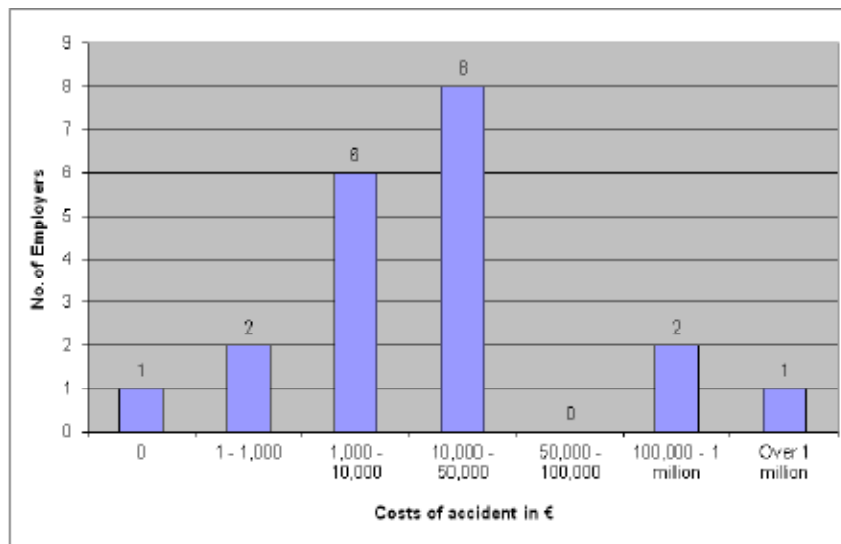


Diagram 1: Višina stroškov delodajalcev zaradi nezgod pri delu

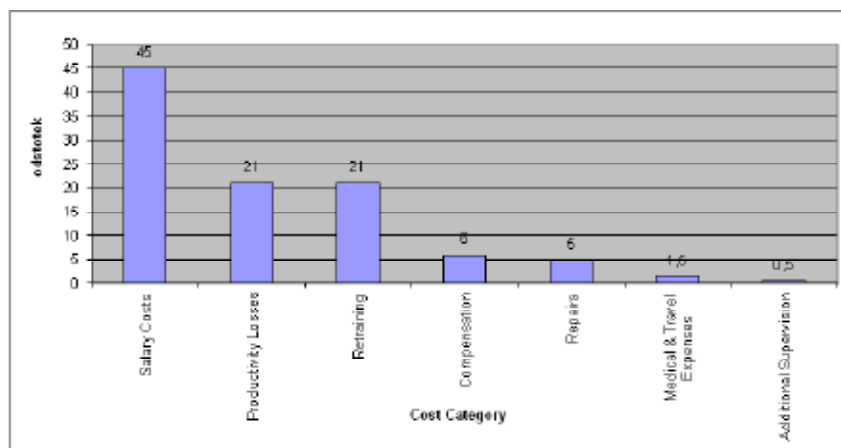


Diagram 2: Razdelitev po vrstah skupnih stroškov delodajalca

nadomestili odsotnost.«

»Delo bi počakalo, dokler se poškodovani ne bi vrnil na delo ali dokler ne bi našli koga drugega.«

»Dovolj nas je, da nadomestimo manjkajočega delavca.«

»Delo bo trajalo dalj časa, preden bo končano.«

»Poklicali smo stranko in ji sporočili, da bo delo končano pozneje.«

»Morali smo prositi preostalo osebo, da je prevzelo dodatne delovne obveznosti.«

»Oseba, ki je nadomestila manjkajočega, ni bila enako izkušena.«

»Stranke so opazile, da ni osebe, s katero so običajno sodelovale.«

»Med njihovo odsotnostjo delo ni potekalo neprekinjeno.«

»Njihova odsotnost nas je spravila v neprijeten položaj.«

Sklep

Študije primerov prikazujejo bolečine, trpljenje in finančno izgubo, ki so jih utrpeli zaposleni in njihovi delodajalci zaradi nezgod pri delu. Zato je jasno in posebej poudarjeno sporočilo raziskave, da je treba število nezgod pri delu zmanjšati, kolikor je mogoče.

Raziskava sporoča delodajalcem in zaposlenim:

Delodajalci bi morali razumeti, da nezgoda lahko prizadene zaposlenega in njegovo družino v bistveno večjem obsegu, kot je na splošno priznано. Moralna, zakonska in poslovna dolžnost delodajalcev je, da predvsem preprečujejo nezgode pri delu.

Zaposleni pa bi morali dojeti težo stroškov in posledic nezgod pri delu, ki lahko obremeni njih in njihove družine. Zaposleni potrebujejo čim varnejše delovno okolje, kar jasno potrjujejo grafični prikazi in številke.



ŠTUDIJA PRIMERA NEZGODE PRI DELU

Donald Macken,
električar vzdrževalec

Donald Macken danes dela kot hišnik, star je okoli petdeset let. Pred tem je bil triindvajset let zaposlen kot električar pri istem podjetju. Za prevoz so uporabljali dostavni avtomobil tega podjetja. Nekega dne se je peljal z avtomobilom, ki je imel okvarjen sistem ventilacije. Tako so izpušni plini prišli v vozilo in s sodelavcem sta se zastrupila z ogljikovim monoksidom. Šest tednov je bil odsoten z dela. Še vedno ima vsak dan hude glavobole. Povedal nam je svojo zgodbo:

»Tega dne leta 1995 sem kot običajno prišel na parkirišče z avtomobilom. Delo je bilo rutinsko. Dobil sem seznam, kaj moram narediti. Bil sem električar vzdrževalec in v podjetju smo dobivali sporočila o krajih, kjer je treba kaj popraviti. Moral sem tja in odpraviti težavo.

Podjetje mi je dalo službeno vozilo za take primere. Vedno sem imel še enega električarja v dostavnem avtomobilu; takrat je bil z mano Aidan. Oba sva sedela spredaj. Ti dostavni avtomobili so imeli sedeže samo spredaj in so

bili predelani, da smo imeli prostor za orodje, police in rezervne dele v zadnjem delu. Potem ko sva naložila stvari v avtomobil, sva se odpeljala. Delo je bilo v centru mesta, do koder je bilo okoli dvajset minut.

Najin avtomobil je bil tisti dan v popravilu, tako da sva imela nadomestnega. Ta je bil star štiri leta in se nama je zdel v redu.

V mesto sva se odpeljala kot običajno. Okna sem imel zaprta in ventilator vključen, da bi zrak v avtomobilu krožil. Dan je bil topel, pa sem kljub temu imel okna zaprta. Tako sem vedno delal, ker nočem, da mi izpušni plini drugih avtomobilov prihajajo v avtomobil.

Ko sem bil v avtomobilu, sem dobil glavobol, ki se je hitro slabšal

in postajal hujši. Bilo mi je slabo. Nisem bruhal, ampak sem čutil slabost. Ti simptomi so se pojavili zelo hitro in mislil sem, da bom dobil gripo. Prišla sva na tisto mesto. Počutil sem se preveč slabo, da bi kaj naredil.

Aidan se tudi ni kaj dosti bolje počutil, zato se je odločil, da gre takoj domov. Tudi sam sem se odločil, da bom odšel domov. Mislil sem, da imam gripo, tako sem šel nazaj v avtomobil in začel voziti nazaj. Vožnje nazaj se le nejasno spomnim. Spomnim se samo nekaj delcev poti, vsega pa ne. Ne poznam cest, po katerih sem vozil, in ne vem, kaj sem delal. Zdi se mi, da so deli mojega spomina za vedno izbrisani.

Ko sem prišel nazaj na parkirišče, sem se še vedno počutil slabo. Imel sem hud glavobol in občasno sem komaj kaj videl, tako sem bil slab. Še vedno mi je bilo slabo. Kljub temu sem šel z avtomobilom domov. Tudi te vožnje se ne spomnim, spomnim pa se, da sem zapeljal na dovoz k hiši, parkiral avtomobil in vstopil v hišo.

Moja žena se drugače spominja mojega prihoda. Slišala je, da je prišel avtomobil in je stopila k oknu, da bi videla, kdo je. Vide-la je, da sem zapeljal na dovoz, in namesto da bi parkiral na trdi podlagi na dovozu, sem samo zavil in pustil avtomobil na trati. Potem sem izstopil, se opotekel do vhodnih vrat in nekaj blebetal. Dajal sem vtis, kot da sem pijan. Ker ne pijem, je moja žena takoj vedela, da nekaj ni v redu. Poklicala je brata, ki je delal v istem

podjetju, in prišel je pogledat, kaj je narobe. Takrat sem bil v kuhinji in sem govoril nesmiselne stvari. Zame je bilo to normalno in popolnoma razumljivo. Za ženo pa sem govoril brez smisla, nekaj blebetal in žlobudral.

Spomnim se, da sem se držal kuhinjske mize, ko sem začel halucinirati. Prijel sem mizo, ker sem videl, da so tla pod menoj popolnoma izginila in razkrila neskončno črno praznino. Mislil sem, da bom padel v to praznino, zato sem se tako trdno držal. Pozneje tistega dne, ko je prišel moj brat, sem bil še vedno v slabem stanju. Žena se je že odločila, da me bo peljala k zdravniku. Takrat nisem več haluciniral, imel sem samo hud glavobol in bilo mi je slabo.

Zdravnik je poslušal ženo in poklical na oddelek za zastrupitve v bolnišnici Beaumont v Dublinu. Tam so mi postavili diagnozo. Rekli so, da sem verjetno imel zastrupitev z ogljikovim monoksidom. Zdravnik me je poslal na krvne preiskave v lokalno bolnišnico. Rezultati so bili znani tisti dan. Šel sem v posteljo z zdravili proti bolečinam, ker sem še vedno imel hud glavobol in čutil slabost. Slabost in hud glavobol sta trajala še naslednje tri tedne. Po treh tednih je slabost izginila, glavobol pa je ostal. Ni bil več tako hud, ampak še vedno kar močan. Te glavobole imam še zdaj. Če kakšen dan nimam glavobola, se mi zdi, da sem na počitnicah. Večino dni in noči imam glavobole.



Nekega dne po tem dogodku je Aidan javil, da mu je slabo. Poklical je in se pogovarjal z mojo ženo. Tudi njega so poslali na krvne preiskave, vendar ni šel. Boji se igel in hotel je počakati na moje izvide. Moje podjetje je medtem že poslalo dostavni avtomobil na servis. Strokovnjaki so potrdili, da so izpušni plini uhajali v avtomobil zaradi okvare ventilatorja.

Po šestih tednih sem se spet vrnil v službo. Počel sem tudi čudne stvari. Spomnim se nekega dogodka. Sredi noči sem se odločil, da je zadnji čas, da prepleskam strop dnevne sobe. Tako me je žena z otroki našla, ko sem pripravljaval material in orodje za pleskanje. Bil sem popolnoma pripravljen. Nisem razumel, zakaj so mi hoteli preprečiti. Mislil sem, da govorim in delam smiselne stvari. Zdelo se mi je najbolj naravno prepleskati strop dnevne sobe ob treh zjutraj. Za mojo družino je to bila čista neumnost. Govoril sem samo nesmiselne stvari. Ne morem si predstavljati, kako so to sprejeli.

Čez nekaj mesecev, ko sem bil že v službi, sem šel ponovno k zdravniku. Vprašal sem ga za glavobole in zakaj ne izginejo. Še vedno sem

jemal tablete proti bolečinam, ampak te so le zmanjšale glavobole. Pogosto mi je bilo slabo. Mislil sem, da mi je slabo zaradi glavobolov. Spanec je bil moten in nisem se mogel spočiti. Bil sem zelo razdražljiv. Imel sem tudi nočne more.

Moja žena in zdravnik sta me prisilila, da sem šel k psihiatru. Najprej nisem hotel, potem sem se končno odločil. Rekel mi je, da sem depresiven in mi predpisal antidepressive. Rekel je tudi, da je del moje bolezni tudi to, da stalno mislim na dogodek, posebej na tisti del, kako sem se vozil domov. Medtem sem začel razmišljati, kaj vse bi lahko povzročil na poti domov. Še vedno sem imel nočne more. Te sanje so bile zelo žive. Neke noči po strašni nočni mori sem doživel sanje kot resnico. Vozil sem se in povzročil strašno prometno nesrečo, preveč grozno, da bi jo opisal.

Po tej nočni mori so me napotili k drugemu psihiatru. Po nekaj obiskih je predlagal drugo delovno mesto, kjer ne bi več vozil. Podjetje mi je ponujalo odpoved iz poslovnih razlogov in o tem sem premišljeval nekaj časa. Usposobili so me za drugo delovno me-

sto, vendar se nikoli nisem navedil na to novo vlogo, nikoli nisem blestel in še vedno je bilo treba voziti.

Na predlog psihiatra sem se odločil. Pet let po nesreči sem vzel odpravnino in zapustil podjetje. Čez nekaj časa sem našel službo kot hišnik. Plača ni velika, vendar ni treba voziti. Kot sem že rekel, še vedno imam glavobole, nočnih mor pa ni več.«

Skupni delavčevi stroški: 47.282 EUR

762 EUR – izguba plačila nadur
2.000 EUR – drugi stroški (posojilo kreditne zadruga)
75.000 EUR – nižje plačilo v petih letih
30.480 EUR – ponujena odškodnina

Plačilo odpravnine ni vključeno.

Skupni delodajalčevi stroški: 48.305 EUR

3.131 EUR – stroški plače za poškodovanega
4.349 EUR – stroški plače za nadomestno osebje
5.000 EUR – stroški za odvetnika
30.480 EUR – odškodnina za poškodovanega delavca (zavarovanje podjetja zaradi pritožbe)
3.048 EUR – stroški zdravljenja
127 EUR – potni stroški
500 EUR – tehnični pregled vozila in poročilo
400 EUR – najetje nadomestnega vozila za en teden
1.270 EUR – popravilo vozila

OPTIČNO SEVANJE

in Uredba o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti umetnim optičnim sevanjem (Uradni list RS, št.: 34/2010)

Ponujamo vam paket storitev za obvladovanje optičnega sevanja:

- ocena nevarnosti za posamezna delovna mesta, kjer so prisotni viri umetnih optičnih sevanj,
- izvedba meritev optičnega sevanja na delovnih mestih, kjer je to smiselno in potrebno,
- označevanja naprav z opozorilnimi znaki za nevarnost optičnega sevanja (SIST EN 12198),
- izdelava oz. revizija ocene tveganja na delovnem mestu z opredeljenim tveganjem zaradi prisotnosti umetnih optičnih sevanj,
- izvedba strokovnega usposabljanja za delavce, ki delajo na delovnih mestih v prisotnosti umetnih virov optičnega sevanja,
- preventivni in periodični zdravstveni pregledi za delavce, ki delajo v okolju s povečanim tveganjem.

Kontaktne osebe:

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

ZVD

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

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

Pomen in izvajanje usposabljanj na področju varstva pred požarom

V podjetjih se o varstvu pred požarom največ govori, ko zagori v domačem ali sosednjem objektu, ko se v medijih pojavi novica o večjem požaru ali pa se v podjetju odločijo izvesti vajo evakuacije. Diskusije o požarni varnosti postanejo običajno prav glasne, tudi ko morajo zaposleni na redno usposabljanje iz varstva pred požarom.



Avtor:

dr. Aleš Jug
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za
kemijo in kemijsko tehnologijo,
Oddelek za tehniško varnost
Gorazdova ulica 15
1000 Ljubljana

Negotovanje je do neke mere upravičeno, saj se zaposleni pogosto ne vidijo v vlogi osebe, ki je soodgovorna za požarno varnost, usposabljanja znajo biti na moč suhoparna, vaja evakuacije pa jih moti, ker morajo neprosto voljno iz objekta. Ne glede na pravno podlago pa je pomen usposabljanj na področju varstva pred požarom veliko večji, kot bi sprva mislili, saj nas lahko požar ne nazadnje doleti tudi na dopustu, doma, v trgovskem centru ipd., kjer pa usposabljanj ni in se nekako pričakuje, da se znamo pravilno in varno obnašati. Usposabljanje dokaj celovito zajemajo veljavni predpisi na področju varstva pred požarom, predlog novih predpisov pa na to področje vnaša še strožje in bolj razčlenjene

zahteve glede usposabljanj na področju varstva pred požarom. Kar se tiče evakuacije iz objektov, predpisi podajajo zahteve le za evakuacijo v primeru požara. Izkušnje iz prakse doma in po svetu kažejo, da je treba o evakuaciji govoriti veliko širše kot le v povezavi s požarno varnostjo. Tako postane evakuacija pomembna ob grožnji zaradi bombnega napada, grožnji napada s hladnim orodjem ipd., kjer pa ukrepov za zagotovitev varne evakuacije ne opredeljujejo predpisi.

1 O evakuaciji na splošno

Evakuacija se tiče vsakogar, saj smo za svojo varnost ne nazadnje odgovorni predvsem sami. Terminološko gledano pomeni evakuacija preselitev ljudi ali česa drugega s področja, ki je ogroženo zaradi naravne nesreče, vojne ipd. Upošteva dejstvo, da je pojem evakuacija opredeljen tudi v predpisih, predpisi bolj ali manj uspešno opredeljujejo tudi zahteve, ki jih mora na področju varne evakuacije izpolnjevati lastnik ali uporabnik objekta. Tako osnovne zahteve na področju evakuacije zaradi požara opredeljuje Zakon o varstvu pred požarom (Ur. l. RS, št. 3/2007), ki v četrtem členu, ko govori o ciljnih varstva pred požarom, navaja tudi varen umik ljudi in živali s požarno ogroženega območja.



Slika 1: Vloga lastnikov oziroma uporabnikov objektov na temo evakuacije

Za zagotovitev navedenega cilja zakonodaja od lastnika ali uporabnika objekta zahteva predvsem:

- organizacijo varstva pred požarom v podjetju ali npr. večstanovanjski stavbi,
- izdelavo predpisanih dokumentov oziroma obrazcev in
- izobraževanje in usposabljanje na temo evakuacije.

Shematsko so obveznosti lastnika oziroma uporabnika objekta glede evakuacije podane na sliki 1.

Obstoječi in veljavni predpisi torej določajo zahteve na področju evakuacije. Na varno evakuacijo vplivata poleg niza organizacijskih zahtev, ki bodo podane pozneje, predvsem dva dejavnika:

- leto izgradnje objekta in
- vzdrževanje ter urejenost evakuacijskih poti.

Na tem mestu velja opomniti na precejšnje razlike med starejšimi in novejšimi objekti, kjer prelomnico vsaj približno predstavlja leto 2005. Novejši predpisi podajajo strožje zahteve glede evakuacije, izhodov je več in so širši, evakuacijske poti pa so krajše.



Slika 2: Založene evakuacijske poti v enem od trgovskih centrov

Vedno več novejših objektov je opremljenih tudi s t. i. panik kljukami in sodobnim adresabilnim nadzorom izhodov na evakuacijskih poteh, ki je vezan na javljalnike požara, v primeru potrebe pa omogoča lažjo in hitrejšo evakuacijo iz objekta.

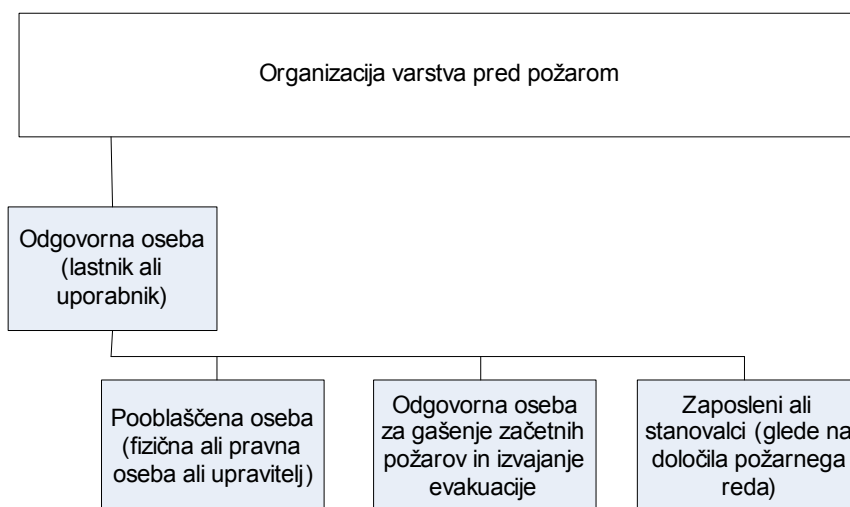
Naslednji pomembni element, ki vpliva na evakuacijske poti, je vzdrževanje in urejenost evakuacijskih poti. Poti, ki služijo varni evakuaciji, so lahko načrtovane zgledno, a jih lastnik objekta v času uporabe objekta založi, zaklene izhode ipd.

To ni tako redko v primeru trgovskih centrov, večjih javnih objektov ipd. V tem primeru tudi sicer zgledno načrtovane in izgrajene evakuacijske poti ne opravljajo svoje funkcije ter običajno v projektni dokumentaciji opredeljene pretočnosti evakuacijskih poti. Na tako stanje nima vpliva projektant, ki načrtuje požarnovarnostne ukrepe ob nastajanju novega objekta, temveč lastnik, ki ima malomaren odnos do požarne varnosti. Zelo splošno rečeno ima tak lastnik neprimeren odnos tudi do svojih strank, saj so te med obiskom v takem objektu po nepotrebnem ogrožene.

2 Organizacija varstva pred požarom v vlogi izvajanja evakuacije

Ko je govor o evakuaciji, organizacijo varstva pred požarom na ravni podjetja tvorijo odgovorna oseba za varstvo pred požarom, pooblaščenca oseba za varstvo pred požarom, oseba, odgovorna za gašenje začetnih požarov in izvajanje evakuacije, za gašenje usposobljena oseba in drugi zaposleni glede na določila požarnega reda.

Na osnovi določil Zakona o varstvu pred požarom velja, da je lastnik ali uporabnik stanovanjskih, poslovnih in industrijskih objektov odgovoren za varstvo pred požarom. Lastnik ali uporabnik lahko pooblasti ustrezno usposobljeno fizično ali pravno osebo, ki je odgovorna za izvajanje ukrepov varstva pred požarom in izpolnjuje



Slika 3: Organizacija varstva pred požarom

je pogoje za izvajanje nalog na področju varstva pred požarom. Kot odgovorno osebo se lahko pooblasti tudi fizično osebo, ki ni zaposlena pri lastniku ali uporabniku. V večstanovanjskih hišah se lahko za izvajanje ukrepov varstva pred požarom pooblasti tudi upravitelja, če je ta za to ustrezno usposobljen.

Naloge oseb, ki sestavljajo organizacijo varstva pred požarom, morajo biti zapisane v požarnem redu, ki ga morajo glede na Zakon o varstvu pred požarom izdelati lastniki ali uporabniki stanovanjskih objektov – razen eno- in dvostanovanjskih stavb – in lastniki ali uporabniki poslovnih in industrijskih objektov. Požarni red vsebuje:

1. organizacijo varstva pred požarom;
2. ukrepe varstva pred požarom, ki jih zahtevajo delovne in bivalne razmere, kot so: prepoved kajenja, uporabe odprtega ognja ali orodja, ki se iskri tam, kjer je to prepovedano, odstranjevanje vseh gorljivih snovi, ki niso potrebne za nemoten potek dela, iz požarno ogroženih prostorov in druge ukrepe in

način ter kontrolo izvajanja teh ukrepov;

3. navodila za ravnanje v primeru požara;
4. način usposabljanja.

Požarni red podrobneje obravnava Pravilnik o požarnem redu (Ur. list RS, št. 52/07).

3 Zakonske zahteve za izvajanje usposabljanj na področju varstva pred požarom

Osnovne zahteve za izvajanje usposabljanj zaposlenih na področju varstva pred požarom predpisuje Zakon o varstvu pred požarom, kjer je v 20. členu zapisano, da mora delodajalec poskrbeti, da je vsak, ki je pri njem redno ali občasno zaposlen, usposobljen za varstvo pred požarom. V ta usposabljanja so zajeti evakuacija, seznanitev s požarnimi nevarnostmi, ukrepanje v primeru požara, preventivni ukrepi ipd. Zakon v istem členu v nadaljevanju določa, da morajo biti zaposleni usposobljeni ob nastopu dela, premestitvi na drugo delovno mesto, začetku opravlja-

nja drugega dela, spremembi ali uvajanju nove delovne opreme in spremembi in uvajanju nove tehnologije. Pri tem je pomembno to, da se mora pri usposabljanju upoštevati nove in spremenjene nevarnosti in posebnosti delovnega mesta. Usposabljanje zaposlenih v nadaljevanju določa tudi Pravilnik o usposabljanju zaposlenih za varstvo pred požarom in o usposabljanju odgovornih oseb za izvajanje ukrepov varstva pred požarom (Ur. l. RS, št. 64/1995), ki ga je 1. januarja zamenjal Pravilnik o usposabljanju in pooblastilih za izvajanje ukrepov varstva pred požarom (Ur. l. RS, št. 32/2011). Slednji obsega področja:

- usposabljanja zaposlenih na področju varstva pred požarom,
- usposabljanja in preizkusa usposobljenosti za gašenje usposobljenih oseb,
- usposabljanja oseb, odgovornih za gašenje začetnih požarov in izvajanje evakuacije,
- usposabljanja varnostnikov in operaterjev varnostno-nadzornih centrov, ki izvajajo požarno varovanje, in
- druga usposabljanja.

Za razliko od starega novi pravilnik nekoliko podrobneje definira zahteve za usposabljanje za gašenje usposobljenih oseb (ki so doslej bile le imenovane, zahtev zanje pa ni bilo), prav tako so podrobneje podane zahteve za usposabljanje oseb, odgovornih za izvajanje evakuacije in gašenje začetnih požarov, kar je bilo prej prepuščeno zgolj lastniku oziroma odgovorni osebi. Glede na predhodne zah-



teve zdaj pravilnik določa tudi osnovne točke programa usposabljanja, kamor spadajo:

- normativne, strokovne in druge podlage,
- osnove gorenja in gašenja,
- nevarnosti za nastanek požara,
- oprema, naprave in sredstva za varstvo pred požarom in gašenje začetnih požarov,
- vgrajeni sistemi aktivne požarne zaščite in
- izvajanje preventivnih in aktivnih ukrepov varstva pred požarom.

Pravilnik podaja okvirne točke programa usposabljanja, obseg in podrobne vsebine pa morajo biti prilagojene delovnemu mestu, kjer dela delavec, ki se ga usposablja. Povsem jasno je, da kakovostno usposabljanje na področju požarne varnosti zahteva svoj čas in ceno, osnovna zahteva pri izvajanju usposabljanj mora biti prilagojenost okolju, kjer zaposleni dela. Predpisi zagotavljajo zgolj minimalno (pogosto pa niti to ne) stopnjo požarne varnosti. To velja tudi na področju usposabljanja. Novi pravilnik v primerjavi s starim pravilnikom zahteva veliko več.

Pri tem se pojavlja bojazen, da so pripravljavci predpisa v pravilnik zapisali zahteve, ki jih v praksi ne bo moč ne izvajati ne nadzirati.

4 Naloge posameznih akterjev, vključenih v usposabljanje na področju varstva pred požarom

V usposabljanje na področju varstva pred požarom so na ravni podjetja kot izvajalci posredno ali neposredno običajno vključeni:

- delodajalec, ki je glede na zakonske zahteve odgovoren za usposabljanje,
- pooblaščen oseba za izvajanje ukrepov na področju varstva pred požarom, ki glede na določila požarnega reda koordinira in pogosto tudi izvaja usposabljanja,
- gasilci, ki lahko v usposabljanje zelo veliko prispevajo s praktičnim delom, ki se veže na gašenje začetnih požarov, izvajanjem evakuacije ipd.

Novi pravilnik med izvajalci usposabljanj (poudarek je na praktičnem delu usposabljanj) navaja tudi t. i. ustreznega strokovnjaka. Pogojev zanj pravilnik ne navaja, smiselno pa je, da pri usposabljanju sodelujejo gasilci, serviserji oziroma monterji vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite, ki je nameščena v objektu, morda tudi projektant požarne varnosti, če gre za specifične, posebej zahtevne objekte, tehnološke postopke ipd. Pri pripravi programa usposabljanja je treba izpolnjevati osnovno zahtevo: usposabljanje

mora biti smiselno prilagojeno ciljni skupini zaposlenih oziroma uporabnikom objekta.

4.1 Delodajalec

Naloge delodajalca na področju usposabljanja na temo varstva pri delu definirajo:

- Zakon o varstvu pred požarom;
- Pravilnik o usposabljanju zaposlenih za varstvo pred požarom in o usposabljanju odgovornih oseb za izvajanje ukrepov varstva pred požarom (veljal do 31. 12. 2011);
- Pravilnik o usposabljanju in pooblastilih za izvajanje ukrepov varstva pred požarom (velja od 1. 1. 2012);
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Ur. l. RS, št. 43/2011).

Glede na zahteve Zakona o varstvu pred požarom je delodajalec (oziroma lastnik) odgovoren za izvajanje splošnih ukrepov varstva pred požarom. Prav tako mora delodajalec poskrbeti, da je vsak, ki je redno ali začasno oziroma občasno zaposlen pri njem, usposobljen za varstvo pred požarom ob nastopu dela, premestitvi na drugo delovno mesto, začetku opravljanja drugega dela, spremembi ali uvajanju nove delovne opreme in spremembi ter uvajanju nove tehnologije.

Naloge delodajalca določa tudi Pravilnik o usposabljanju in pooblastilih za izvajanje ukrepov varstva pred požarom. Delodajalec mora poleg zahtev iz Zakona o varstvu pred požarom zagotoviti, da so zaposleni seznanjeni s požarnim redom. Delodajalec mora

določiti zaposlene, ki se usposobijo za gašenje in opravljajo požarno stražo.

Naloge delodajalca so zajete tudi v novem Zakonu o varnosti in zdravju pri delu (Ur. l. RS, št. 43/2011). Glede na zahteve 21. člena omenjenega zakona mora delodajalec v skladu s posebnimi predpisi (Zakon o varstvu pred požarom, Pravilnik o usposabljanju zaposlenih za varstvo pred požarom in o usposabljanju odgovornih oseb za izvajanje ukrepov varstva pred požarom, Pravilnik o usposabljanju in pooblastilih za izvajanje ukrepov varstva pred požarom)



sprejeti ukrepe za zagotovitev varstva pred požarom in evakuacijo ter, kadar je to potrebno, ukrepe za sodelovanje z zunanjimi službami za varstvo pred požarom.

Delodajalec je torej na ravni podjetja ključna oseba, ki jo zadeva usposabljanje na področju varstva pred požarom. To hkrati pomeni tudi, da mora biti delodajalec o svojih nalogah in odgovornostih poučen, tu pa velja ponovno izpostaviti prilagojenost programov usposabljanja.

4.2 Pooblaščen oseb za izvajanje ukrepov varstva pred požarom

Ena od ključnih oseb na področju usposabljanja na področju var-

stva pred požarom je pooblaščen oseb za izvajanje ukrepov varstva pred požarom. Razmerje med lastnikom oziroma delodajalcem in pooblaščen oseb za izvajanje ukrepov na področju varstva pred požarom ureja Zakon o varstvu pred požarom, kjer lahko na podlagi 36. člena lastnik ali uporabnik pooblasti ustrezno usposobljeno fizično ali pravno osebo, ki je odgovorna za izvajanje ukrepov varstva pred požarom. Kot odgovorno osebo se lahko pooblasti tudi fizično osebo, ki ni zaposlena pri lastniku ali uporabniku.

Pooblaščen oseb za izvajanje ukrepov varstva pred požarom ima oziroma naj bi imela svoje naloge opisane v požarnem redu. Pomembno je, da pooblaščen oseb za izvajanje ukrepov na področju varstva pred požarom pozna podjetje, kjer deluje in usposablja, požarne nevarnosti, ki izhajajo iz proizvodnje, organizacijo v primeru izvajanja evakuacije ipd.

Glede na določilo novega pravilnika mora imeti pooblaščen oseb za izvajanje ukrepov varstva pred požarom od lastnika ali uporabnika (odgovorne osebe) podpisano pooblastilo. Pooblaščen oseb, zaposleni pri lastniku ali uporabniku poslovnega ali industrijskega objekta, pa mora slednji najmanj enkrat letno omogočiti strokovno usposabljanje iz varstva pred požarom (zahteva novega pravilnika).

Poleg odgovorne osebe, ki iz zakon nalaga odgovornost za izvajanje oziroma neizvajanje ukrepov na področju varstva pred požarom,

kamor spada tudi usposabljanje, velja pooblaščen oseba za izvajanje ukrepov na področju varstva pred požarom za ključno osebo, ki bdi nad programom usposabljanja, njegovim izvajanjem, preverjanjem znanja ipd. S tega stališča in prej zapisanih zahtev po prilagoditvi programov usposabljanja dejanskim požarnim nevarnostim je prednost, če je pooblaščen oseba zaposlena pri delodajalcu, kjer opravlja dela in naloge, določene v požarnem redu.

Lastnik ali uporabnik poslovnega ali industrijskega objekta mora najmanj enkrat letno omogočiti pooblaščenim osebam za izvajanje ukrepov varstva pred požarom po tem pravilniku, zaposleni pri njem, strokovno izpopolnjevanje in usposabljanje iz varstva pred požarom.

4.3 Oseba, odgovorna za izvajanje evakuacije in gašenje začetnih požarov

Odgovorna oseba za gašenje začetnih požarov in izvajanje evakuacije ima poseben pomen v organizaciji varstva pred požarom v povezavi z izvajanjem evakuacije. To je od odgovorne osebe izbrana oseba oziroma zaposleni delavec, ki na ravni podjetja, oddelka, nadstropja, večstanovanjskega objekta ipd. skrbi za gašenje začetnih požarov in izvajanje evakuacije. V splošnem so naloge oseb, odgovornih za gašenje začetnih požarov in izvajanje evakuacije:

- razumeti in poznati nastanek in razvoj pričakovanih požarov v delu objekta, za katerega je oseba odgovorna,

- svetovati zaposlenim, kako delati varno, in tako preprečevati nastanek požarov,
- poznati delovanje in način uporabe naprav za začetno gašenje požarov (gasilniki, notranji hidranti, požarne odeje ipd.),
- poznati evakuacijske poti, skrbeti za njihovo prehodnost in o tem obveščati in opozarjati odgovorno osebo, pooblaščen osebo in zaposlene,
- usmerjati zaposlene ob vaji evakuacije in dejanski evakuaciji na evakuacijske poti,
- voditi evidenco o osebah, ki so v času evakuacije ostale v objektu,



- druge naloge glede na vrsto in namembnost objekta.

Zahteve za imenovanje oseb, odgovornih za izvajanje evakuacije in gašenje začetnih požarov, podrobneje določata Pravilnik o požarnem redu (Ur. l. RS, št. 52/07) in novi Pravilnik o usposabljanju in pooblastilih za izvajanje ukrepov varstva pred požarom. Prvi določa minimalno število odgovornih oseb za gašenje začetnih požarov in izvajanje evakuacije, drugi pa podrobneje definira zahteve za usposabljanje. Na podlagi zahtev novega pravilnika, ki je začel veljati 1. januarja 2012, je treba na nivoju podjetja osebe, odgovorne

za izvajanje evakuacije in gašenje začetnih požarov, usposabljati po programu, ki je bil okvirno opisan že v 3. poglavju. Za evakuacijo je treba v podjetju narediti plan, ki mora biti razdelan do te mere, da evakuacija steče kar najhitreje in brez nepotrebnih zaustavljanj. Prav tako mora biti število oseb, odgovornih za evakuacijo, prilagojeno ciljni skupini uporabnikov objekta, pričakovanem požaru in konfiguraciji objekta. Pri načrtovanju evakuacije je treba upoštevati vse razpoložljive zaposlene, ki bi lahko ob evakuaciji opravljali svoje naloge (npr. odpiranje in pridržanje vrat, usmerjanje uporabnikov objekta na evakuacijske poti), jih primerno usposobiti in znanje utrjevati preko vaj evakuacije. Oseba, odgovorna za izvajanje evakuacije in gašenje začetnih požarov, mora biti usposobljena tudi za gašenje z gasilnikom in notranjim hidrantom. Na tem mestu mora biti usposabljanje prilagojeno tipu gasilnika in vrsti gasilnega medija, s katerimi se zaposleni srečajo na delovnem mestu. Gašenje z gasilnikom bo uspešnejše, če bodo zaposleni gasilnike preizkusili tudi v praksi. Na tem mestu se velja za pomoč obrniti na lokalno pristojno gasilsko enoto.

4.5 Oseba, usposobljena za gašenje

Za razliko od osebe, odgovorne za gašenje začetnih požarov, katere vlogo in funkcijo smo že zapisali, je naloga za gašenje usposobljene osebe drugačna. Ena od osnovnih nalog za gašenje usposobljene

osebe je izvajanje požarnih straž. Gre za preventivni ukrep, kjer za to usposobljena oseba spremlja izvajanje vročih del monterja, varilca ipd. ali pretakanje vnetljivih tekočin in plinov ter v primeru vžiga pogasi začetni požar oziroma ukrepa glede na določilo požarnega reda. Glede na zahteve 37. člena Zakona o varstvu pred požarom lahko za gašenje usposobljena oseba na ravni podjetja požarno stražo izvaja pri pretakanju vnetljivih tekočin in gorljivih plinov z volumnom nad 5 m³ in pri varjenju, uporabi odprtega plamena ali orodja, ki pri uporabi proizvaja iskre v prostoru, ki je nevaren za požar in ni posebej prilagojen za ta opravila. Požarno stražo lahko izvajajo za gašenje usposobljene osebe le v primeru, če ne gre za opravljanje del v požarno bolj ogroženih objektih (srednja ali višja požarna ogroženost po Pravilniku o metodologiji za ugotavljanje ocene požarne ogroženosti, Ur. l. RS, št. 70/1996) ali v objektih, v katerih se zbira več ljudi.

Zahteve, ki se vežejo na za gašenje usposobljeno osebo in izhajajo iz Pravilnika o usposabljanju in pooblastilih za izvajanje ukrepov varstva pred požarom, se podrobneje nanašajo tudi na program usposabljanja. Ta mora poleg rednega, že omenjenega programa usposabljanja obsegati tudi nevarnosti za nastanek požara, preventivne in aktivne ukrepe varstva pred požarom, praktično uporabo vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite in uporabo opreme, naprav ter sredstev za gašenje požara. Prav tako mora preizkus usposo-



bljenosti za gašenje usposobljenih oseb iz prejšnjega odstavka obsegati najmanj poznavanje nevarnosti za nastanek požara, preventivnih in aktivnih ukrepov varstva pred požarom ter preizkus praktične usposobljenosti za uporabo vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite oziroma uporabo opreme, naprav in sredstev za gašenje požarov v delovnem okolju, kjer se opravlja požarna straža.

Novi Pravilnik o usposabljanju in pooblastilih za izvajanje ukrepov varstva pred požarom opredeljuje tudi minimalne zahteve za osebe, ki izvajajo požarno stražo. Tako naj bi delodajalec napotil na usposabljanje le osebe, ki so polnoletne in nimajo psihofizičnih ali drugih omejitev, ki bi jih omejevale pri opravljanju operativnih gasilskih nalog požarne straže.

5 Periodika usposabljanj

Periodika usposabljanj je opredeljena z novim Pravilnikom o usposabljanju in pooblastilih za izvajanje ukrepov varstva pred požarom. Vezana je na požarno ogroženost. V poslovnih ali industrijskih objektih, kjer obstaja velika ali zelo velika požarna ogroženost, je treba zaposlene periodično usposabljati za varstvo pred požarom vsaki dve leti po opravljenem osnovnem usposabljanju; v objektih, kjer obstaja srednja ali srednja do povečana požarna ogroženost, pa vsaka tri leta.

Na tri leta se izvaja tudi periodično usposabljanje in preizkus usposobljenosti za gašenje usposobljenih oseb, ki lahko opravljajo požarno stražo, in periodično usposabljanje oseb, odgovornih za gašenje začetnih požarov in izvajanje evakuacije. To so seveda minimalne zahteve, ki jih narekujejo predpisi. Dejansko periodiko usposabljanj mora določiti lastnik, prilagojena pa mora biti namembnosti objekta, pričakovani nevarnosti in potencialnemu razvoju požara. To v praksi pomeni, da bo najverjetneje treba pogosteje, kot zahtevajo predpisi, izvajati usposabljanje oseb, odgovornih za gašenje začetnih požarov in izvajanje evakuacije v objektih, kot so zbirališča. Prav tako bo treba izvajati usposabljanje in preizkus usposobljenosti za gašenje usposobljenih oseb v podjetjih, kjer je veliko vzdrževalnih del pogosteje, saj se bodo pogosteje izvajale tudi požarne straže.

6 Zaključek

Kar se tiče usposabljanj na področju varstva pred požarom, smo vsaj pravnoformalno pred začetkom izvajanja novega Pravilnika o usposabljanju in pooblastilih za izvajanje ukrepov varstva pred požarom, ki je začel veljati 1. januarja 2012. Pravilnik vnaša v naš pravni red zahteve po periodiki usposabljanj, zahteve za usposabljanje za gašenje usposobljenih oseb ipd. Na tem mestu se lahko utemeljeno pojavi bojazen, da so zahteve napisane preveč razdrobljeno in ozko, kar bo v praksi težko izvajati in še teže načrtovati. Če se vrnemo nekoliko

nazaj v zgodovino uporabe Pravilnika o požarnem redu, je ta ob prvi izdaji leta 1997 že zahteval izdelavo navodil za posameznike, kar je bilo dobro in na neki način podobno temu, kar s 1. 1. 2012 zahteva Pravilnik o usposabljanju in pooblastilih za izvajanje ukrepov varstva pred požarom. Izkušnje in dosedanja praksa pri izdelavi požarnih redov (tako pri nas kot v tujini) kažejo, da sta kakovost in usklajenost požarnega reda z zahtevami (požarna nevarnost in tveganje, namemb-

nost objekta, število uporabnikov, organizacija na ravni podjetja ipd.) predvsem odvisna od varnostne kulture in usposobljenosti ključnih zaposlenih (delodajalec, pooblaščen oseba za izvajanje ukrepov na področju varstva pred požarom) in mnogo manj od veljavnih predpisov. Najverjetneje bo v prihodnje treba poiskati tudi druge (in ne zgolj na izpolnjevanje predpisov) vezane motive, preko katerih bodo v podjetjih več pozornosti posvečali požarni varnosti (tudi usposablja-

nju na področju požarne varnosti). Eden od teh motivov je vloga zavarovalnic, kjer je rezerv zagotovo še zelo veliko, vloga zavarovalnih skladov, kjer podjetja sama skrbijo za zavarovanja ipd. Ne nazadnje je pri opredelitvi zahtev za usposabljanje le glavni finančni motiv, kjer bi se delodajalci morali zavedati tudi velikega stroška, ki lahko podjetje doleti ob požaru. Statistika je tu nezizprosa – podatki kažejo, da velik delež podjetij, ki so utrpela velik požar, v petih letih propade.



INFRARDEČA TERMOGRAFIJA

Bi radi izmerili porazdelitev temperature po opazovani površini in na tej osnovi ocenili verjetnost okvare stroja, kontrolirali kvaliteto proizvodov, izračunali toplotne izgube, našli mesta, ki morebiti zmanjšujejo varnost pri delu?

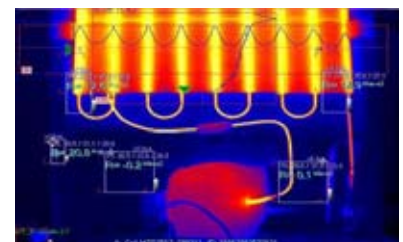
Infrardeča termografija je pravi odgovor za vas. Je nekontaktna in neporušna metoda merjenja temperature in se uporablja na področjih:

- industrija**, kontrola kvalitete, kontrola tehnoloških procesov, raziskave in razvoj,
- preventivno vzdrževanje strojev in opreme**,
- gradbeništvo**, iskanje toplotnih mostov, področij slabše toplotne izolacije, mest s povečano vlažnostjo,
- energetika**, proizvodnja in distribucija električne ter toplotne energije, plinovodi,
- **medicina**.

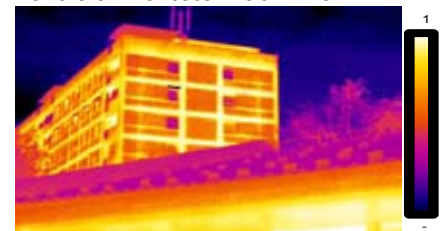
S termokamero elegantno, hitro, zanesljivo in natančno izmerimo ter dokumentiramo porazdelitev temperature.

Švedsko-ameriško podjetje **FLIR Systems AB** je najbolj poznan proizvajalec termokamer. V bogatem naboru vsak uporabnik lahko najde sebi primerno termokamero, tako po zmogljivostih kot po ceni.

V podjetju ONE d.o.o. že 16 let sodelujemo s FLIR in zastopamo ter predstavljamo njihov celotni program s področja Termografije.



Kontrola kvalitete hladilnikov



Termogram slabo izolirane stavbe



Termogram rezervoarja s tekočino

ONE d.o.o., Dunajska 22, Ljubljana, **T:**+386 1 600 3838, **F:** +386 1 600 3839, **M:** +386 41 775 788,
www.one.si, www.flir.si, **E:** info@one.si, niko.trsan@one.si

Primerjava gibalnih sposobnosti med različnimi starostnimi kategorijami poklicnih gasilcev v Republiki Sloveniji

Projekt izdelave modela preverjanja gibalnih sposobnosti gasilcev je nastal v sodelovanju Gasilske brigade Ljubljana (GBL) in ZVD Zavoda za varstvo pri delu d. d. (Center za medicino in šport).



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 v 24. členu 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 ter skrbi za brezhibnost gasilske zaščitne in reševalne opreme.

1 Uvod

Zakon o gasilstvu v Republiki Sloveniji v 13. členu o poklicnih gasilcih določa, da: 1. mora kandidat za gasilca, ki poklicno opravlja naloge gasilstva (v nadaljnjem besedilu: poklicni gasilec), poleg splošnih pogojev za sklenitev delovnega razmerja izpolnjevati še posebne pogoje, in sicer: 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.

1.1 Model preverjanja gibalnih sposobnosti gasilcev

Model preverjanja gibalnih sposobnosti gasilcev je nastal v sodelovanju Gasilske brigade Ljubljana (GBL) in ZVD Zavoda za varstvo pri delu d. d. (Center za medicino in šport). Po proučitvi obstoječih

Avtor:

dr. Mitja Bračič
ZVD Zavod za varstvo pri delu d. d.
Center za medicino in šport
Chengdujska ulica 25
1260 Ljubljana Polje

zakonskih dokumentov in določil smo ugotovili, da Zakon o gasilstvu v Republiki Sloveniji v 13. členu o poklicnih gasilcih določa, da: 1. mora kandidat za gasilca, ki poklicno opravlja naloge gasilstva (v nadaljnjem besedilu: poklicni gasilec), 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 nove teste in postaviti nove normative, ki bodo ustrezali starostnim kategorijam in delovnim nalogam gasilcev.

2 Preizkus gibalnih sposobnosti gasilcev

Za postavitev testnih norm smo analizirali starostno strukturo poklicnih gasilcev v Gasilski brigadi Ljubljana (GBL) in Gasilsko reševalni službi Kranj (GRS). Za konstruiranje baterije testov in določanje modelov vadbe moramo poznati starostne kategorije in specifičnost delovnih nalog gasilcev. Pri tem je pomembna

Starost	Število merjencev v GBL in GRS	Kategorija
Od 18 do 25	40	I.
Od 26 do 35	102	II.
Od 36 do 45	53	III.
Od 46 do 50	46	IV.
Od 51 do 56	12	V.
Skupaj	253	

Preglednica 1: Starostne kategorije in število merjenih gasilcev v GBL in GRS (Bračič in Vodičar, 2010)

tudi analiza športnih dejavnosti, s katerimi se gasilci pogosto ukvarjajo, saj nas zanima, ali tudi pri športni vadbi prihaja 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 konstruirati tako baterijo testov, da lahko na podlagi rezultatov testiranja pripravimo preventivni program vadbe za vsakega gasilca posebej. Poleg tega mora baterija testov vsebovati ravnanje 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 (preglednica 1).

2.1 Testiranje – preverjanje sposobnosti gasilcev

Namen 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 lasten 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

Kategorija	ATT (kg)	ATV (cm)	ITM (%)
Od 18 do 25	82,37 ± 8,75	179,88 ± 7,19	25,45 ± 2,26
Od 26 do 35	84,65 ± 10,04	179,88 ± 5,63	26,13 ± 2,80
Od 36 do 45	90,11 ± 13,72	178,34 ± 7,48	28,24 ± 3,27
Od 46 do 50	88,66 ± 11,20	177,03 ± 5,47	28,28 ± 3,46
Od 51 do 56	87,56 ± 17,96	178,97 ± 5,62	27,43 ± 4,99

Preglednica 2: Povprečne vrednosti telesne višine (ATV), teže (ATT) in indeksa telesne mase (ITM)

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

Preglednica 3: Ocena vrednosti ITM

gasilca izmerimo telesno višino in telesno maso. Iz teh dveh parametrov izračunamo še indeks telesne mase po enačbi: $ITM = TT/TV^2$ [kg/m²]. (Glej preglednico 1.)

Povprečna telesna teža gasilcev v starostni kategoriji od 18 do 25 let je 82,37 ± 8,75 kg, povprečna telesna višina je 179,88 ± 7,19 cm in povprečna vrednost ITM je 25,45 ± 2,26 %. Najlažji gasilec v tej kategoriji tehta 63 kg, najtežji pa 101 kg. Najnižji gasilec je visok 171 cm, najvišji pa 199 cm, najnižji ITM znaša 20,1 %, najvišji pa 30,7 %. (Glej preglednico 2)

Povprečna telesna teža gasilcev v starostni kategoriji od 26 do 35 let je 84,65 ± 10,04 kg, povprečna telesna višina je 179,88 ± 5,63 cm, povprečna vrednost ITM pa 26,13 ± 2,80 %. Najlažji gasilec v tej kategoriji tehta 58 kg, najtežji pa 119 kg. Najnižji gasilec je visok 167 cm, najvišji pa 193 cm, najnižji ITM znaša 19,7 %, najvišji pa 34,5 %.

Povprečna telesna teža gasilcev v starostni kategoriji od 36 do 45 let znaša 90,11 ± 13,72 kg, povprečna telesna višina 178,34 ± 7,48 cm in povprečna vrednost ITM je 28,24 ± 3,27 %. Najlažji gasilec v tej kategoriji tehta 68 kg, najtežji pa 145 kg. Najnižji gasilec je visok 164 cm, najvišji pa 192 cm, najnižji ITM znaša 23,7 %, najvišji pa 42,9 %.

Povprečna telesna teža gasilcev v starostni kategoriji od 46 do 50 let znaša 88,66 ± 11,20 kg, povprečna telesna višina je 177,03 ± 5,47 cm, povprečna vrednost ITM pa je 28,28 ± 3,46%. Najlažji gasilec v tej kategoriji tehta 66 kg, najtežji pa 116 kg. Najnižji gasilec je visok 164 cm, najvišji pa 187 cm, najnižji ITM znaša 20,5 %, najvišji pa 39,2 %.

Povprečna telesna teža gasilcev v starostni kategoriji od 51 do 55 let znaša 87,56 ± 17,96 kg, povprečna telesna višina je 178,79 ± 5,62 cm, povprečna vrednost ITM pa je

27,43 ± 4,99 %. Najlažji gasilec v tej kategoriji tehta 63 kg, najtežji pa 125 kg. Najnižji gasilec je visok 169 cm, najvišji pa 186 cm, najnižji ITM znaša 22,0 %, najvišji pa 39,8 %.

Statistično razliko smo ugotovili pri povprečnih vrednostih telesne teže med kategorijo od 18 do 25 let in kategorijo od 36 do 45 let ($p < 0,05$). Gasilci v starejši kategoriji so v povprečju kar 8 kg težji od mlajših gasilcev, povprečna telesna višina v obeh kategorijah pa je skoraj enaka.

Statistične razlike so se pokazale tudi v indeksu telesne mase (ITM), kjer je povprečna vrednost ITM kategorije od 36 do 45 let in kategorije od 46 do 50 let za skoraj 3 % večja od najmlajše kategorije od 18 do 25 let in od kategorije od 26 do 35 let ($p < 0,05$).

2.3 Ugotavljanje nivoja gibalnih sposobnosti

2.3.1 Testiranje moči

Vzdržljivost v moči mišic trupa je pomemben dejavnik v izvedbi vseh kompleksnih 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 in prenašanju težkih bremen. Pri gasilskem delu je moč trupa izrednega pomena.



Slika 1: Test izometrične moči trebušnih mišic in upogibalk kolka (Bračič in Vodičar, 2010)

1. TEST – MIT

Izometrična moč trebušnih mišic in upogibalk kolka – vzdržljivost v moči: drža do odpovedi – merimo čas izvajanje vaje. Test je končan, ko merjenec ne vzdrži ravnega trupa – zvije ledveni del hrbtenice (slika 1).

2. TEST – MIH

Izometrična moč hrbta – vzdržljivost v moči: drža do odpovedi – merimo čas izvajanje vaje. Test je končan, ko merjenec ne vzdrži vodoravnega položaja trupa (slika 2).



Slika 2: Test izometrične moči hrbtnih mišic (Bračič in Vodičar, 2010)

3. TEST MIZ

Stisk roke – največja izometrična moč: stisk z levo in desno roko (slika 3). Merimo največji stisk dinamometra. Test se izvede trikrat za vsako roko (dominantno in nedominantno roko).



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

4. TEST – MDR

Vzdržljivost v moči ramenskega obroča in rok – udarjanje s kladivom v leseno klado: gasilec mora izvesti 50 udarcev; merimo skupni čas izvedbe testa (slika 4). Kladivo drži križno; pri zamahu mora iti do višine glave.



Slika 4: Test vzdržljivosti v moči ramenskega obroča in rok (Bračič in Vodičar, 2010)

5. TEST – MDN

Vzdržljivostna moč nog – počepi z bremenom (kaseta s cevmi B): štejemo, koliko počepov naredi v 60 s (slika 5). Gasilec mora počepniti do kota 90° v kolenu.



Slika 5: Test vzdržljivosti v moči spodnjih okončin (Bračič in Vodičar, 2010)

Kategorija	MIT (s)	MIH (s)	MIZ (kg)	MDR (s)	MDN (število)
Od 18 do 25	109,62 ± 43,44	143,69 ± 52,02	67,13 ± 13,07	31,09 ± 7,78	63,00 ± 7,23
Od 26 do 35	100,42 ± 40,69	142,70 ± 54,48	66,88 ± 10,16	31,55 ± 6,80	57,11 ± 7,41
Od 36 do 45	85,03 ± 41,45	137,16 ± 48,36	65,77 ± 10,70	34,34 ± 7,29	51,87 ± 11,31
Od 46 do 50	74,26 ± 32,04	134,80 ± 42,49	60,83 ± 8,97	34,17 ± 7,48	50,18 ± 10,34
Od 51 do 56	86,91 ± 43,31	143,84 ± 64,63	58,42 ± 5,61	33,80 ± 7,17	45,42 ± 11,77

Preglednica 4: Povprečne vrednosti jakosti trebušnih mišic (MIT), jakosti hrbtnih mišic (MIH), jakosti stiska rok (MIZ), jakosti ramenskega obroča (MDR) in jakosti nog (MDN)

Povprečna vrednost vzdržljivosti v moči trebušnih mišic (MIH) gasilcev v starostni kategoriji od 18 do 25 let znaša $109,62 \pm 43,44$ s, povprečna vrednost vzdržljivosti v moči hrbtnih mišic (MIT) $143,69 \pm 52,02$ s, povprečna vrednost izometrične jakosti roke (MIZ) znaša $67,13 \pm 13,07$ kg, povprečna vrednost vzdržljivosti v moči ramenskega obroča in rok (MDR) znaša $31,09 \pm 7,78$ s in povprečna vrednost vzdržljivosti v moči nog (MDN) znaša $63,00 \pm 7,23$ ponovitve.

Povprečna vrednost vzdržljivosti v moči trebušnih mišic gasilcev v starostni kategoriji od 26 do 35 let znaša $100,42 \pm 40,69$ s, povprečna vrednost vzdržljivosti v moči hrbtnih mišic $142,70 \pm 54,48$ s, povprečna vrednost izometrične jakosti roke znaša $66,88 \pm 10,16$ kg, povprečna vrednost vzdržljivosti v moči ramenskega obroča in rok znaša $31,55 \pm 6,80$ s in povprečna vrednost vzdržljivosti v moči nog znaša $57,11 \pm 7,41$ ponovitve.

Povprečna vrednost vzdržljivosti v moči trebušnih mišic gasilcev v starostni kategoriji od 36 do 45 let znaša $85,03 \pm 41,45$ s, povprečna vrednost vzdržljivosti v moči hrbtnih mišic $137,16 \pm 48,36$ s, povprečna vrednost izometrične ja-

kosti roke znaša $65,77 \pm 10,70$ kg, povprečna vrednost vzdržljivosti v moči ramenskega obroča in rok znaša $34,34 \pm 7,29$ s in povprečna vrednost vzdržljivosti v moči nog znaša $51,87 \pm 11,31$ ponovitve.

Povprečna vrednost vzdržljivosti v moči trebušnih mišic gasilcev v starostni kategoriji od 46 do 50 let znaša $74,26 \pm 32,04$ s, povprečna vrednost vzdržljivosti v moči hrbtnih mišic $134,80 \pm 42,49$ s, povprečna vrednost izometrične jakosti roke znaša $60,83 \pm 8,97$ kg, povprečna vrednost vzdržljivosti v moči ramenskega obroča in rok znaša $34,17 \pm 7,48$ s in povprečna vrednost vzdržljivosti v moči nog znaša $50,18 \pm 10,34$ ponovitve.

Povprečna vrednost vzdržljivosti v moči trebušnih mišic gasilcev v starostni kategoriji od 51 do 56 let znaša $86,91 \pm 43,31$ s, povprečna vrednost vzdržljivosti v moči hrbtnih mišic je $143,84 \pm 64,63$ s, povprečna vrednost izometrične jakosti roke znaša $58,42 \pm 5,61$ kg, povprečna vrednost vzdržljivosti v moči ramenskega obroča in rok znaša $33,80 \pm 7,17$ s in povprečna vrednost vzdržljivosti v moči nog znaša $45,42 \pm 11,77$ ponovitve.

Statistično razliko smo ugotovili pri povprečnih vrednostih vzdržljivi-

vosti v moči trebušnih mišic (MIT) med kategorijo od 18 do 25 let in kategorijo od 36 do 45 let ter kategorijo od 46 do 50 let ($p < 0,05$). Gasilci v starejših kategorijah so v povprečju kar za 25 do 35 s slabši v tem testu od mlajših gasilcev. Pri vzdržljivosti hrbtnih mišic (MIT) pa med kategorijami nismo ugotovili statističnih razlik.

Statistično razliko smo ugotovili pri povprečnih vrednostih izometrične jakosti rok (MIZ) med kategorijo od 18 do 25 let in kategorijo od 46 do 50 let ter med kategorijo od 26 do 35 let in kategorijo od 46 do 50 let ($p < 0,05$). Gasilci v starejši kategoriji so pri tem testu v povprečju kar za 8 kg slabši od mlajših gasilcev. Pri vzdržljivosti mišic ramenskega obroča in rok (MDR) pa med kategorijami nismo ugotovili statističnih razlik.

Statistično boljše rezultate smo ugotovili pri testu vzdržljivosti v moči nog (MDN) v kategorijah od 18 do 25 let in 26 do 35 let v primerjavi s starejšimi kategorijami od 36 do 45 let, od 46 do 50 let in od 51 do 56 let ($p < 0,05$). Kategorija od 18 do 25 let ima statistično boljši rezultat v tem testu tudi od kategorije od 26 do 35 let ($p < 0,05$).

2.3.2 Testiranje hitrosti

1. TEST

Hitrost teka na 20 metrov – hitrost pospeševanja (slika 6): merimo čas teka na 20 m (s pomočjo infrardečih fotocelic).



Slika 6: Test hitrosti teka na 20 m (Bračič in Vodičar, 2010)

2. TEST

Hitrost prenašanja bremen: 3 različno težka bremena je treba prenesti na razdalji 20 m (slika 7). S pomočjo infrardečih fotocelic merimo skupni čas teka na 20 m. Gasilec prenaša kasete B, C in VT na razdalji 20 m, nazaj se vrača v teku.



Slika 7: Test hitrosti prenašanja bremen – kaset (B, C in VT) (Bračič in Vodičar, 2010)

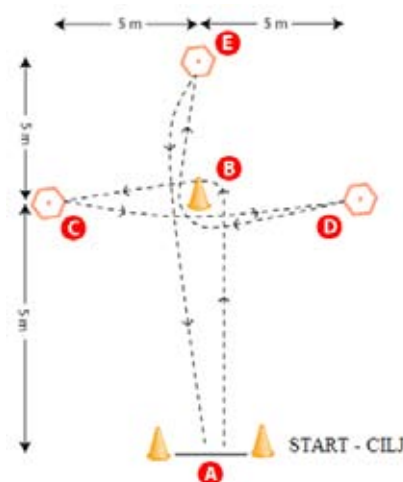
3. TEST

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

Kategorija	H20 (s)	H20B (s)	ASSB (s)
Od 18 do 25	3,49 ± 0,19	14,54 ± 0,90	13,12 ± 0,78
Od 26 do 35	3,66 ± 0,26	15,44 ± 1,41	13,94 ± 1,16
Od 36 do 45	3,92 ± 0,39	16,78 ± 2,54	14,99 ± 1,84
Od 46 do 50	4,15 ± 0,39	17,88 ± 1,89	15,93 ± 1,13
Od 51 do 56	4,29 ± 0,49	18,15 ± 2,17	16,60 ± 1,72

Preglednica 5: Povprečne vrednosti hitrosti teka na 20 m (H20), hitrosti prenašanja bremen 3 x 20 m (H20B) in agilnosti s prenašanjem bremen (ASSB)

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 (z infrardečimi fotocelicami).



Slika 8: Shema agilnostnega testa (Bračič in Vodičar, 2010)

Povprečna vrednost hitrosti teka na 20 m (H20) gasilcev v starostni kategoriji od 18 do 25 let znaša 3,49 ± 0,19 s, povprečna vrednost hitrosti prenašanja bremen 3 x 20 m (H20B) znaša 14,54 ± 0,90 s, povprečna vrednost pri testu agilnosti (ASSB) pa znaša 13,12 ± 0,78 s.

Povprečna vrednost hitrosti teka na 20 m (H20) gasilcev v starostni kategoriji od 26 do 35 let znaša 3,66 ± 0,26 s, povprečna vre-

dnost hitrosti prenašanja bremen 3 x 20 m (H20B) znaša 15,44 ± 1,41 s, povprečna vrednost pri testu agilnosti (ASSB) pa znaša 13,94 ± 1,16 s.

Povprečna vrednost hitrosti teka na 20 m (H20) gasilcev v starostni kategoriji od 36 do 45 let znaša 3,92 ± 0,39 s, povprečna vrednost hitrosti prenašanja bremen 3 x 20 m (H20B) znaša 16,78 ± 2,54 s, povprečna vrednost pri testu agilnosti (ASSB) pa znaša 14,99 ± 1,84 s.

Povprečna vrednost hitrosti teka na 20 m (H20) gasilcev v starostni kategoriji od 46 do 50 let znaša 4,15 ± 0,39 s, povprečna vrednost hitrosti prenašanja bremen 3 x 20 m (H20B) znaša 17,88 ± 1,89 s, povprečna vrednost pri testu agilnosti (ASSB) pa znaša 15,93 ± 1,13 s.

Povprečna vrednost hitrosti teka na 20 m (H20) gasilcev v starostni kategoriji od 51 do 56 let znaša 4,29 ± 0,49 s, povprečna vrednost hitrosti prenašanja bremen 3 x 20 m (H20B) znaša 18,15 ± 2,17 s, povprečna vrednost pri testu agilnosti (ASSB) pa znaša 16,60 ± 1,72 s.

Statistično boljše rezultate smo

ugotovili pri testu hitrosti teka na 20 m (H20) v kategorijah od 18 do 25 let in 26 do 35 let v primerjavi s starejšimi kategorijami od 36 do 45 let, od 46 do 50 let in od 51 do 56 let ($p < 0,05$). Kategorija od 18 do 25 let ima statistično boljši rezultat v tem testu tudi od kategorije od 26 do 35 let ($p < 0,05$).

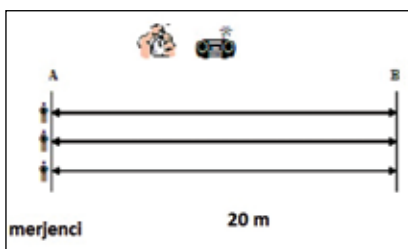
Statistično boljše rezultate smo ugotovili pri testu hitrosti prenašanja bremen 3 x 20 m (H20B) v kategorijah od 18 do 25 let in 26 do 35 let v primerjavi s starejšimi kategorijami od 36 do 45 let, od 46 do 50 let in od 51 do 56 let ($p < 0,05$).

Statistično boljše rezultate smo ugotovili pri testu agilnosti (ASSB) v kategorijah od 18 do 25 let in 26 do 35 let v primerjavi s starejšimi kategorijami od 36 do 45 let, od 46 do 50 let in od 51 do 56 let ($p < 0,05$). Kategorija od 18 do 25 let ima statistično boljši rezultat v tem testu tudi od kategorije od 26 do 35 let ($p < 0,05$).

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 s), merjenci pa ga izvajajo do izčrpanosti oziroma dokler lahko sledijo stopnjujoči 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

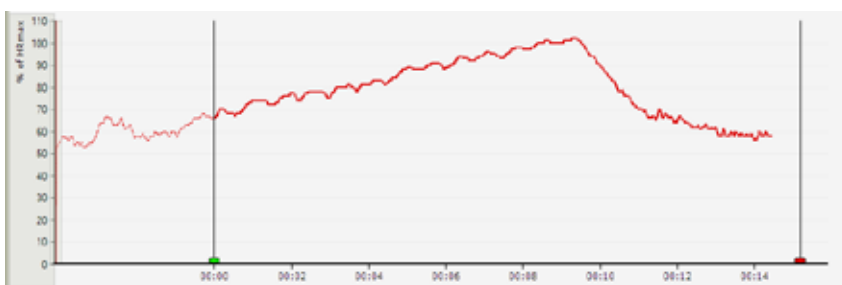
prehitevajo ali zaostajajo za zahtevano hitrostjo in lahko ustrezno pospešijo ali upočasnijo svoj tek) in na koncu vsake 30. sekunde obremenitve. Glede na to so zvočni signali različni. Začetna hitrost, s katero merjenci začnejo teči, je 8 km/h, vsako naslednjo sekvenco pa naraste za 0,5 km/h. Iz rezultatov testa lahko po enačbi izračunamo tudi največjo porabo kisika (VO_{2max}) in načrtujemo trening vzdržljivosti (slike 9, 10 in 11).



Slika 9: Shema testa 30–15 (Bračič in Vodičar, 2010)



Slika 10: Test vzdržljivosti za gasilce (Bračič in Vodičar, 2010)



Slika 11: Primer krivulje srčnega utripa pri testu 30–15 (v % od največjega srčnega utripa) (Bračič in Vodičar, 2010)

Kategorija	VFT (km/h)	VO_{2max} (ml/kg/min)
Od 18 do 25	$17,90 \pm 1,30$	$47,73 \pm 7,43$
Od 26 do 35	$16,93 \pm 1,30$	$48,14 \pm 3,77$
Od 36 do 45	$15,69 \pm 1,70$	$46,46 \pm 6,06$
Od 46 do 50	$14,42 \pm 1,72$	$41,54 \pm 10,82$
Od 51 do 56	$14,29 \pm 2,12$	$42,73 \pm 8,97$

Preglednica 6: Povprečne vrednosti hitrosti teka pri vzdržljivostnem testu (VFT) in povprečna največja poraba kisika (VO_{2max}) gasilcev po kategorijah

Povprečna vrednost končne hitrosti teka pri vzdržljivostnem testu (VFT) gasilcev v starostni kategoriji od 18 do 25 let znaša $17,90 \pm 1,30$ km/h, povprečna vrednost največje porabe kisika (VO_{2max}) pa znaša $47,73 \pm 7,43$ ml/kg/min.

Povprečna vrednost končne hitrosti teka pri vzdržljivostnem testu (VFT) gasilcev v starostni kategoriji od 26 do 35 let znaša $16,93 \pm 1,30$ km/h, povprečna vrednost največje porabe kisika (VO_{2max}) pa znaša $48,14 \pm 3,77$ ml/kg/min.

Povprečna vrednost končne hitrosti teka pri vzdržljivostnem testu (VFT) gasilcev v starostni kategoriji od 36 do 45 let znaša $15,69 \pm 1,70$ km/h, povprečna vrednost največje porabe kisika (VO_{2max}) pa znaša $46,46 \pm 6,06$ ml/kg/min.

OCENA/ kategorija	Od 18 do 25	Od 26 do 35	Od 36 do 45	Od 46 do 50	Od 51 do 56
1	16,5–0	15,5–0	14,0–0	13,0–0	12,5–0
2	17,0–18,0	16,0–16,5	14,5–15,5	13,5–14,0	13,0–14,0
3	18,5–19,0	17,0–18,0	16,0–17,0	14,5–15,5	14,5–15,0
4	19,5–20,0	18,5–19,0	17,5–18,5	16,0–17,0	15,5–16,5
5	20,5 +	19,5 +	19,0 +	17,5 +	17,0 +

Preglednica 7: Primer novih norm za preverjanje gibalnih sposobnosti gasilcev – primer za test vzdržljivosti (VFT)

Povprečna vrednost končne hitrosti teka pri vzdržljivostnem testu (VFT) gasilcev v starostni kategoriji od 46 do 50 let znaša $14,42 \pm 1,72$ km/h, povprečna vrednost največje porabe kisika (VO_{2max}) pa znaša $41,54 \pm 10,82$ ml/kg/min.

Povprečna vrednost končne hitrosti teka pri vzdržljivostnem testu (VFT) gasilcev v starostni kategoriji od 51 do 56 let znaša $14,29 \pm 2,12$ km/h, povprečna vrednost največje porabe kisika (VO_{2max}) pa znaša $42,73 \pm 8,97$ ml/kg/min.

Statistično boljše rezultate pri vzdržljivostnem teku (VFT) smo ugotovili v kategorijah od 18 do 25 let in 26 do 35 let v primerjavi s starejšimi kategorijami od 36 do 45 let, od 46 do 50 let in od 51 do 56 let ($p < 0,05$). Kategorija od 18 do 25 let ima statistično boljše rezultate v tem testu tudi od kategorije od 26 do 35 let ($p < 0,05$).

3 Zaključek

Namen projekta Gasilske brigade Ljubljana (GBL) in ZVD Zavoda za varstvo pri delu d. d. Ljubljana (Center za medicino in 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 (preglednica 7).

Norme glede na starostno kategorijo so nujne, saj so rezultati testiranja pokazali, da imajo mlajši gasilci manjšo telesno težo in optimalen indeks telesne mase. Gasilci mlajših kategorij so dosegli bistveno boljše rezultate pri testih vzdržljivosti v moči trebušnih mišic in nog ter v jakosti stiska rok. Pri testih vzdržljivosti v moči hrbtnih mišic in ramenskega obroča pa ni bistvenih razlik med kategorijami.

Gasilci mlajših kategorij so dosegli bistveno boljše rezultate pri testih hitrosti teka, hitrosti prenašanja bremen in agilnosti. Te sposobnosti so bistvenega pomena pri vseh reševalnih akcijah na terenu. Ugotavljamo, da se s starostjo te sposobnosti pri gasilcih zelo slabšajo.

Gasilci mlajših kategorij so dosegli bistveno boljše rezultate tudi pri testu vzdržljivosti in posledično tudi v največji porabi kisika. Te sposobnosti imajo bistven pomen pri vseh dolgotrajnih reševalnih akcijah na terenu. Ugotavljamo,

da se s starostjo te sposobnosti pri gasilcih zelo slabšajo.

Ugotovitve, ki smo jih pridobili z izvajanjem testov in statistično obdelavo podatkov po starostnih kategorijah, so strokovna podlaga za izdelavo objektivnih norm po starostnih kategorijah. Na ta način bodo imeli gasilci enake pogoje pri ocenjevanju svojih gibalnih sposobnosti.

4 Literatura

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

Zahvala

Avtorji projekta se zahvaljujemo vsem poklicnim gasilcem Gasilske brigade Ljubljana in Gasilsko reševalne službe Kranj za sodelovanje pri preverjanju nove testne baterije.

Nevarnosti pri gašenju požarov na objektih s PV-napravami

Zaradi omejenih zalog in vedno višjih cen fosilnih goriv, njihovega škodljivega vpliva na okolje in vedno večjih svetovnih potreb se mrzlično iščejo alternativni, predvsem obnovljivi viri energije. Velik potencial za prihodnost predstavlja energija sonca, ki jo znamo s PV-napravami pretvoriti v električno. Pretvorba poteka v sončnih celicah, ki jih povezujemo v fotonapetostne oziroma PV-module, te pa naprej v panele oziroma PV-generatorje, da dosežemo ustrezne izhodne napetosti in moči. S pomočjo PV-generatorjev in z uporabo drugih elementov, kot so akumulatorji, regulatorji polnjenja in pretvorniki, lahko zgradimo poljubno močne sisteme za oskrbo z električno energijo na katerikoli lokaciji, če je le na razpolago dovolj sončnega sevanja. Sistemi delujejo popolnoma avtonomno ali pa so vključeni v javno električno omrežje. Razvoj in razmah fotovoltaike pa pomeni izziv tudi z vidika varnosti. Neustavljivo moč sonca je treba izkoriščati strokovno in na dovolj varen način.



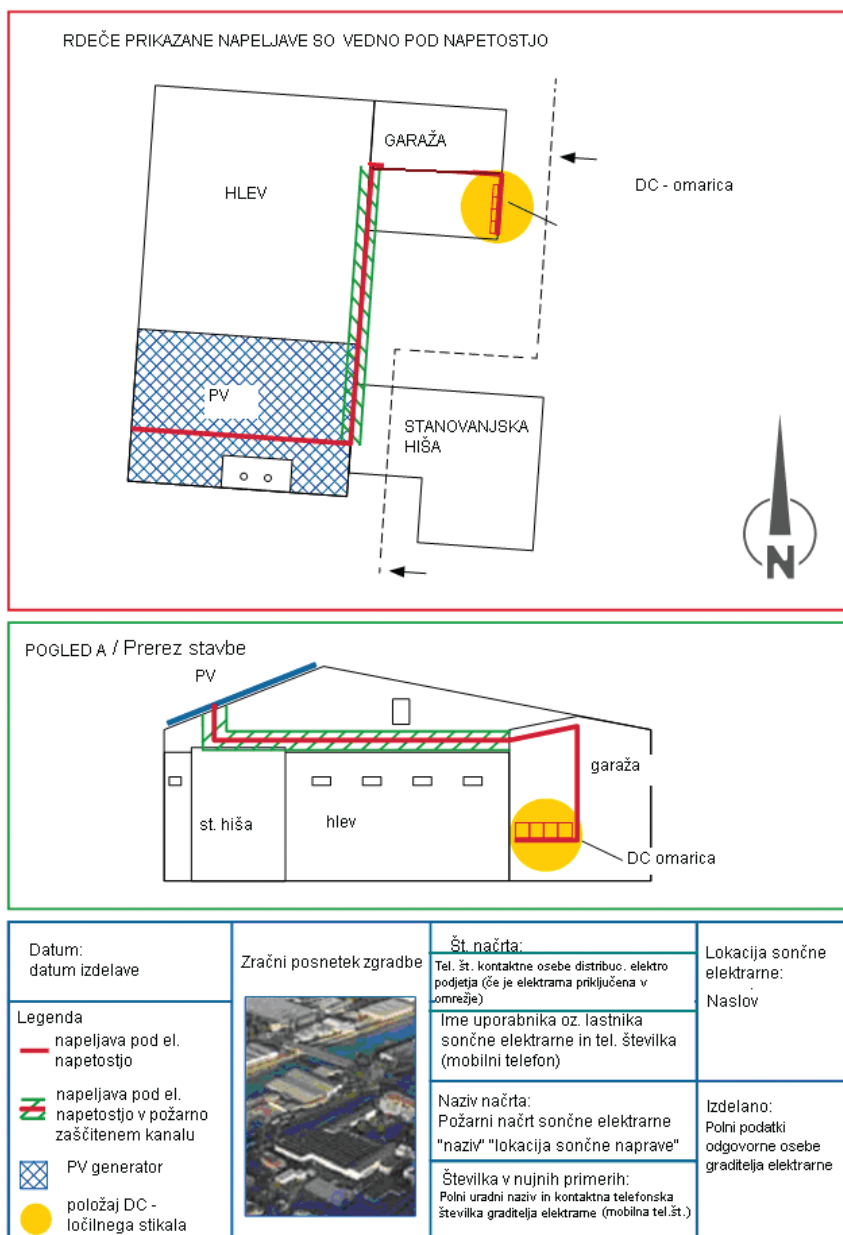
Slika 1: Na številnih strehah najdemo poleg PV-naprav tudi sončne kolektorje (na sliki so nameščeni nad PV-moduli), ki sončno energijo spreminjajo v toploto. (Vir: EATON)

Avtor:

mag. Ivan Božič, univ. dipl. inž. el.
ZVD Zavod za varstvo pri delu d. d.
Chengdujska cesta 25
1260 Ljubljana Polje

Nevarnosti v primeru požara V zadnjem času je veliko govora predvsem o nevarnostih in tveganjih v primeru požara na objektih s sončnimi elektrarnami, s katerimi se med intervencijo srečujejo gasilci in drugi reševalci. Tako kot že mnogokrat doslej so šele neprijetne praktične izkušnje spodbudile ustrezno normativno urejanje področja. Nekatere evropske države so v razširjenosti sistemov in urejanju področja ter tudi po številu požarov na objektih s PV-sistemi korak pred nami. V večjem delu tega prispevka zato povzemamo osrednje poglavje nemške brošure »Einsatz an Photovoltaikanlagen«, ki jo je leta 2010 izdala nemška gasilska zveza (DFB). Gasilska zveza Slovenije (GZS), Slovensko združenje za požarno varstvo ter Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR) so na osnovi omenjene brošure izdali priporočila za gasilce INTERVENCIJA V STAVBI S SONČNO ELEKTRARNO z namenom ozaveščanja gasilcev, drugih reševalnih enot in uporabnikov stavb s sončnimi elektrarnami.

V stavbah s sončnimi elektrarnami je mogoče varno intervenirati le, če se intervencijske ekipe zavedajo nevarnosti, ki jim pretijo, če so seznanjene s stavbo, ustrezno usposobljene in opremljene. Uporabniki sončnih elektrarn, ki so vključene v javno električno omrežje, so dolžni v skladu s Pravilnikom o požarnem redu (Uradni list RS, št. 52/07 in 34/11) pristojni gasilski enoti predložiti požarni načrt za sončno elektrarno. Požarni načrt je grafični prikaz situacije objekta in delov objekta z označenimi nevarnostmi in sistemi, napravami in sredstvi za preventivno in aktivno požarno zaščito. Z njim se zmanjšuje nevarnost nastanka požara oziroma zagotavlja učinkovito gašenje, če do požara pride. Namenjen je uporabnikom objekta, gasilcem in drugim reševalcem. Gasilci se morajo ob prevzemu požarnega načrta seznaniti z značilnostmi sončne elektrarne. Uporabnik ali lastnik objekta naj jim predstavi, kje potekajo napeljave enosmernega toka, kje so nameščeni odklopi vodnikov enosmernega toka, kje so nameščeni pretvorniki in morebitna odklopna stikala. Požarni načrt je podlaga za izdelavo operativno-taktičnega načrta gasilcev za stavbo s sončno elektrarno. Navodila za izdelavo požarnega načrta najdemo v Pravilniku o požarnem redu in na spletnih straneh GZS in URSZR. Vzorec (slika 2) je predstavljen tudi v omenjenem priporočilu za gasilce.



Slika 2: Vzorec požarnega načrta za objekt s sončno elektrarno

V mnogih primerih bodo gasilci reševali le ljudi in živali ter preprečili širjenje požara na sosednje stavbe. To velja zlasti za objekte brez požarnih načrtov, kjer je posredovanje lahko usodno predvsem zaradi nevarnosti električnega udara. Ker še ni ustreznih predpisov in standardov z natančnimi zahtevami glede načrtovanja, izvedbe in vzdrževanja sončnih elektrarn, na-

mrež ni mogoče izdelati splošnih postopkov za učinkovite in varne intervencije v primeru požara. Fotonapetostni elementi generirajo napetosti do 1000 V, tudi potem ko so izvedeni izklopi na pretvornikih, ki pa so običajno nameščeni v nižjih delih stavb. Za varno intervencijo je potrebno natančno poznavanje napeljav in predvsem možnosti izklopov delov pod na-

petostjo. Po prvem slovenskem požaru na sončni elektrarni je bila na pobudo URSZR oblikovana delovna skupina, ki pripravlja tehnično smernico, v kateri lahko pričakujemo tudi natančnejša pravila in zahteve o vrsti, načinu in mestu vgradnje zaščitnih in varnostnih naprav, ki bodo omogočale odpravo ali ustrezno zmanjšanje tveganj in bolj učinkovite intervencije v primeru požarov. Proizvajalci zaščitnih sistemov poleg ustreznih nadtokovnih in prenapetostnih zaščit že ponujajo rešitve za odklop kablov, ki vodijo od PV-generatorjev do pretvornikov, kar omogoča gašenje požarov brez nevarnosti električnega udara v večjem delu stavbe. Shematski primer vgradnje je prikazan na sliki 3.



Slika 3: Primer vgradnje DC-očilnega stikala za dvopolno prekinitev povezave PV-generatorja s pretvornikom. Stikalo se vgradi v povezavo v neposredni bližini PV-modulov. Stikalo lahko izklopimo tudi z izklopom krmilne napetosti – s posebnim stikalom STOP, ki ga namestimo na lahko dostopnem mestu. (Vir: EATON)

Gašenje požarov in tehnično reševanje

(Povzeto po: »Einsatz an Photovoltaikanlagen«)

Izhodišča

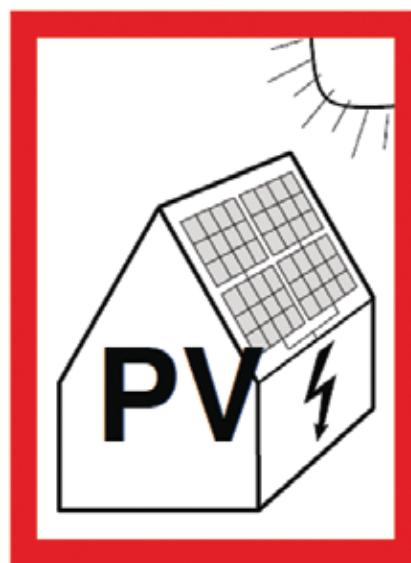
Gašenje požarov in tehnično reševanje pri PV-napravah (sončnih elektrarnah) je lahko uspešno le pri upoštevanju intervencijskih načel in pravil za intervencijo na električnih napravah. (Ta načela in pravila izhajajo v Nemčiji iz nemškega predpisa GUV-I 8677¹ o nevarnostih pri delu z elektriko na intervencijskem mestu in standarda DIN VDE 0132² za gašenje požarov in ukrepe reševanja na električnih napravah. Slednji služi »usposabljanju oseb, ki so zadolžene za gašenje požara in ukrepe reševanja na električnih napravah in v njihovi okolici« in kot gradivo pri izobraževanju ter izpopolnjevanju gasilcev.)

Prepoznavanje PV-sistema

Kako na intervencijskem kraju prepoznamo PV-napravo:

- s podanimi informacijami v okviru opozarjanja;
- PV-sistem je viden že takoj ob prihodu na kraj intervencije (posebnost so ravne strehe, pri katerih so naprave morebitno vidne le z večje oddaljenosti – zorni kot!);

- z ogledom intervencijskega mesta;
- z upoštevanjem opozorilnega znaka, ki je nameščen v hišnih razdelilnih omaricah ali pri hišnem električnem priključku.



Slika 4: Barvna razporeditev znaka je usklajena z zahtevami gasilcev. Format znaka za razdelilno omarico naj ne bo manjši od DIN A6. Nekateri PV-naprave v prostorih z razdelilniki nimajo oznake. Znak je možno dobiti pri energetskih dobaviteljih in združenju BSW-Solar.³

(Op.: Z veljavnimi predpisi v RS je predpisano, da mora lastnik ali uporabnik stavbe s PV-napravo pristojni gasilski enoti predložiti njen požarni načrt. Zahteva velja od 1. 1. 2012, za obstoječe naprave je rok za izdelavo in izročitev 2 leti.)

¹ »Die elektrischen Gefahren an der Einsatzstelle«

² »Brandbekämpfung und Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen«

³ Nemško združenje solarne industrije

Nevarnosti in varnostni ukrepi

Če je na stavbi nameščena PV-naprava, morajo gasilci in drugi reševalci v primeru požara poznati različne potencialne nevarnosti. Take nevarnosti, povezane s požari na objektih s PV-napravami, so naslednje:

- uhajanje strupenih plinov;
- rušenje/nevarnost delov, ki padajo z višjih površin;
- prisotnost električnega toka;
- širjenje požara.

Strupeni plini

- Pri požaru, ki je zajel PV-napravo, uhajajo strupeni izpusti. Pri tem gre večinoma za strupene pline, ki nastajajo pri požaru na zgradbi.

PV-moduli med drugimi vsebujejo naslednje snovi: steklo, silicij, kovine, težke kovine, tekočo smolo, etilen, vinilacetat, silikon, kompozitne folije in druge umetne mase.

Nevarnosti pri gašenju požarov

Vzroki: →	Strupeni plini	Prestrašenost (šok)	Širjenje požara	Ionizirajoče sevanje	Kemične snovi	Obolenja/poškodbe	Eksplozije	Elektrika	Zrušitev
Nevarno za: ↓									
Nevarnosti, pred katerimi se morajo zaščititi:									
Ljudje	X		X					X	X
Živali	X		X					X	X
Okolje	X								
Vrednostni predmeti			X						
Nevarnosti, pred katerimi se morajo zaščititi reševalne skupine:									
Skupina:	X							X	X
Naprava:									X

Tabela 1: Prepoznavanje nevarnosti s pomočjo tabele, ki prikazuje shematski prikaz nevarnosti pri gašenju požarov.

Varnostni ukrepi

- Uporaba izolirnega dihalnega aparata!
- Izključitev prezračevalnih naprav!
- Reševanje oseb s prizadetih območij!

Zrušitev/padajoči deli

- Komponente PV-naprav običajno niso določene glede na požarni razred (vrsta gorljivega materiala). Splošna izjava o odzivnosti na ogenj torej ni mogoča.
- Varnostno steklo modula lahko pri pregrevanju in/ali pod curkom vode za gašenje počni in se razleti na več majhnih koščkov, ki popadajo na tla.
- Dosedanje izkušnje kažejo, da pri požaru pride do poškodb strešnih PV-naprav, ko zgorijo strešne konstrukcije pod njimi, naprave pa se pri tem večinoma zrušijo navznoter.
- Nevarnost pa predstavljajo tudi deli, ki padajo z visokih površin – tako kot pri podobnih požarih na zgradbah.

Varnostni ukrepi

- Območju, ki je ogroženo zaradi padajočih delov, se je treba izogniti in ga primerno zavarovati (varnostna razdalja)!
- Pri gašenju v notranjosti stavbe in naknadnem gašenju je treba upoštevati povečano obremenjenost ostrešja!

Elektrika

Pri suhih razmerah velja, da je pri električnih tokokrogih z izmenično napetostjo (AC) nevarna napetost dotika nad 50 V, pri električnih tokokrogih enosmerne napetosti (DC) pa je nevarna napetost dotika nad 120 V (po standardih DIN VDE0100 – 410⁴ in IEC 60479 – 1⁵).

Solarni moduli že pri zelo šibki svetlobi proizvajajo električno napetost. Pri tem moramo upoštevati naslednje.

- Večina PV-naprav v veliki meri preseže skrajno napetost dotika 120 voltov (DC).
- Pri tem tako pri PV-modulih kot tudi pri povezovalnih električnih napeljavah in ostalih komponentah ni mogoče popolnoma izklopiti napetosti.
- Zato so napeljave in komponente med moduli in pretvorniki (razsmerniki) pod napetostjo. Nevarnost pa grozi le v primeru, ko pride do poškodb izolacije. Pri tem predstavljajo posebno nevarnost poškodovane komponente naprav, vključno z električnimi napeljavami.
- Nepravilno ločevanje napeljav in priključnih kablov, okvar na izolaciji ali prekinitev napeljave lahko privede do električnih oblokov (nevarnost opeklin in sekundarnih nesreč).

⁴ Errichten von Niederspannungsanlagen, Schutz gegen elektrischen Schlag“ (gradnja nizkonapetostnih naprav in zaščita pred električnim udarom)

⁵ “Effects of current on human beings and livestock” (vpliv električnega toka na ljudi in živali)

Ročnik v skladu z DIN 14365-CM *	Nizka napetost (NN) AC do 1 kV ali DC do 1,5 kV (≤ AC 1 kV ali ≤ DC 1,5 kV)	Visoka napetost (VN) AC od 1 kV ali DC od 1,5 kV (> AC 1 kV ali > DC 1,5 kV)
Razpršilni curek (meglica)	1 m	5 m
Strnjeni curek	5 m	10 m

Tabela 2: Za PV-naprave je treba upoštevati obarvano kolono z zahtevanimi razdaljami med jeklenimi cevmi pri nizki napetosti. Nasvet: pri drugih gasilnih sredstvih (razen vode) veljajo druge razdalje (glej DIN VDE 0132); peno za gašenje je dovoljeno uporabljati le pri napravah, ki niso pod napetostjo. (*Op.: V tabeli prikazane zahteve za odmike veljajo za standardni večnamenski C-ročnik z ustnikom pri pritisku do 5 barov. Pri višjem pritisku ali večjem pretoku – posebej pri uporabi ročnika B ali vodnega topa – so zahtevani večji odmiki!)

Varnostni ukrepi

- Postopki ravnanja in ukrepi morajo biti v skladu s standardom DIN VDE 0132!
- Glede nevarnosti in ukrepov pri gašenju požarov na električnih napravah je treba upoštevati navodila predpisa GUV-I 8677 »nevarnosti elektrike na intervencijskem mestu«.
- Pri posameznih elementih, pri katerih obstaja verjetnost, da so pod napetostjo, je treba upoštevati predpisano razdaljo vsaj 1 m. Enako pravilo velja tudi pri bližnjih kovinskih konstrukcijah, ki so pod napetostjo. Prepovedano je dotikanje visečih delov napeljave ali drugih delov naprave (področje se zavaruje s pregrado)!
- Pri uporabi gasilnih sredstev v bližini električne napetosti je treba upoštevati predpise standarda DIN VDE 0132 (tabela 2).
- Vsa preklapljanja na napravi s poškodovanimi stikali ali ločevanje PV-modulov lahko opravljajo le strokovnjaki elektrotehnične stroke (tabela 3)!
- Pri električnih napravah je treba upoštevati nevarnost morebitnega vdora vode za gašenje.
- Na poplavljenih območjih je treba upoštevati varnostno razdaljo. Prepovedano se je dotikati predmetov, ki prevajajo električni tok.

Prisotnost nevarne napetosti

- Napetost je prisotna pri vsakem vpadu svetlobe. Tudi pri mraku/svitu ali pri umetni osvetlitvi ne moremo izključiti nevarnosti, da so deli naprave pod napetostjo.
- Ko svetloba postaja postopoma močnejša, npr. pri svitanju v zgodnjih jutranjih urah, napetost skokovito naraste.
- Treba je izhajati iz dejstva, da je PV-naprava najverjetneje pod napetostjo, dokler ni zagotovljeno breznapetostno stanje.
- Nepoškodovane fotovoltaične naprave za človeka niso nevarne.
- Trenutno so običajne systemske napetosti do 1000 V enosmernega električnega toka, kar je

glede na standard DIN VDE 0132 še na območju nizke napetosti.

- POZOR! Pri uničevanju PV-modulov obstaja nevarnost električnega udara. Ta ukrep zagotovo ni primeren za prekinitev električne napetosti.

Širjenje požara

- Pri poškodovanih napravah obstaja nevarnost požara zaradi električnega obloka.
- Pri strešnih napravah in fasadnih konstrukcijah lahko pride do t. i. »efekta dimnika« (zaradi vmesnega prostora med spodnjo stranjo modula in površino, na katero je pritrjen). Pri tem obstaja nevarnost širjenja požara.
- Če so površine PV-modulov v veliki meri zaprte (brez vmesnih prehodov), je lahko gašenje požara in reševanje oteženo, in sicer če:
 - o je potrebno odpiranje strehe,
 - o je potreben dostop na streho (na module ni dovoljeno stopati!),
 - o so v nasprotju s predpisi preko protipožarne zaščite (požarnih zidov) položeni premostitveni gorljivi deli naprave (tudi deli napeljave).

Obloki

- Oblok je termična razelektritev plina, ki nastane pri razmikajočih se kontaktih, skozi katere teče tok. Značilnosti oblokov so, da močno zažarijo, tvorijo visoko temperaturo in razvijejo značilen pok. Lahko se pojavijo pri poškodbah izolacije na območju enosmernega toka.
- Pri dotikanju oblokov lahko pride do opeklin in električnega udara.
- Pri pojavu obloka je treba upoštevati zahteve standarda DIN VDE 0132.
- Gasilna sredstva lahko uporabljamo za gašenje požara samo v okolici oblokov. Pri tem je treba upoštevati varnostno razdaljo in napotke za delo z gasilnimi sredstvi, ki so opisani v standardu DIN VDE 0132. Oblok lahko ugasnemo le s prekinitvijo tokokroga, ki ga proizvaja.
- Zaradi visoke temperature obloka lahko pride do vžiga vnetljivih predmetov v okolici.

Intervencija

Priprava gasilcev na morebitno intervencijo

Postopek priprave gasilcev

- Evidentiranje obstoječih PV-naprav in po potrebi tudi njihove-

ga položaja na objektu.

- Pri objektih z obstoječimi požarnimi načrti je treba te pregledati in dopolniti oziroma spremeniti (vključno z vrsto in položajem izklopnih stikal).
- Organiziranje orientacijskih ogledov PV-naprav za gasilce, da se lahko ustrezno seznanijo s sestavo in delovanjem PV-naprav.
- Preverjanje že obstoječih zmožnosti in kompetenc (je med lastnim osebjem morda že strokovnjak s področja elektrotehnike, ki se spozna na PV-naprave?).
- Preveriti je treba:
 - o razpoložljivost gasilske opreme za intervencijo pri električnih napravah;
 - o če je ta oprema primerna za uporabo pri predvidenih intervencijah (upoštevanje standarda DIN 14885 za zaboj z električnim gasilskim orodjem, ki je izolirano do 1000 V (DC));
 - o razpoložljivost indikatorja napetosti, ki meri napetost do 1000 V.
- Pri delu so primerni samo preizkušeni ročniki, odobreni za uporabo pri gašenju na električnih napravah.
- Priprava seznama telefonskih števil kontaktiranih oseb v sili (npr. lokalni inštalater PV-naprav, ki lahko napravo izklopi, pri tem je treba upoštevati tabelo 3: »opravljanje stikalnih del«).
- Posredovanje brošure, da se z vsebino seznanijo čim večje število ljudi.

Varnostni ukrepi

- Območje obloka je treba zavarovati, za izklop pa je treba pooblastiti strokovnjaka s področja elektrotehnike.
- Prekinitev električne napetosti oziroma ostale preklope lahko izvajajo le strokovnjaki s področja elektrotehnike (glej tabelo 2)!
- Spremljanje morebitnega širjenja požara, npr. snemanje s pomočjo toplotne kamere!

Priporočila za operaterje PV-naprav

- Pregledni načrt fotovoltaične naprave gasilcem pri delu zelo pomaga. S pomočjo takega načrta lahko hitro ugotovijo, kje na objektu so nameščeni posamezni deli, ki so pod napetostjo. Pregledni načrt naprave za gasilce in načrt naprave za strokovnjake s področja elektrotehnike hranite v hišni razdelilni omarici ali pri napajalni točki naprave, in sicer na mestu, ki je zaščiten pred vremenskimi vplivi.
- Opozorilna tabla (slika 4) bo gasilcem dala jasno vedeti, da je na označenem mestu PV-naprava. Te table morajo biti nameščene na omaricah s hišnim električnim priključkom in v oziroma na glavnem razdelilniku.
- Načrtovanje in gradnja PV-naprav morata potekati v skladu z veljavnimi predpisi. K temu spada tudi upoštevanje preventivnih varnostnih ukrepov in ukrepov protipožarne zaščite.

Izvedba intervencije

- Najprej je treba ugotoviti dejansko stanje PV-naprave. Pri tem se upošteva naslednje.
 - o Obseg nastale škode: so zaradi požara poškodovani samo deli ali cela PV-naprava? Če je naprava nepoškodovana, ni nevarnosti.
 - o Položaj posameznih komponent:
 - varovalke za izmenični tok (AC) za prekinitev dotoka napajalnega omrežja;

- ločilna stikala za enosmerni tok (DC);
 - potek napeljave električnih vodnikov;
 - PV-moduli;
 - po potrebi tudi razdelilniki (priključne omarice za generator);
 - razsmerniki;
 - po potrebi tudi akumulatorji.
- Ugotoviti je treba, kateri deli PV-naprave so bili poškodovani oziroma se lahko poškodujejo med intervencijo. Pri tem se upošteva naslednje.
 - o Reševalna ekipa je seznanjena s temi ugotovitvami, tako da se na morebitne nevarnosti lahko primerno pripravi.
 - o Zagotovljena je dvosmerna komunikacija med intervencijskimi vodji in delovno ekipo.
 - o Nevarna območja so po potrebi ustrezno zavarovana.
 - Varovalke (AC) je treba izklopiti in jih zavarovati pred ponovnim vklopom.
 - Glede na razpoložljivost ločilnega stikala za enosmerni tok (DC) je treba upoštevati naslednje postopke.
 - **Ločilno stikalo za enosmerni tok (DC) je nameščeno in dostopno**
 - o V tem primeru je treba stikalo izklopiti in zavarovati pred ponovnim vklopom.
 - o Pri vpadu svetlobe je treba upoštevati, da kabli in grad-

beni deli PV-naprave nenehno prevajajo električno napetost vse do DC-stikala.

• Ločilno stikalo za enosmerni tok (DC) ni nameščeno in dostopno

- o Pri vpadu svetlobe je treba upoštevati, da kabli in gradbeni deli PV-naprave nenehno prevajajo električno napetost vse do razsmernika.
- Pri uporabi gasilnih sredstev je treba upoštevati naslednja navodila:
 - o Pri posameznik delih, ki so pod napetostjo, je treba upoštevati varnostno razdaljo po principu 1-5/5-10, ki je opisan v standardu DIN VDE 0132 (tabela 2).
 - o Uporaba gasilne pene je dovoljena le pri električnih napravah, ki niso pod napetostjo.
 - o Dodatne informacije so na voljo v predpisu GUV-I 8677 »nevarnosti pri delu z elektriko na intervencijskem mestu«.

Modulov ne poskušajte uničiti sami!

Z načrtnim uničenjem modulov in napeljav ni mogoče prekiniti dovoda električne napetosti. Takí ukrepi povzročajo le še večjo nevarnost elektrike na intervencijskem mestu. Stopanje na module ni dovoljeno!

Preklapljanje/izklop**Kdaj je treba PV-napravo izklopiti**

- Ko domnevamo, da se zaradi gasilne vode, požara ali drugih vplivov izolacija lahko poškoduje oziroma je že poškodovana.
- Pri daljših intervencijah je treba poskrbeti za pravočasen izklop naprave in jo zavarovati pred ponovnim vklopom.

Kdo lahko izklopi PV-napravo

- Strokovnjak s področja elektrotehnike.
- Gasilci lahko izklopijo običajna gospodinjstva stikala (glavno stikalo, instalcijski odklopnik, varovalke v podrazdelilniku). Vsa ostala stikala lahko izklopijo le usposobljeni strokovnjaki.

Kako lahko izklopimo PV-sistem

- Z izklopom na strani z izmeničnim tokom (glavno stikalo, instalcijski odklopnik, varovalke v podrazdelilniku) in z izklopom na strani z enosmernim tokom (ločilno stikalo za enosmerni tok – DC, če je na razpolago).
- Treba je upoštevati, da so lahko deli naprave še vedno pod napetostjo. Breznapetostno stanje lahko v skladu s standardom DIN VDE 0132 potrdi le usposobljeni strokovnjak s področja elektrotehnike.

Varna vzpostavitev breznapetostnega stanja je možna le z izklopom enosmernega tokokroga (DC). **Pokrivanje modulov in gašenje s peno sta neprimerni intervencijski metodi.**

Ločilno stikalo za enosmerni tok (DC)

PV-naprave, ki jih v Nemčiji izdelujejo od leta 06/07, imajo na ali v razdelilniku praviloma nameščeno ločilno stikalo za enosmerni tok (DC). Tudi po izklopu so deli naprave med modulom in DC-stikalom še vedno pod napetostjo.

Ponekod so na PV-napravah nameščena dodatna DC-stikala, s katerimi lahko izklopimo tudi druge dele PV-naprave. Ta območja so razvidna iz priložene dokumentacije naprave.

no usposobljeno podjetje za PV-naprave.

- Intervencijsko območje se nato skupaj s potrebnimi varnostnimi nasveti prepusti pristojni osebi (upravljavcu naprave, osebi, ki jo je pooblastil upravljavec, lastniku hiše, po potrebi tudi elektrarni ali policiji).
- Poškodovane dele PV-naprave je treba obravnavati kot ostanke pogorišča.
- Mehansko poškodovane PV-module je možno reciklirati pri evropskem združenju PV-

Kdo lahko izvaja katere vrste preklopov	Preklapljanja na tipičnih hišnih instalacijah	Ostala preklapljanja	Odklapanje vtičnih povezav	Preverjanje breznapetostnega stanja	Vzpostavitev varnega stanja PV naprave
Usposobljen strokovnjak s področja elektrotehnike	X	X	X	X	X
Oseba z znanjem s področja elektrotehnike, v skladu z DIN VDE 0105-100 ⁶	X			X	
Gasilci	X				

Tabela 3: Preklope na PV-napravah lahko izvajajo le usposobljeni strokovnjaki.

Zaključek intervencije

- Območje intervencije se lahko zapusti le takrat, ko je ustrezno zavarovano.
- Po potrebi je pred odhodom z intervencijskega območja za vzpostavitev breznapetostnega stanja treba pooblastiti strokov-

CYCLE, saj ponuja sistem zbiranja in reciklaže poškodovanih delov PV-naprav (www.pvcycle.org).

⁶ »Betrieb von elektrischen Anlagen« (upravljanje električnih naprav)

Varnostni ukrepi po intervenciji

- Treba je upoštevati varnostne razdalje, ki jih narekuje standard DIN VDE 0132, saj obstaja nevarnost, da so tudi drugi kovinski deli pod napetostjo!
- Treba je preprečiti dostop do območij, za katera obstaja nevarnost, da so pod napetostjo.
- Vzpostavitev breznapetostnega stanja naj opravljajo le usposobljeni strokovnjaki s področja elektrotehnike (prednost imajo posamezniki z znanjem s področja fotovoltaike).

Literatura

1. <http://dfv.org/verband.html>
2. <http://www.eaton.com/Eaton/index.htm>
3. Pravilnik o požarnem redu (Uradni list RS, št. 52/07 in 34/11)
4. DIN VDE 0132 VDE 0132:2001-08 Brandbekämpfung im Bereich elektrischen Anlagen
5. <http://www.gasilec.net/operativa/intervencije/gasenje-objektov-opremljenih-s-soncnimi-elektrarnami>

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.



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

ZVD

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

Sejem Turizem in prosti čas

Od 26. do 29. januarja letos je v Ljubljani potekal sejem Turizem in prosti čas (TIP), kjer se je Center za medicino in šport (CMŠ) predstavil z novim poslovnim partnerjem, zavarovalnico Vzajemna. CMŠ je izvajalec storitev v paketu Nadstandardno zavarovanje občanov (storitve osnovne zdravstvene dejavnosti in specialistični pregledi).



Državna prvakinja v odbojki na mivki Martina Jakob preizkuša sistem za analizo dinamičnega ravnotežja.

Avtor:

dr. Mitja Bračič,
predstojnik Centra za medicino in šport
ZVD Zavod za varstvo pri delu d. d.
Chengdujska cesta 25
1260 Ljubljana Polje

CMŠ je na sejmu predstavil najnovejši sistem za analizo dinamičnega ravnotežja. S sistemom lahko izvajamo meritve vrhunskih športnikov, izdelamo oceno možnosti padca pri starejših osebah in ocenimo stabilnost sklepov po operaciji spodnjega uda (gleženj, koleno). Sistem je preizkusila tudi državna prvakinja v odbojki na mivki Martina Jakob (na sliki). V sklopu predstavitve smo brezplačno izvajali meritve telesne sestave.

V sodelovanju z Vzajemno smo na sejmu TIP izvedli družbeno odgovorno akcijo »Zdrav duh. Povej naprej.«. Namen akcije je bil ljudi spodbuditi k zdravemu načinu življenja (zdrava prehrana, šport in gibanje, druženje, medgeneracijsko sodelovanje) in širjenju pozitivnega zdravega duha. Ideja je bila, da se povežemo s posamezniki, ki širijo zdrav duh in kot v filmu Povej naprej poskušamo zdrav duh razširiti v naši družbi. Na sejmu TIP je Vzajemko (maskota Vzajemne, ki širi zdrav duh) predal priznanje za širjenje zdravega duha Alenu Kobilici. Z njim so opravili kratek intervju in napovedali akcijo »2000 pozitivnih dejanj za dober namen«, v sklopu katere so zbirali pozitivne misli, zgodbe, dejanja, dogodke. Za vsako misel oziroma dobro delo je Vzajemna zavodu Vidim cilj donirala 1 evro.

Tudi CMŠ se je aktivno vključil v dobrodelno akcijo in na sejem povabil tri vrhunske športnike, ki se v centru zdravijo ali pripravljajo za nastop na olimpijskih igrah: Majo Tvrdy, našo najboljšo igralko badmintona, Jureta Megliča (kajak na divjih vodah) in Roka Klavoro, ki je najboljši slovenski telovadec na parterju (športna gimnastika). Športniki so na razstavnem prostoru napisali pozitivno misel in opravili intervju na temo »zdravega duha«.

CMŠ je na sejem povabil tudi novega poslovnega partnerja, podjetje Mobili, ki se ukvarja z razvojem in izdelavo posebnih biosenzorjev za nadzor športne vadbe. S senzorjem lahko spremljamo srčni utrip, EKG, frekvenco dihanja, hitrost in smer gibanja ter temperaturo kože. Za spremljanje parametrov se lahko uporablja aplikacija na androidnem telefonu ali PC-ju. Vsak rekreativec se lahko preko aplikacije na daljavo poveže s svojim trenerjem ali zdravnikom, ki mu svetujeta pri treningu, prehrani ali zdravljenju.

UREDNIK/EDITOR:

prim. prof. dr. Marjan Bilban,
dr. med.

Doc. dr. Miran Brvar, dr. med.

Center za zastrupitve,
Interna klinika, UKC Ljubljana
Zaloška cesta 7
1000 Ljubljana

Vsebina - Contents

OGLJIKOV MONOKSID

POVZETEK

Ogljikov monoksid je najpogostejši vzrok smrti zaradi nenamernih zastrupitev v Sloveniji, ki se lahko zgodijo doma, na delovnem mestu ali med prostočasnimi dejavnostmi. Ogljikov monoksid je plin brez barve, vonja in okusa, zato ga ne moremo zaznati s čutili in zastrupitev ugotovimo šele ob pojavu zdravstvenih težav ali smrti. Zastrupitve z ogljikovim monoksidom največkrat potekajo z glavobolom, slabostjo, bruhanjem, omotičnostjo, utrujenostjo, zmedenostjo, zaspanostjo in izgubo zavesti. Zastrupljence z ogljikovim monoksidom moramo čim hitreje prenesti na svež zrak in začeti zdravljenje s kisikom, ki petkrat skrajša razpolovni čas karboksihemoglobina. Zdravljenje s kisikom pri tlaku 3 bar dodatno zmanjša nevarnost pojava poznejših kognitivnih posledic po zastrupitvi z ogljikovim monoksidom. Zastrupitve z ogljikovim monoksidom bi lahko skoraj popolnoma preprečili s pravilno vgradnjo, vzdrževanjem in delovanjem kurilnih naprav, kjer lahko nastaja ogljikov monoksid, in z uporabo alarmnih naprav oziroma detektorjev ogljikovega monoksida. Preventivne akcije, kot je izobraževanje prebivalcev o nevarnostih ogljikovega monoksida, in možnosti uporabe alarmnih naprav za ogljikov monoksid lahko znižajo pogostnost zastrupitev in smrti.

Ključne besede: ogljikov monoksid, nenamerna zastrupitev, zdravljenje, preventiva, detektor

CARBON MONOXIDE

ABSTRACT

Carbon monoxide is the leading cause of unintentional poisoning-related death in Slovenia. Carbon monoxide poisoning occurs both as the result of routine domestic, occupational and recreational activities. It is an odourless, colourless gas that usually remains undetectable until exposures result in injury or death. Exposure to carbon monoxide is most commonly accompanied by headache, nausea, vomiting, dizziness, confusion, drowsiness, fatigue and collapse. Carbon monoxide poisoning management includes removing patient from the source of carbon monoxide and normobaric oxygen therapy that induces a fivefold decrease in carboxyhemoglobin half-life. Hyperbaric-oxygen treatments reduce the risk of cognitive sequelae after carbon monoxide poisoning. Carbon monoxide poisoning is almost entirely preventable by the correct installation, maintenance and operation of devices that may emit carbon monoxide, combined with the appropriate use of carbon monoxide detectors. Prevention efforts, such as educating the public about carbon monoxide danger and using carbon monoxide alarms, may help reduce the number of exposures.

Key words: carbon monoxide, accidental poisoning, therapy, preventive, detector

Ogljikov monoksid

Uvod

Zastrupitev ob vdihovanju dima je prvi opisal Aristotel 300 let pred našim štetjem. Leta 1894 so ugotovili, da je ena izmed sestavin dima ogljikov monoksid (kemijska formula: CO). Ogljikov monoksid je minimalno lažji od zraka, saj je njegova gostota pri temperaturi 25°C in tlaku 1 atm 1,145 g/L, gostota zraka pa 1,184 g/L. Ogljikov monoksid je plin brez barve, vonja in okusa, ki nastaja pri nepopolnem izgorevanju trdih, tekočih in plinastih snovi, ki vsebujejo ogljik, kot so na primer butan, propan, nafta, bencin, kurilno olje, drva, premog itn.

V bivalnih prostorih lahko nivo ogljikovega monoksida naraste zaradi nepravilne namestitve, vgradnje, delovanja ali vzdrževanja peči na drva in premog, kaminov in plinskih gorilnikov za ogrevanje prostorov in vode. Nivo ogljikovega monoksida lahko naraste v stanovanju tudi pri nepravilno zgrajenem ali pokvarjenem dimniku ali ventilacijskem sistemu, poleg tega pa lahko prodre v stanovanje tudi iz kleti s pečjo, iz garaže s prižganim avtomobilskim motorjem ali sosednjega stanovanja skozi ventilacijski sistem. V Sloveniji je tako veliko zastrupitev z ogljikovim monoksidom v stanovanjskih hišah, zavedati pa se moramo, da so zastrupitve precej pogoste tudi v stanovanjskih blokih, in sicer predvsem v majhnih kopalnicah s plinskimi gorilniki za ogrevanje vode, kjer po določenem času gorenja plina začne zmanjkovati kisika in zaradi neustreznega prezračevanja majhnih kopalnic začne nastajati ogljikov monoksid.

Na delovnih mestih pride do zastrupitev z ogljikovim monoksidom predvsem zaradi uporabe motorjev z notranjim izgorevanjem v zaprtih ali slabo ventiliranih prostorih, najpogosteje zaradi nepravilne uporabe agregatov za proizvodnjo elektrike, motornih žag in brusilnih naprav itn. Poleg tega se ogljikov monoksid uporablja ali nastaja kot stranski produkt v številnih industrijskih postopkih, kjer lahko pride do nesreč in zastrupitve delavcev z ogljikovim monoksidom.

Ogljikovemu monoksidu na delovnem mestu so pogosto izpostavljeni tudi gasilci pri gašenju požarov, vendar je tam izpostavljenost ogljikovemu

monoksidu pričakovana, zato so gasilci opremljeni z dihalnimi aparati. Ogljikovemu monoksidu so na delovnem mestu pogosto izpostavljeni tudi rudarji, ker v rudnikih nastaja ogljikov monoksid, pri uporabi vozil z notranjim izgorevanjem, razstreljevanju in požarih ter ogrevih premoga. Dopustna povprečna 8-urna vrednost ogljikovega monoksida v rudnikih je 30 ppm. Ob tem pa je pomembno poudariti, da je 30 ppm dopustna povprečna koncentracija med delovnikom in da so ob tem dovoljeni kratkotrajni porasti ogljikovega monoksida nad 30 ppm, saj kratkotrajne prekoračitve ogljikovega monoksida ne povzročajo zdravstvenih težav.

Pogostnost zastrupitev z ogljikovim monoksidom

Z ogljikovim monoksidom se lahko zastrupimo vsi, od dojenčkov do starostnikov, prav nihče namreč ne more biti popolnoma varen pred ogljikovim monoksidom, saj ga s čutili ne moremo zaznati. Tako so pogosti primeri zastrupitev celih družin in skupin delavcev.

Zastrupitev z ogljikovim monoksidom je najpogostejša smrtna zastrupitev v razvitih industrijskih državah. V ZDA zaradi nenamerne zastrupitve z ogljikovim monoksidom (brez požarov) letno umre okoli 500 ljudi (1,5 človeka na milijon prebivalcev).¹ Po podatkih Inštituta za varovanje zdravja Republike Slovenije je zastrupitev z ogljikovim monoksidom tudi v Sloveniji najpogostejša smrtna nenamerna zastrupitev, saj v Sloveniji zaradi nenamerne zastrupitve z ogljikovim monoksidom umre okoli 10 ljudi letno, kar je 5 smrtnih zastrupitev na milijon prebivalcev.

Število zastrupitev z ogljikovim monoksidom, ki ne povzročijo smrti, ni znano ne v Sloveniji ne v tujini. V ljubljanski regiji se zaradi zastrupitve z ogljikovim monoksidom povprečno zdravi 2,4 človeka na 100.000 prebivalcev letno, vendar pravo število vseh zastrupljenцев z ogljikovim monoksidom ni znano, saj večine blagih in kroničnih zastrupitev z ogljikovim monoksidom ne prepoznamo.² Vzrok za manjše število ugotovljenih in zdravljenih zastrupi-

Stopnja zastrupitve	Znaki zastrupitve z ogljikovim monoksidom
Blaga	Blag glavobol, slabost, bruhanje, utrujenost, omotičnost, oslabeledost, poslabšanje osnovne bolezni (npr. kroničnega bronhitisa ali angine pektorisa)
Zmerna	Močan utripajoč glavobol, zaspanost, zmedenost, težave pri mišljenju, motnje vida, zanašanje pri hoji, hitro bitje srca
Huda	Nezavest, krči, dušenje, bolečina za prsnico, odpoved srca in dihanja, smrt

Tabela 1: Znaki zastrupitev z ogljikovim monoksidom glede na stopnjo zastrupitve⁴

tev z ogljikovim monoksidom v Sloveniji je predvsem neprepoznavanje lažjih zastrupitev z ogljikovim monoksidom, ker pri nas diagnosticiramo pretežno težje oblike zastrupitve z ogljikovim monoksidom, saj je kar 50 % naših bolnikov nezavestnih, medtem ko je v tujini takih le 6 %. Bolnike, ki imajo samo blažje težave, npr. glavobol, slabost, omotico, in so oslabeledi ter zmedeni, pa pri nas prepoznamo manj pogosto kot v tujini.

V Sloveniji je pri nenamernih zastrupitvah (nesreče) v bivalnem okolju vir ogljikovega monoksida v 62 % primerov plinski gorilnik za gretje vode ali plinska peč, v 32 % peč na premog in v 6 % peč na olje.² V Evropi in tudi pri nas število zastrupitev s plinskimi gorilniki narašča, predvsem zaradi vse večje porabe zemeljskega plina. Vzroki zastrupitev s plinskimi gorilniki so še neustrezno prezračevanje, slabo vzdrževanje gorilnikov in uporaba v premajhnih zaprtih prostorih.

V Sloveniji nimamo natančnih podatkov o zastrupitvah z ogljikovim monoksidom na delovnih mestih, znani pa so primeri zastrupitev z ogljikovim monoksidom v rudnikih, jeklarski in gradbeni industriji, predvsem zaradi uporabe naprav z notranjim izgozrevanjem v zaprtih prostorih.

Mehanizem delovanja ogljikovega monoksida

Ogljikov monoksid pri vdihovanju ne draži sluznic, zato ga ne moremo zaznati in se pravočasno umakniti z zastrupljenega območja. V pljučih se ogljikov monoksid hitro absorbira in nato porazdeli po celem telesu, kjer se veže na proteine, ki vsebujejo železo ali baker. Najpomembnejši proteini, na katere se veže ogljikov monoksid, so hemoglobin, mioglobin, citokrom C-oksidaža in gvanilat ciklaza.³

Na hemoglobin se ogljikov monoksid veže z 240-krat večjo afiniteto kot kisik. Ogljikov monoksid zmanjša kapaciteto hemoglobina za prenos kisika po krvi, kar

vodi v tkivno hipoksijo. Ogljikov monoksid, vezan na hemoglobin, ovira tudi sproščanje že vezanega kisika s hemoglobina, kar še dodatno poslabša tkivno hipoksijo. Na mioglobin se ogljikov monoksid veže s 40-krat večjo afiniteto kot kisik in s tem zavre prenos kisika v skeletna mišična vlakna. Ogljikov monoksid zavre tudi celično dihanje z zavrtjem delovanja citokrom C-oksidaže: prekine transport elektronov in povzroči nastanek prostih radikalov, ki nato okvarijo mitohondrije. Pri zastrupitvi z ogljikovim monoksidom se sprošča dušikov oksid iz trombocitov in različnih proteinov, na katere se veže tudi ogljikov monoksid. Ob prisotnosti prostih radikalov se dušikov oksid nato pretvori v peroksinitrit, ki dodatno zavira delovanje citokrom C-oksidaže in poškoduje žilni endotelij, na katerega se prilepijo nevtrofilci. Prilepljeni nevtrofilci se aktivirajo in sprostijo proteaze in proste radikale, kar povzroči lipidno peroksidacijo in s tem demielinizacijo centralnega živčnega sistema.³ Hipoksiji možganov ob zastrupitvi z ogljikovim monoksidom verjetno sledi reoksidacijska poškodba možganov. Tkivna hiperoksidacija namreč pospeši tvorbo prostih kisikovih radikalov, ki nato pospešijo oksidacijo proteinov in nukleinskih kislin ter s tem povzročijo tako imenovano reperfuzijsko poškodbo.

Znaki zastrupitve z ogljikovim monoksidom

Zastrupljeni z ogljikovim monoksidom imajo številne in neznailne težave, zato blage zastrupitve z ogljikovim monoksidom pogosto spregledamo. Na zastrupitev z ogljikovim monoksidom tako največkrat pomislimo šele takrat, ko nekdo izgubi zavest. Znaki zastrupitev z ogljikovim monoksidom glede na stopnjo zastrupitve so prikazani v tabeli 1.

Pri otroku se lahko zastrupitev z ogljikovim monoksidom pokaže z glavobolom, zaspanostjo, zanašanjem

Nivo karboksihemoglobina (%)	Simptomi in znaki zastrupitve
0–5	Brez težav
5–10	Brez težav ali blag glavobol, hitrejša utrujenost pri naporu, stenokardije pri bolnikih z ishemično boleznijo srca
10–20	Blago dušenje ob naporu, blag glavobol
20–30	Utripajoč glavobol, blaga slabost
30–40	Hud glavobol, omotičnost, meglen vid, slabost, bruhanje, težave pri odločanju in natančnem delu
40–50	Zmedenost, sinkopa
50–60	Sinkopa, koma, krči
60–70	Koma, krči, kardiorespiratorna odpoved
> 70	Smrt

Tabela 2: Simptomi in znaki zastrupitve z ogljikovim monoksidom glede na nivo karboksihemoglobina v krvi

pri hoji, nenatančnimi gibi, neješčnostjo, bruhanjem, bolečino v trebuhu, drisko, hitrim dihanjem in krči.⁴ Blage zastrupitve lahko potekajo tudi daljši čas in se kažejo s poslabšanjem učnega uspeha otrok in težavami v službi pri odraslih, lahko pa tudi z različnimi duševnimi težavami. Znaki blagih zastrupitev niso značilni in so zelo podobni virozam, na primer gripi. Pri zastrupitvi z ogljikovim monoksidom se zdravstvene težave izboljšajo zunaj stanovanja in povrnejo ob vrnitvi v stanovanje, pri virozi pa se težave ne spreminjajo. Na ogljikov monoksid pomislimo tudi ob sočasnem pojavu zdravstvenih težav pri več ljudeh v istem prostoru, predvsem med kurilno sezono.

Ugotavljanje zastrupitev z ogljikovim monoksidom je do pred kratkim temeljilo le na določevanju nivoja karboksihemoglobina v vzorcu arterijske krvi s plinskim analizatorjem s karboksioksimetrom v bolnišničnih laboratorijih. Ugotavljanje zastrupitev z ogljikovim monoksidom zunaj bolnišnic je bilo odvisno le od zdravnikovih sposobnosti prepoznati zastrupitev na osnovi okoliščin in klinične slike, kar pa je pogosto zelo težko, zlasti v primerih blagih in kroničnih zastrupitev z ogljikovim monoksidom. Zadnja leta pa imamo tudi v Sloveniji možnost kupiti pulzne karboksioksimetre (slika 1), ki omogočajo hitro in nein-

vazivno diagnosticiranje zastrupitev z ogljikovim monoksidom brez odvzema vzorca krvi.⁵ Delovanje pulznega karboksioksimetra temelji na različnih absorpcijah vidne in infrardeče svetlobe oksihemoglobina, deoksihemoglobina in karboksihemoglobina. Običajni pulzni oksimeter uporablja za ločevanje oksihemoglobina od drugih oblik hemoglobina dve valovni dolžini vidne svetlobe, pulzni karboksioksimeter pa uporablja za ločevanje oksihemoglobina, deoksihemoglobina in karboksihemoglobina osem različnih valovnih dolžin vidne in infrardeče svetlobe. Ločljivost pulznega karboksioksimetra je 1 % karboksihemoglobina, natančnost pa ± 3 % karboksihemoglobina pri nivoju karboksihemoglobina v arterijski krvi med 1 in 40 %. S pulznim karboksioksimetrom lahko hitro in neinvazivno merimo nivoje karboksihemoglobina, zato je primeren za ugotavljanje zastrupitev z ogljikovim monoksidom v urgentnih ambulantah in na mestih zastrupitev, kjer do zdaj nismo imeli možnosti hitre določitve nivoja karboksihemoglobina. Pulzne karboksioksimetre tako že uporabljajo gasilci, ki so izpostavljeni plinom ob gašenju požarov. Simptomi in znaki zastrupitev z ogljikovim monoksidom glede na izmerjen nivo karboksihemoglobina v krvi so prikazani v tabeli 2,



Slika 1: Pulzni karboksioksimeter



Slika 2: Hiperbarična komora na Medicinski fakulteti v Ljubljani

vendar moramo pri ocenjevanju teže zastrupitev upoštevati še fizično aktivnost zastrupljenecv, trajanje izpostavljenosti in relativne koncentracije ogljikovega monoksida in kisika v zraku. Pri zelo fizično aktivnih ljudeh lahko vdihovanje zraka z več kot povprečno 30 ppm ogljikovega monoksida med 8-urnim delom povzroči porast nivoja karboksihemoglobina na 5 % in ob tem znake blage zastrupitve. V primeru vdihavanja visokih koncentracij ogljikovega monoksida pa se znaki zastrupitve pojavijo hitreje in so resnejši: prehodna izguba zavesti, težko dihanje, krči itn.

Poznejše posledice zastrupitve z ogljikovim monoksidom

Pri akutnih zastrupitvah z ogljikovim monoksidom se prve tedne po zastrupitvi pri 40 odstotkih zastrupljenecv pojavijo nevropsihološke posledice, ki se najpogosteje kažejo s ponavljajočimi se glavoboli, motnjami spomina in osredotočanja misli, kognitivnim upadom in osebnostnimi spremembami. Pojav naštetih posledic je pogostejši pri zastrupljenecih, ki so bili izpostavljeni ogljikovemu monoksidu dlje časa in so bili ob tem nezavestni. Posledice zastrupi-

tve z ogljikovim monoksidom se lahko v naslednjih letih sicer postopno izboljšajo ali izginejo, vendar pri 25 odstotkih bolnikov ostanejo trajne.

Zdravljenje zastrupitev z ogljikovim monoksidom

Zastrupitve z ogljikovim monoksidom zdravimo s 100-odstotnim kisikom pri tlaku 1 bar, ki skrajša razpolovni čas karboksihemoglobina iz petih ur na približno eno uro. Zastrupljenecv s težjo klinično sliko zastrupitve z ogljikovim monoksidom pa zdravimo s 100-odstotnim kisikom pri tlaku 3 bar v hiperbarični komori na Medicinski fakulteti v Ljubljani (hiperbarično zdravljenje) (slika 2). Hiperbarično zdravljenje s kisikom skrajša razpolovni čas karboksihemoglobina na le 20 minut. Indikacije za hiperbarično zdravljenje zastrupitev z ogljikovim monoksidom so: koma, nevrološki simptomi pri zavestnem zastrupljenecu, ki ne izzvenijo po 1 uri zdravljenja s 100-odstotnim kisikom, ishemijska ali nekroza srčne mišice ali motnje srčnega ritma, presnovna acidoza s povišanim nivojem laktata in nosečnice s kakršnimikoli simptomi zastrupitve ali nivojem karboksihemoglobina nad 10 %.⁴



Slika 3: Alarmna naprava (detektor) za ogljikov monoksid

Pri zastrupljenih s prehodno in kratkotrajno izgubo zavesti v poteku zastrupitve z ogljikovim monoksidom moramo pri odločitvi o zdravljenju s hiperbarično oksigenacijo upoštevati trajanje zastrupitve in dostopnost hiperbarične komore.

Preprečevanje zastrupitev z ogljikovim monoksidom

Ogljikovega monoksida ne moremo zaznati s čutili in ukrepamo šele ob težavah, ki jasno kažejo, da je nekaj narobe. Na srečo pa obstaja rešitev tudi za nevidni in tihi ogljikov monoksid, saj nas na njegovo morebitno nastajanje in kopičenje v stanovanju in drugih bivalnih in delovnih prostorih lahko pravočasno opozori alarmna naprava oziroma javljalec (detektor) ogljikovega monoksida v zraku (slika 3). Alarmne naprave za ogljikov monoksid nas opozorijo na povišano koncentracijo ogljikovega monoksida v zraku in nam s tem lahko rešijo življenje. Stanejo nekaj deset evrov, pomembno pa je, da imajo oznako evropskega standarda EN 50291 in glasen zvočni signal. V številnih državah ZDA je vgradnja alarmnih naprav za ogljikov monoksid v nova stanovanja z gorilnimi napravami obvezna, tako da imajo v ZDA po nekaterih ocenah alarmno napravo za ogljikov monoksid vgrajeno že v 80–90 % novogradenj. Glede na to, da je zastrupitev z ogljikovim monoksidom tudi v Sloveniji najpogostejša smrtna zastrupitev, bi bilo tudi pri nas verjetno smiselno uvesti obvezno vgradnjo alarmov za ogljikov monoksid v vsa stano-

vanja z gorilnimi napravami, zlasti pa v novozgrajena stanovanja. Prav gotovo so najbolj tragične smrti mladih, ki bi jih lahko preprečili z namestitvijo alarmne naprave za ogljikov monoksid v bivalni prostor. V ZDA so z uporabo alarmnih naprav za ogljikov monoksid že uspeli prepoloviti umrljivost zaradi nenamernih zastrupitev z ogljikovim monoksidom, tako da je nekajkrat nižja kot v Sloveniji.⁶

Pri kupovanju alarmne naprave moramo vedeti, da se alarmni napravi za ogljikov monoksid in požar razlikujeta. Alarmne naprave za požar ne zaznavajo ogljikovega monoksida, alarmne naprave za ogljikov monoksid pa ne zaznajo požara oziroma dima dovolj zgodaj. Prav tako ogljikovega monoksida ne zaznajo alarmne naprave za plin propan-butan, ki je v plinskih napeljavah in jeklenkah. Le alarmne naprave za ogljikov monoksid s standardom EN 50291 nas pravočasno opozorijo na nastajanje ogljikovega monoksida in preprečijo zastrupitev.

Po nakupu in namestitvi pokažimo alarmno napravo za ogljikov monoksid ostalim družinskim članom oziroma sodelavcem v službi in jih seznanimo z alarmnim signalom in načrtom ukrepov ob njegovi sprožitvi. Ob alarmu za povišan nivo ogljikovega monoksida moramo takoj zapustiti stanovanje oziroma delovni prostor in vrata pustiti odprta, da se prostor prezračí, ter poklicati pomoč. O dogodku tudi čim prej obvestimo podjetje, ki nam je prodalo, namestilo in vzdržuje gorilno napravo, ker ne smemo živeti v stanovanju, dokler izvor ogljikovega monoksida ni odpravljen.

Zastrupitve z ogljikovim monoksidom na delovnih mestih lahko preprečimo z dobrim načrtovanjem, izvedbo in vzdrževanjem industrijskih procesov, poleg tega moramo poskrbeti tudi za dobro ventilacijo industrijskih prostorov. Za varnost delavcev lahko dodatno poskrbimo tudi z dobrim monitoriranjem zraka z merjenjem koncentracije ogljikovega monoksida v zraku in možnostjo sprožitve alarma v primeru prekoračitve dopustne vrednosti. Ob vsakem porastu ogljikovega monoksida nad dopustno povprečno mejo moramo izpeljati varnostne postopke, kot so na primer umik delavcev, dodatna ventilacija, pogasitev itn. V delovnih prostorih, kjer se ni mogoče izogniti prisotnosti ogljikovega monoksida, morajo delavci znati uporabljati in tudi dejansko uporabljati zaščitno opremo, na primer dihalne aparate.

Zelo pomembno je neprestano izobraževanje delavcev s področja varnosti na delovnih mestih in izvajanje rednih vaj za primere nesreč.

Literatura

1. Ernst, A., Zibrak, J. D. Carbon monoxide poisoning. *N Engl J Med* 1998; 339: 1603–1608.
2. Brvar, M., Jamšek, M., Možina, M., Horvat, M., Gorjup, V. Epidemiološki pregled zastrupitev z ogljikovim monoksidom v Ljubljani od 1990 do 1999. *Zdrav Vestn* 2002; 71: 87–90.
3. Bartlett, R. Carbon monoxide poisoning. V: Haddad, L. M., Shannon, M. W., Winchester, J. F. *Clinical management of poisoning and drug overdose*. 3rd ed. Philadelphia: W. B. Saunders company, 1999; 560–568.
4. Možina, M., Jamšek, M., Šarc, L., Grenc, D., Brvar, M. Snovi, ki pogosteje povzročajo zastrupitve. V: Košnik, M., Mrevlje, F., Štajer, D., Koželj, M., Černelč, P. *Interna medicina*. Ljubljana: Littera picta, 2011; 1564–1627.
5. Brvar, M., Bunc, M., Ambrožič, J., Možina, M. Novo neinvazivno diagnosticiranje zastrupitev z ogljikovim monoksidom s pulznim CO-oksometrom. V: Gričar, M., Vajd, R., Štromajer, D., Prestor, J. *Urgentna medicina: izbrana poglavja 2006: zbornik*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, 2006; 224–226.
6. Yoon, S. S., Macdonald, S. C., Parrish, R. G. Deaths from unintentional carbon monoxide poisoning and potential for prevention with carbon monoxide detectors. *JAMA* 1998; 279: 685–687.

OZNAČEVANJE NEVARNIH KEMIČALI



NOVO!!!

Nov sistem razvrščanja, pakiranja in označevanja nevarnih kemikalij GHS/CLP

Nudimo vam:



PLAKAT s stavki o nevarnosti (H stavki) in previdnostnimi stavki (P stavki), velikost 50 x 70 cm



PLAKAT – Primerjava novega in starega označevanja nevarnih kemikalij, velikost 50 x 70 cm



NALEPKE – velikosti 10,5 x 14,5 cm ali po naročilu

Kontaktna oseba in naročila:

Fanči Avbelj, T 01 585 51 21, G 041 658 953, E fanci.avbelj@zvd.si, W www.zvd.si

ZVD

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

Navodila avtorjem za pripravo člankov

VSEBINSKA NAVODILA

SPLOŠNO

Revija Delo in varnost sprejema v objavo znanstvene in strokovne članke s področja varnosti in zdravja pri delu in požarnega varstva ter druge prispevke, pomembne in zanimive za stroko.

Avtor mora v spremnem besedilu napisati, kakšen je članek (znanstven, strokoven, poljuden) oziroma za katero rubriko je namenjen.

Objavljamo članke, ki doslej še niso bili objavljeni v drugih revijah in ki dobijo pozitivno oceno recenzenta.

Članek mora biti napisan v slovenščini.

TEHNIČNA NAVODILA

TEKST

Avtorji oddajo članek na formatu A4, slog pisave naj bo Arial. Celotno besedilo naj bo napisano v velikosti 12 pt, presledek med vrticami pa naj bo 1,5.

ŠTEVILO ZNAKOV

Število znakov v članku naj ne bo daljše od 15.000 znakov brez presledkov. Izjema so članki za prilogu Razvoj in znanost, ki pa lahko imajo največ 30.000 znakov brez presledkov.

RECENZIJA

Članke za znanstveno prilogo daje uredništvo pred objavo v pregled recenzentu, ki ga določi

glavni ali odgovorni urednik, in v jezikovni pregled.

NASLOV ČLANKA

Naslov mora biti jasen in zgoščen ter napisan v slovenščini, če je članek namenjen za znanstveno prilogo, pa tudi v angleščini.

AVTOR

Naslovu sledi navedba avtorja z:

- imenom in priimkom
- polnim habilitacijski in znanstvenim nazivom ter ustanovo, kjer je zaposlen,
- kratkim opisom področja, na katerem deluje. Če je avtorjev več, se predstavi vsakega posebej, na čim bolj zgoščen način.

IZVLEČEK V ZNANSTVENI PRILOGI

Članku, ki je namenjen za znanstveno prilogo, mora biti dodan izvleček v slovenščini in angleščini (približno 100 do 150 besed). Ločeno morajo biti navedene ključne besede. Napisan naj bo v tretji osebi.

VSEBINA

Vsebina naj bo razdeljena na poglavja in razdelke, ki so oštevilčeni. Za poudarke v besedilu uporabljajte poševni tisk in ne krepkega ali podčrtanega. Sprotne opombe naj bodo oštevilčene in navedene pod tekstom.

ENAČBE

Enačbe naj bodo na desnem robu oštevilčene s številko v okroglem oklepaju. Pri decimalnih številih uporabljamo vejico.

TABELE

Tabele naj bodo v besedilu napisane na tistem mestu, kamor sodijo. Zaporedna številka in naslov tabele naj bosta navedena zgoraj nad tabelo. Pod tabelo oziroma sliko pojasnite vse okrajšave oziroma simbole, ki so v njej. **Tabele se narišejo v Wordu in nikakor ne smejo biti narejene kot slike!**

FOTOGRAFIJE

Fotografije morajo biti označene z zaporedno številko in s podnaslovom, ki pojasnjuje njihovo vsebino. **Fotografije, ki jih avtor nameni za članek, morajo biti obvezno poslane posebej. Če je tekst na cedeju, se skopirajo posebej; če se tekst pošlje po e-pošti, pa posebej v priponki. Če avtor želi pokazati, na točno katerem mestu naj bo fotografija, jo lahko doda v tekst, kljub temu pa mora biti dodana še posebej! Fotografije morajo biti v formatu .jpg ali .tif.**

MERSKE ENOTE

Merske enote morajo biti v skladu z mednarodnim sistemom enot (SI).

VIRI

Zgleda navajanja za knjigo:

1. Bilban, M. Medicina dela, ZVD, Ljubljana, Ljubljana 1999
2. Gspan, P. Ekologija dela-priročnik, Iskra Telematika in ZVD, Ljubljana 1983

Zgled navajanja za članek iz revije:

1. Jakopič, J. Pitje alkoholnih pijač,

odvisnost od alkohola in delo.
Delo in varnost 42 (1997) 5;
239-45

Zgled navajanja za članek iz zbornika referatov:

1. Polič, M. Psihologija in prometna varnost: teorije, spoznanja in praksa. V Bilban, M. (ed) Strokovni posvet o medicini prometa, ZZD-SZD, Sekcija za medicino dela, Rogaška Slatina, 1998:99-106

Zgled navajanja za elektronske vire:

1. <http://vzd.gov.si/vzd.gov.si/et2005>

KRATICE IN OKRAJŠAVE

V naslovu in izvlečku naj ne bo kratic. Kjer se kratica v besedilu pojavi prvič, naj bo izraz polno izpisan, v nadaljevanju uporabite kratico v oklepaju.

ROK ZA ODDAJO ČLANKOV

Članki za tekočo številko morajo biti oddani **do 25. dne** v mesecih januar, marec, maj, julij, september in november.

Naslov uredništva,
kamor pošljete članek
Centerkontura d. o. o.
Delo in varnost
Linhartova 51, 1000 Ljubljana

Telefon: 01/280 34 55
E-pošta: zalozba@centerkontura.si

V spremnem dopisu naj bodo navedeni avtorjevi elektronski naslov, njegova telefonska številka in poštni naslov.

VARNOSTNI ZNAKI



Nudimo vam **VARNOSTNE ZNAKE** v obliki nalepk in tabel:

- skladne z veljavno zakonodajo
- izdelane na kvalitetnih materialih
- vsebine lahko izdelamo glede na potrebe naročnikov



KATALOG VARNOSTNIH ZNAKOV

si lahko ogledate na: www.zvd.si



V prodaji tudi **SAMOSTOJEČE TABLE** Pozor! Spolzka tla

ter **POHODNE** in **MAGNETNE NALEPKE**



Kontaktna oseba:

Fanči Avbelj, T 01 585 51 21, G 041 658 953, F: 01 585 51 80, E fanci.avbelj@zvd.si

ZVD

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

Preiskave

- Pregled specialista medicine športa
- Krvna slika (biokemija, železo, feritin, hemoglobin, hormoni, ...)
- Ekg, obremenitveni ekg, Spirometrija
- Poraba kisika (VO_{2max})
- Ortopedski pregled in ultrazvok gibal
- Preventivni zdravstveni pregledi
- Izdaja zdravniškega potrdila

Obremenitveni testi

- Tekalna steza
- Cikloergometrija
- Veslaški ergometer
- Ročni ergometer
- Testi na terenu



Storitve laboratorija so namenjene

- Vrhunskim športnikom
- Rekreativnim športnikom
- Mladim športnikom
- Managerjem
- Športnim delavcem
- Vsem, ki želijo preveriti telesno kondicijo



Kontakt: T: 01 585 51 64, **M:** 031 637 880, **E:** cms@zvd.si

Splošna fizioterapevtska obravnava

- Individualna obravnava
- Udarni globinski valovi
- Kineziotaping
- Manualna terapija
- Miofascialna obdelava prožilnih točk
- Krioterapija
- Termoterapija
- Laser terapija
- Ultrazvočna terapija
- Tens, diadinamični tokovi, interferenčni tokovi
- Masaža
- Aktivno/pasivno razgibavanje



Rehabilitacija športnih poškodb

- Nadzorovana terapija s pomočjo funkcionalne diagnostike
- Individualna obravnava
- Vadba za stabilizacijo sklepov in hrbtenice
- Odstranjevanje edema
- Bandažiranje
- Delo na terenu (klubi, reprezentance)
- Športna masaža
- Svetovanje



Kontakt: T: 01 585 51 64, M: 031 637 880, E: cms@zvd.si