

# ZAŠTITA ZDRAVLJA KOD UREDSKIH DJELATNOSTI VEZANIH UZ RAD NA RAČUNALU

---

Vončina, Mateja

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:558980>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-08**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Stručni studij Sigurnosti i zaštite

Mateja Vončina

**ZAŠTITA ZDRAVLJA KOD UREDSKIH  
DJELATNOSTI VEZANIH UZ RAD NA  
RAČUNALU**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2018.

Karlovac University of Applied Sciences  
Safety and Protection Department  
Professional Undergraduate Study of Safety and Protection

Mateja Vončina

**THE HEALTH PROTECTION IN OFFICE  
WORK RELATED TO COMPUTER WORK**

FINAL PAPER

Karlovac 2018.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Stručni studij Sigurnosti i zaštite

Mateja Vončina

**ZAŠTITA ZDRAVLJA KOD UREDSKIH  
DJELATNOSTI VEZANIH UZ RAD NA  
RAČUNALU**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:  
doc.prim.dr.sc. Josip Žunić, dr.med.

Karlovac, 2018.



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Trg J.J.Strossmayera 9

HR-47000, Karlovac, Croatia

Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510

Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni / specijalistički studij:.....  
(označiti)

Usmjerenje:.....Karlovac, .....

## ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student:..... Matični broj:.....

Naslov:.....

Opis zadatka:

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

.....  
Mentor:

.....

.....  
Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

## PREDGOVOR

Kako u mom okruženju ljudi uglavnom rade na računalima u uredu, u završnom radu sam htjela znanje stečeno tijekom pohađanja studija primijeniti upravo na područje zaštite zdravlja kod uredskih djelatnosti vezanih uz rad na računalu.

Ovom prilikom želim uputiti zahvalu svim svojim profesorima koji su nam svojim trudom i strpljivošću prenijeli dio svoga znanja i iskustva stečenog konstantnim cjeloživotnim usavršavanjem i predanošću.

Posebno zahvaljujem svom mentoru dr.sc. Josipu Žuniću na velikoj susretljivosti, poticaju i vodstvu tijekom studija i tijekom izrade ovog završnog rada.

Velika hvala i mojoj majci, koja mi je uvelike pomogla tijekom cijelog mojeg školovanja, na razumijevanju i podršci te uloženoj energiji i vjeri u moj uspjeh.

Također, svim svojim kolegama i kolegicama zahvaljujem na svim ugodnim i zabavnim zajedničkim trenucima i na pomoći tijekom studija. Čestitam svima onima koji su ovaj dio već prošli te želim puno sreće onima koji tek stižu do toga!

## SAŽETAK

Ovaj završi rad obrađuje problematiku zaštite zdravlja kod uredskih djelatnosti vezanih uz rad na računalu.

Rad na računalu je značajan izvor psihofizioloških, vidnih i statodinamičkih napora, koji mogu uzrokovati psihosomatske poremećaje, smetnje vida i bolesti sustava za kretanje. Može doći i do profesionalne bolesti i to raznih sindroma prenaprezanja.

U prvom dijelu rada detaljnije su opisane zdravstvene smetnje do kojih može doći, a u drugom dijelu je dan pregled zakonskog uređenja zaštite radnika na radnom mjestu za računalom i preventivnih mjera.

**Ključne riječi:** Rad na računalu, profesionalne bolesti, sindrom prenaprezanja, bolesti sustava za kretanje, preventivne mjere, ergonomija

### Summary:

This final paper deals with the problem of health protection in office work related to computer work

Computer work is a significant source of psycho-physiological, visual and statodynamic strains, that can cause psychosomatic disorders, vision disturbances and motor system diseases. Some occupational diseases also can occur, namely various overuse syndromes.

In the first part of the paper, the health problems that may arise are more detailly described and in the second part a review of the legal arrangement of computer workers protection and preventive measures is given.

**Keywords:** computer work, occupational disease, overuse syndrome, motor system diseases, preventive measured, ergonomics

<b>SADRŽAJ</b>	Stranica
<b>ZAVRŠNI ZADATAK.....</b>	<b>I</b>
<b>PREDGOVOR.....</b>	<b>II</b>
<b>SAŽETAK.....</b>	<b>III</b>
<b>SADRŽAJ.....</b>	<b>IV</b>
<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Predmet i cilj rada.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ZDRAVSTVENA ZAŠTITA U SLUŽBI ZAŠTITE NA RADU .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Priznavanje profesionalne bolesti .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Medicina rada.....</b>	<b>6</b>
<b>3. RIZICI ZA ZDRAVLJE PRI RADU S RAČUNALOM U UREDU .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1. Opasnosti i štetnosti .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Psihofiziološki naponi.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 Vidni naponi.....</b>	<b>11</b>
<b>3.4. Statodinamički naponi.....</b>	<b>13</b>
<b>3.4.1. Bolesti sustava za kretanje vezane uz rad.....</b>	<b>13</b>
<b>3.4.2. Sindromi prenaprezanja .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4.2.1. Upale tetiva do kojih može doći zbog rada na računalu .....</b>	<b>16</b>
<b>3.4.2.2. Sindrom torakalnog otvora .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4.2.3. Sindromi prenaprezanja ulnarnog živca .....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.2.4. Sindrom karpalnog kanala .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5. Rizične skupine .....</b>	<b>23</b>



<b>4. ZAKONSKE ODREDBE VEZANE UZ ZAŠTITU ZDRAVLJA KOD UREDSKIH DJELATNOSTI VEZANIH UZ RAD NA RAČUNALU .....</b>	<b>25</b>
4.1. Europska Unija.....	25
4.2. Republika Hrvatska .....	25
4.2.1. Zakon o zaštiti na radu.....	26
4.2.2. Pravilnik o izradi procjene rizika .....	28
4.2.3. Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu sa računalom.....	29
4.2.3.1. Zahtjevi koje mora ispunjavati oprema radnog mjesta.....	31
4.2.3.2. Zahtjevi koje mora ispunjavati radni okoliš.....	32
4.2.3.3. Zahtjevi koje mora ispunjavati programska oprema.....	33
<b>5. PREVENTIVNE MJERE ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA KOD UREDSKIH DJELATNOSTI VEZANIH UZ RAD ZA RAČUNALOM .....</b>	<b>34</b>
5.1. Prevencija psihofizioloških napora.....	34
5.2. Prevencija vidnih napora .....	38
5.3. Prevencija statodinamičkih napora .....	40
5.4. Savjeti za sigurniji rad uz korištenje računala .....	42
<b>6. ZAKLJUČCI.....</b>	<b>44</b>
<b>7. LITERATURA .....</b>	<b>45</b>
<b>8. PRILOZI.....</b>	<b>47</b>
8.1. Popis slika.....	47
8.2. Popis tablica.....	47

## 1. UVOD

U zakonodavstvu Republike Hrvatske pojam sigurnosti je dosta čest, a spominje se i uređuje brojnim propisima. Stvoren je sustav koga čine pravna pravila i norme u sustavu. Uređen je međunarodnim dokumentima, brojnim zakonima, podzakonskim aktima te brojnim autonomnim aktima poslodavaca, sindikata i njihovih udruga.

Zaštita na radu podrazumijeva provođenje svih nužnih i dovoljnih postupaka kojima se može osigurati sigurnost za život i zdravlje radnika te svih građana. Ako se pođe od spoznaje da su čovjekov život i zdravlje nemjerljivi s drugim vrijednostima, to ukazuje kako je sve ostalo podređeno zaštiti na radu. Važno je shvatiti ulogu zaštite na radu na taj način, a samim time i svoj dio odgovornosti prema istoj. Valja imati na umu da zdravlje nije samo odsutnost bolesti i iznemoglosti nego stanje potpunog fizičkog, psihičkog i socijalnog blagostanja.

Uzevši u obzir revolucijske promjene ogledane u razvitku tehnologije, automatizacije i kompjuterizacije priroda mnogih poslova uvelike se promjenila. Promijenio se je život zaposlenika, njegova fizička i psihička opterećenja, bolesti i ozljede tijekom radnih procesa. S time se smanjuje učestalost teška fizička rada, ali se povećava zastupljenost povećanih psihičkih zahtjeva pri radu koji se uglavnom obavlja u statičkom sjedećem položaju i to gotovo bez kretanja. Ljudi provode prevelik dio vremena bez kretanja i to jest problem modernog doba. Nužno je razumjeti taj problem te upravljati rizikom koji proizlazi iz takve vrste rada.

Ako radnik pri obavljanju radnih zadataka sjedi bez prestanka kao što je primjer u uredskom radu s računalom tada govorimo o dugotrajnom sjedenju, a u okviru zaštite zdravlja i sigurnosti na radu sjedenje valja razmatrati kao važan čimbenik sa zdravstvenog, ekonomskog, pravnog i društvenog stajališta. [1]

Sa zdravstvenog stajališta sjedenje može biti zamorno pa čak i uzrokovati zdravstvene štete, osobito prilikom nepravilnog ili dugotrajnog sjedenja. Nepoželjni učinci i rizici su nelagoda, umor, napetost i slabost mišića, zatim ukočenost zglobova, bolovi u vratu, leđima i križima te proširene vene, utrnulost i težina u nogama, a spomenute smetnje mogu biti popraćene debljinom, dijabetesom i srčanim smetnjama. [1]

S ekonomskog gledišta zdravstveni problemi mogu rezultirati bolovanjem što znači novčane gubitke i za radnika i za poslodavca, a u konačnici i za društvo. Umorni, demotivirani i nezadovoljni radnici nisu produktivni, učinkoviti niti kreativni pri radu što donosi znatne gubitke za poslodavca te smanjuje uspješnost poduzeća. Već zbog ovih negativnih ekonomskih učinaka poslodavcu se isplati posvetiti ispravnom sjedenju. [1]

S pravnog gledišta obveza je poslodavca organizacija i provođenje mjera zaštite zdravlja i sigurnosti na radu u svrhu sprečavanja rizika. Uspostavljanje zdravih i zadovoljavajućih uvjeta rada te prilagođavanje rada radniku tj. uređenje mjesta rada i izbor radne opreme sastavni je dio sigurnosti i zaštite zdravlja na radu. Mjere sprečavanja štetnog utjecaja dugotrajnog sjedenja pri radu obveza su poslodavca, a kršenjem iste poslodavac po nalogu inspekcije rada može snositi pravne posljedice tj. biti financijski kažnjen. [1]

S društvenog stajališta zdravstveni problemi uzrokovani poslom izazivaju promjenu socijalnog ponašanja i narušavaju međuljudske odnose. Radno opterećenje uslijed lošeg i dugotrajnog sjedenja stvara nezadovoljavajuće radne uvjete i okolnosti, a također izaziva subjektivne smetnje i smanjuje radnu učinkovitost. [1]

U posljednja dva desetljeća primjena računala revolucionarno je izmijenila ne samo način rada nego i življenja milijunima ljudi. Računalo nas je privezalo za radni stol i stolac i donijelo nam uz mnogobrojne olakšice određene opasnosti te zdravstvene smetnje koje se pripisuju samom radu ili su povezane s njim - psihofiziološke, vidne i statodinamičke napore. [2]

Ulaskom računala u gotovo sve radne prostore uredskih djelatnosti došlo je do značajnih promjena u poslovima i uvjetima rada u njima. Nekada se rad uredskog radnika sastojao od više aktivnosti (tipkanja, traženja i odlaganja dokumenata, telefoniranja, razmjene informacija s kolegama iz drugih ureda i sl.) pa neadekvatni uvjeti (različite visine radnog stola, osvjetljenost radnog prostora, nepravilni oblik radnog stolca i sl.) u radnom okolišu nisu imali značajan utjecaj na udobnost i raspoloženje radnika.

Danas je situacija potpuno drugačija jer radnici rade na računalu četiri i više sati dnevno. Zbog ograničenih pokreta i kretanja općenito, podložniji su učincima ergonomske nedostatke radnog mjesta.

Svaki dan sve veći broj ljudi svoje poslove obavlja za računalom, pri čemu su primorani sjediti u istom položaju većinu radnog vremena. Rad za računalom umanjuje ljudsku pokretljivost uslijed čega dolazi do ugrožavanja zdravlja osoba zbog kontinuiranog sjedenja i nepoznavanja pravila zaštite na radu pri radu s računalom.

Zaštita na radu kod rada na računalu posebno je područje zaštite na radu. Za svako radno mjesto s računalom potrebno je provesti optimizaciju radnog mjesta kako ne bi došlo do zdravstvenih posljedica. Najčešće dolazi do stradanja kralježnice, pogoršavanja vida te oštećenja živaca uslijed stalnog ponavljanja jednih te istih pokreta.

## **1.1 Predmet i cilj rada**

Predmet ovog rada je analiza utjecaja rada na računalu u uredskom okruženju na zdravlje radnika i prikaz mjera prevencije. Opisan je nepovoljan utjecaj takve radne sredine na pojedine organske sustave i definirane su bolesti vezane uz rad, kao i profesionalne bolesti do kojih uslijed toga može doći. Cilj rada je dati pregled opasnosti i ergonomske i ostalih mjera prevencije sukladno zakonskim propisima čija je svrha smanjiti štetne utjecaje koji proizlaze iz rada na računalu u uredskoj djelatnosti te na taj način zaštititi zdravlje radnika.

## **1.2 Izvori podataka i metode prikupljanja**

Prikupljanje informacija započelo je internet stranicom Hrvatskog zavoda za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu na osnovu čega je određen okvir rada nakon čega su na internetu sakupljeni preostali potrebni podatci.

Tijekom izrade ovoga rada autor se koristio postojećim zakonom i pravilnicima vezanim na odabranu temu, a to su Zakon o zaštiti na radu, Pravilnik o izradi procjene rizika, Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom te materijalom Hrvatskog zavoda za zaštitu zdravlja i sigurnosti pod imenom Izazov: Stres na radu. Korištene su i Smjernice o uređenju mjesta na kojima se dugotrajno sjedi kako bi se što bolje obradila zadana tema. Osim toga, samostalnim istraživanjem te međusobnim povezivanjem u cjelinu pronađeni su određeni članci i ostale internetske stranice sa različitih izvora, što je i navedeno u literaturi. Neki od njih tiču se profesionalnih bolesti koje se opisuju, a ostale su uglavnom članci o sprječavanju spomenuta problema.

## 2. ZDRAVSTVENA ZAŠTITA U SLUŽBI ZAŠTITE NA RADU

Kao i u svakom poslu, tako i uredskim djelatnostima zbog uvjeta na radnom mjestu radnici mogu imati određene zdravstvene poteškoće koje mogu rezultirati bolešću. Ovisno o povezanosti nastanka bolesti s radnim mjestom, razlikujemo [3]:

- profesionalne bolesti,
- bolesti vezane uz rad i
- bolesti pogoršane radom.

**Profesionalne bolesti** u potpunosti su uzrokovane dužim, neposrednim štetnim utjecajem procesa rada i uvjeta rada, a obilježava ih izrazita i specifična povezanost sa zanimanjem, odnosno djelovanjem štetnosti na radnom mjestu [4]. Profesionalna bolest najčešće je uzrokovana jednim uzročnim čimbenikom za koga je poznato i dokazano kako uzrokuje upravo takvu bolest. Težina bolesti odgovara razini i trajanju izloženosti. Uglavnom se pojavljuju nakon višegodišnje ekspozicije štetnom čimbeniku.

Pri Hrvatskom zavodu za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu (HZZZSR) vodi se Registar profesionalnih bolesti kao jedna od važnih aktivnosti od javnog interesa koju HZZZSR kontinuirano provodi za potrebe Ministarstva zdravlja. Registar prati priznate profesionalne bolesti na razini države i tako daje temelj za preventivne akcije u području zaštite zdravlja radno aktivne populacije. [3]

U Registru profesionalnih bolesti analiziraju se broj i kretanje profesionalnih bolesti u Hrvatskoj, karakteristike oboljelih radnika (dob, spol, radni staž, stručna sprema), gospodarstvene djelatnosti i zanimanja u kojima se pronalaze profesionalne bolesti te se provodi analiza štetnih uvjeta odnosno vrsta štetnosti koje su uzrokovale profesionalnu bolest.

**Bolesti vezane uz rad** uzrokovane su s više uzročnih čimbenika, pri čemu je radno mjesto samo jedan od mogućih uzročnika. Budući da radni uvjeti nisu jedini i nedvojbjeni uzročnik zdravstvenih oštećenja, takve bolesti se ne smatraju profesionalnima, nego bolestima vezanim uz rad. [3]

**Bolesti pogoršane radom** su bolesti koje nisu uzročno povezane s radnim mjestom, dakle radni procesi i uvjeti rada nisu jedan od uzročnika, ali ih oni mogu bitno pogoršati.

### 2.1 Priznavanje profesionalne bolesti

Profesionalne bolesti je važno razlikovati od bolesti vezanih uz rad i bolesti pogoršanih radom, jer se na temelju profesionalne bolesti mogu ostvariti posebna prava u sustavu

zdravstvenog i mirovinskog osiguranja, dok se na temelju bolesti vezanih uz rad i bolesti pogoršanih radom ne mogu.

Izmjenama i dopunama Zakona o listi profesionalnih bolesti iz 2007. u Republici Hrvatskoj postoji 57 vrsta profesionalnih bolesti.

Dijagnosticiranje profesionalnih bolesti je interdisciplinarni proces koji zahtijeva posebna znanja iz medicine i srodnih područja povezanih sa sigurnošću i zaštitom zdravlja na radu. Obrada i postavljanje dijagnoze u nadležnosti je specijalista medicine rada. [3]

Postupak priznavanja profesionalne bolesti provodi se prema Pravilniku o pravima, uvjetima i načinu ostvarivanja prava iz obveznog zdravstvenog osiguranja u slučaju ozljede na radu i profesionalne bolesti i Zakonu o listi profesionalnih bolesti (NN 162/98 i 107/07). Prilikom utvrđivanja i priznavanja profesionalne bolesti ključno je utvrđivanje kliničke slike bolesti s jedne strane i štetnosti u radnom procesu s druge strane te njihove neposredne povezanosti. Zbog toga su potrebni iscrpni podaci o uvjetima rada te trajanju i intenzitetu izloženosti određenoj štetnosti na radnom mjestu. Intenzitet i duljina izloženosti štetnom čimbeniku moraju biti razine za koje je poznato i znanstvenim istraživanjima dokazano da mogu oštetiti zdravlje. Prisutnost štetnog čimbenika i njegov intenzitet moguće je dobiti uvidom u procjenu opasnosti, uvidom u rezultate mjerenja provedene na radnom mjestu ili obilaskom radnog mjesta. [3]

Postupak priznavanja profesionalne bolesti radi ostvarivanja prava iz zdravstvenog osiguranja pokreće se popunjavanjem tiskanice „Prijave o profesionalnoj bolesti“ dostupne na stranicama interneta Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje. [3]

Sve prijave o profesionalnoj bolesti prosljeđuju se u Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu (HZZZSR), gdje se potvrđuje ili otklanja profesionalni uzrok bolest. Na temelju stručnog mišljenja specijaliste medicine rada HZZZSR-a, Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje daje ili odbija pravo iz zdravstvenog osiguranja na temelju profesionalne bolesti. Sve priznate profesionalne bolesti u Republici Hrvatskoj upisuju se u Registar profesionalnih bolesti pri HZZZSR-u. U registru profesionalnih bolesti analizira se kretanje profesionalnih bolesti te karakteristike oboljelih radnika, gospodarstvene djelatnosti te zanimanja u kojima se bolest nalaze. Analiza se provodi prema hrvatskim propisima i europskoj statistici za profesionalne bolesti. [3]

## 2.2 Medicina rada

**Službe medicine rada** su sastavni i nezaobilazni dio sustava zdravstvene zaštite koji se brine za smanjenje opasnosti i štetnosti na radu, siguran rad i zaštitu zdravlja na radu.

Zadaci i funkcija službi medicine rada su aktivnosti koje se odnose na radno mjesto i one usmjerene na radnika i njegovo zdravlje te djelatnosti koje obuhvaćaju informiranje i izobrazbu. Medicina rada rukovodi se Međunarodnim etičkim kodeksom za stručnjake u medicini rada (engl. International Code of Ethics for Occupational Health Professionals) koji se temeljeni na sljedećim etičkim načelima i vrijednostima [5]:

- Svrha medicine rada je služiti na dobrobit zdravlja i društvenog blagostanja radnika, i to pojedinog radnika i radnika kolektivno. Dobru praksu medicine rada nužno je provoditi prema najvišim stručnim normativima i etičkim načelima, a stručnjaci u medicini rada moraju pridonositi zdravlju zajednice i okoliša.
- Dužnosti stručnjaka u medicini rada obuhvaćaju zaštitu života i zdravlja radnika slijedeći doktrinu i programe medicine rada uvažavajući pritom dostojanstvo čovjeka i promičući najviša etička načela. Sastavni dio tih dužnosti su integritet u stručnom obavljanju posla, nepristranost, i zaštita povjerljivosti medicinskih podataka, kao i zaštita privatnosti radnika.
- Stručnjaci u medicini rada moraju imati punu stručnu neovisnost u obavljanju svoje uloge. Svoju stručnu osposobljenost potrebnu za obavljanje svojih dužnosti moraju steći i održavati, kao što moraju zahtijevati takve okolnosti za rad koje im omogućuju obavljanje njihovih zadataka sukladno principima dobre prakse i profesionalne etike.

U Hrvatskom zavodu za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu izrađeni su dokumenti koji mogu olakšati i usmjeriti svakodnevni rad specijaliste medicine rada.

Poslodavci su sukladno odredbama čl. 80. Zakona o zaštiti na radu, obvezni radnicima osigurati usluge medicine rada u cilju osiguranja zdravstvena nadzora primjerena opasnostima, štetnostima i naporima tijekom rada kako bi očuvali zdravlje svojih radnika.

Usluga medicine rada ugovara se od strane poslodavca sa zdravstvenom ustanovom koja obavlja djelatnost medicine rada, ili točnije sa specijalistom medicine rada u privatnoj praksi, u skladu-sukladno s propisima o zdravstvenoj zaštiti i zdravstvenom osiguranju.

### 3. RIZICI ZA ZDRAVLJE PRI RADU S RAČUNALOM U UREDU

Uredske poslove karakterizira dugotrajno sjedenje, uglavnom statičan položaj, glava nagnuta nad stol, opterećenje leđa i ruku, kao i loše navike sjedenja. Sjedeći poslovi zahtijevaju manje mišićnog napora od fizičkog rada, ali sjedenje ipak može biti zamorno i može uzrokovati zdravstvene poteškoće, osobito u slučajevima neispravnog i dugotrajnog sjedenja. U sjedećem položaju kralježnica postaje najopterećeniji dio tijela. Nepoželjni učinci sjedenja su nelagoda, umor, napetost i slabost mišića, ukočenost zglobova, bolovi u vratu, leđima i križima, proširene vene, utrnulost i težina u nogama, što može biti popraćeno debljinom, šećernom bolešću i srčanim smetnjama. Ovi zdravstveni problemi mogu izazvati promjene socijalnog ponašanja i narušavanje međuljudskih odnosa, a radno opterećenje uslijed lošeg i dugotrajnog sjedenja može stvoriti nezadovoljavajuće radne uvjete i okolnosti, uzrokovati subjektivne smetnje i smanjiti radnu učinkovitost.

U slučaju uredske djelatnosti vezane uz rad na računalu, uporaba računala unosi dodatne opasnosti za zdravlje radnika, budući da rad na računalu uz dugotrajno sjedenje karakterizira i gledanje u zaslon računala, pisanje na tipkovnici i rukovanje mišem. To se naročito odnosi na povećana naprezanja koštano-mišićnog sustava pri ponavljajućim pokretima i povećano naprezanje vida. Najveća opasnost kod rada na računalu je opasnost od nefiziološkog položaja tijela. Simptomi uslijed prenaprezanja nisu vidljivi odmah, jer se tijelo nastoji prilagoditi, pa se neki mišići istežu, a neki skraćuju izazivajući pri tom umor i bol.

Mnogobrojne zdravstvene smetnje koje nastaju prilikom rada s računalom mogu biti posljedica opasnosti i fizikalnih štetnosti te posljedica vidnog, statodinamičkog i psihofiziološkog napora.

Znanstveno je potvrđeno da je rad s računalom izvor psihofizioloških, vidnih i statodinamičkih napora. Američki Nacionalni institut za sigurnost na radu i medicinu rada NIOSH (engl. The National Institute for Occupational Safety and Health) je izdao publikaciju Potencijalni zdravstveni rizici pri radu s računalom po kojoj se rezultati istraživanja mogu sažeti u ova tri zaključka [4]:

- nije znanstveno dokazano da računalna zračenja izazivaju oštećenja zdravlja uključujući maligne tumore, zamućenje leća ili učestalije spontane pobačaje. Vrlo često su izmjerena zračenja ispod granica dopuštenosti ili tako mala da su ispod granice mjerljivosti instrumenta;
- vidni napori su rezultat bliještanja, refleksija i svjetlucanja sa zaslona računala;



- statodinamički napori su posljedica nepravilnog rada ili osobina neodgovarajuće opreme. [2]

### **3.1 Opasnosti i štetnosti**

Opasnosti povezane s radom na računalu su opasnost od udara električne struje, a od štetnosti moguć je utjecaj fizikalnih čimbenika: buke i zračenja.

Opasnost od udara električne struje pri radu s računalima je minimalna i postoji samo ako uređaji i oprema nisu ispravni.

Do buke dolazi zbog rada na tipkovnici u slučaju kada postoji veći broj računala u istoj prostoriji. Premda ova buka ne oštećuje sluh ipak loše utječe na neurovegetativni sustav radnika. Utjecaj buke na neurovegetativni sustav može potencirati štetne učinke stresora koji proizlaze iz organizacijskih zahtjeva radnog procesa. [2]

Zračenja računala mogu biti ionizirajuća i neionizirajuća. Zaslone s katodnom cijevi su zatvoreni izvori zračenja, koji emitiraju ionizirajuće (x zrake, ionizirajući dio ultraljubičastog zračenja) i neionizirajuće zračenje (neionizirajuće ultraljubičasto zračenje, vidljiva svjetlost, infracrveno zračenje, mikrovalovi, radio valovi, elektromagnetska polja vrlo niskih frekvencija).

### **3.2 Psihofiziološki napori**

Pri radu s računalom mogu se javiti različite psihičke smetnje kao što su glavobolja, umor, razdražljivost, iscrpljenost, potištenost i depresija, a izazvane su stresom. Javlja se i niz psihosomatskih poremećaja - lupanja srca, znojenje, šećerna bolest, čir na dvanaestercu, visok tlak i dr. Rad sa zaslonom ne smatra se uzrokom ovih smetnji, već su one posljedica naglog uvođenja promjena u radni proces, napornog i dugačkog rada bez odgovarajućeg odmora, nesigurnosti radnog mjesta, potrebe stalnog dokazivanja u odnosu na nove zahtjeve posla, tehnoloških inovacija, rigidnog stila rukovođenja te narušenih odnosa u skupini. Premda bi nam nagle promjene trebale biti stil života većina ljudi ipak ih ne podnosi dobro. U trenutku neke promjene, akcije ili stresa, tijelo luči hormone (adrenalin i kortizol) - koji ako se ne utroše („bježi ili se bori“) pojednostavljeno rečeno - djeluju kao otrov i u različitim organima izazivaju smetnje. Nastupaju psihosomatske bolesti. [2]

Brojne su se promjene u svijetu rada posljednjih desetljeća odrazile na psihosocijalno radno okruženje. Prepoznati su novi rizici u svijetu rada nazvani psihosocijalnim rizicima.

Oni dovode do stresa na radu, a posljedično i do mnogobrojnih negativnih ishoda za radnike i organizacije.

Psihosocijalnim rizicima smatraju se svi aspekti posla koji proizlaze iz lošeg planiranja, organizacije i upravljanja poslom te loše socijalne klime u kojoj se odvija rad, a kod radnika rezultiraju negativnim psihološkim, fizičkim i socijalnim ishodima. Iako neki poslovi po svojoj prirodi jesu stresniji od drugih, radnik u svakom poslu može biti izložen negativnim psihološkim, socijalnim i fizikalnim utjecajima iz psihosocijalnog radnog okruženja koji ga mogu dovesti do doživljaja stresa te na taj način dugoročno negativno djelovati na njegovo zdravlje i dobrobit.

Svakodnevna izloženost povišenim razinama psihosocijalnih rizika kod radnika rezultirat će doživljajem stresa povezanog s radom te posljedično brojnim negativnim psihološkim, fizičkim i socijalnim ishodima.

Psihosocijalni rizici, odnosno izvori stresa na radu odnose se na negativne utjecaje iz psihosocijalnog radnog okruženja kao što su loše planiranje, organizacija i upravljanje poslom te loša socijalna klima u kojoj se rad odvija. Mogu proizlaziti iz sadržaja posla, odnosno same prirode posla i uvjeta u kojima se posao obavlja ili iz karakteristika radne organizacije, odnosno cjelokupnog radnog konteksta.

Stres na radu posljedica je lošeg psihosocijalnog okruženja u kojem se odvija rad, odnosno javlja se zbog izloženosti radnika negativnim psihološkim, socijalnim i fizikalnim utjecajima u radnoj okolini, tj. psihosocijalnim rizicima. Svakodnevna izloženost radnika psihosocijalnim rizicima povećava razinu stresa što se može manifestirati kao fizička, psihička i socijalna disfunkcija.

Stres na radu rezultat je interakcije radnika i njegovog radnog okruženja. Proizlazi iz neravnoteže zahtjeva posla i uvjeta rada te znanja, vještina, fizičkih i psihičkih karakteristika radnika. Ukoliko zahtjevi koje posao stavlja na radnika nadilaze njegove kapacitete i sposobnosti aktivnog suočavanja, radnik tada doživljava subjektivan osjećaj stresa.

Blago povišene razine stresa (eustres, pozitivni stres) ipak mogu i povoljno djelovati na radnika jer će usmjeravati njegovu pažnju, povećavati motivaciju i spremnost na suočavanje sa izazovima. Međutim, ukoliko je radnik dugotrajno izložen povišenim razinama stresa, javit će se osjećaj preopterećenosti, umora i iscrpljenosti, popraćen brojnim negativnim posljedicama.

Stres se kod radnika manifestira kroz stresne reakcije koje se mogu pojaviti na emocionalnoj, kognitivnoj, fizičkoj ili ponašajnoj razini. Ove reakcije same po sebi ne predstavljaju oštećenje zdravlja, ali su prvi znak da neki faktor u radnoj okolini kod radnika

izaziva fizički i emocionalno štetan odgovor. Nailazimo na emocionalne, fizičke, kognitivne i ponašajne reakcije:

- **Emocionalne reakcije** su iritabilnost, nemir, tjeskoba, razdražljivost, promjene raspoloženja, ravnodušnost ili pretjerana osjetljivost, preopterećenost i nemogućnost opuštanja.
- **Fizičke reakcije** su znojenje, glavobolja, žgaravica, bolovi u prsima, poteškoće sa spavanjem, razvoj psihičkih i fizičkih tegoba, psihosomatske reakcije.
- **Kognitivne reakcije** su poteškoće u koncentraciji i pamćenju, neodlučnost, stalna zabrinutost, poteškoće u učenju novih znanja i vještina.
- **Ponašajne reakcije** su promjene apetita, povećana konzumacija kave, alkohola, duhana, destruktivno ponašanje, izolacija ili pretjerana ovisnost u socijalnim odnosima.

Dugotrajna izloženost povišenim razinama stresa dugoročno može rezultirati narušenim psihičkim i/ili fizičkim zdravljem i dobrobiti radnika te negativnim organizacijskim ishodima. Radnici koji doživljavaju visoke razine stresa na radnom mjestu češće imaju zdravstvene poteškoće fizičke i psihičke prirode, postaju manje motivirani i učinkoviti, a uz to je i njihova sigurnost na radnom mjestu ugrožena. Posljedično, povećava se broj pogrešaka, nezgoda i ozljeda na radu, radnici su češće odsutni s radnih mjesta te se smanjuje učinkovitost radne organizacije, dok se njezini troškovi povećavaju.

Osim zdravstvenih posljedica, narušenog fizičkog i psihičkog zdravlja, stres na radu dovodi i do drugih negativnih ishoda i psiholoških posljedica, a to su sagorijevanje na poslu (burnout), smanjeno zadovoljstvo poslom kao i radna motivacija te problemi kod kuće.

Na organizacijskoj razini prisutne su pojave učestalijeg izostajanja radnika s radnog mjesta, prisutnost na radnom mjestu bez sposobnosti funkcioniranja punim kapacitetom, povećana stopa pogrešaka u radu, nezgoda i ozljeda, smanjena sigurnost na radu, produljeno trajanje bolovanja, povećana fluktuacija radnika, smanjena odanost radnika organizaciji te neproduktivna organizacijska ponašanja, kao što je problematično ponašanje radnika i narušeni međuljudski odnosi, neodgovoran odnos prema organizacijskoj imovini (krađe, uništavanje) i sl. Ove pojave sveukupno rezultiraju smanjenom radnom učinkovitostima, lošijim poslovnim rezultatima, povećanim troškovima i ugroženim ugledom organizacije. [6]

### 3.3 Vidni napori

Rad za računalom znatno opterećuje i oči te dovodi do zamora oka – astenopije. Astenopija je zapravo sindrom prenaprezanja vidnog aparata. Subjektivno se očituje osjećajem pečenja, pijeska u očima, neugode te slabljenja vidne oštine. Tegobe su izraženije prema kraju radnog dana. Značajan uzrok ovoj pojavi je rjeđe treptanje, čime se smanjuje suzni film. Također, pojavi pridonose i nepovoljni mikroklimatski uvjeti (suhi zrak, propuh), umjetna rasvjeta, konzumacija kave i pušenje, već postojeće anomalije. [7] Također, naprezanje očiju može dovesti do ostalih problema kao što su: suhe oči, fotofobija (osjetljivost na svjetlo), bol u oku, glavobolja, snižena koncentracija, razdražljivost, nedostatak koncentracije, peckanje ili suzne oči. Prenaprezanje očiju ili astenopija je stanje koje se pojavljuje nakon dugotrajnog zamora očiju. Najčešći uzrok nastanka astenopije je sindrom rada za računalom ili sindrom računalnog vida (engl. Computer vision syndrome ili CVS), što je uzrokovano dužim korištenjem računala. [8]

Sindrom računalnog vida je privremeno stanje uzrokovano dugim neprekinutim periodima gledanja u zaslon računala. Neki simptomi sindroma računalnog vida su glavobolja, zamagljen vid, bol u vratu, umor, zamor očiju, suhe i nadražene oči i problemi u ponovnom fokusiranju pogleda. Ti simptomi mogu biti pogoršani neprimjerenim osvjetljenjem (tj. vrlo svijetlim ili bliješućim rasvjetnim tijelima iznad glave) ili kretanjem zraka ispred očiju (npr. izravan dotok zraka iz zidnih otvora ili ventilatora).

Glavni uzroci smetnji kod sindroma računalnog vida povezani su sa disfunkcijom suznog filma. Istraživanje u Japanu pokazalo je da je 30% osoba sa smetnjama za računalom imalo suho oko. Razlozi za suho oko su [9]:

- smanjena učestalost treptanja,

Premda je sekrecija suza (njihova količina) sasvim adekvatna, ako se one nedovoljno često treptanjem raspodjeljuju po oku, dolazi do suhog oka. Prosječna osoba trepne oko 15-20 puta u minuti u normalnim uvjetima. No, pri radu na računalu, učestalost treptanja smanji se peterostruko. Danas se smatra da je to u načelu osnova svih drugih smetnji povezanih sa disfunkcijom suznog filma za računalom. Istraživanja su pokazala da vizualno zahtjevni zadaci koji izazivaju potrebu za preciznim praćenjem npr. zaslona računala ili operacije sprječavaju refleks treptanja, pošto on na djelić sekunde zamuti vid. To u praksi znači da nije moguće svjesno „naučiti“ češće treptati za računalom – treptanje je nesvjesna funkcija.

- brže istanjenje suznog filma i isparavanje suza

Masna komponenta suznog filma stvara tanak sloj masti na površini vodene komponente, a funkcija joj je sprječavanje isparavanja suza. Ako je masni dio suza odsutan, isparavanje suza povećava se četiri puta.

- povećana površina oka izložena isušivanju

Kada gledamo prema gore, oko je otvorenije, veća površina je izložena isušivanju, a i treptaj nije kompletan, tj. ne zatvara i time vlaži cijelu površinu oka. Pri pogledu prema dolje, površina oka izložena je isušivanju i do četiri puta manje. Ako je ekran računala povišen, pa ga gledamo prema gore, oko će se dodatno isušivati. [9]

Smatra se da će većina radnika za računalom u neko doba osjetiti neku od sljedećih smetnji: umor, iritacija očiju, pečenje, suhoću, osjećaj pijeska u očima, bol, dvoslike, zamagljen vid, glavobolju, iscrpljenost i razdražljivost. Uzroci vidnih smetnji su nedovoljna oštrina vida, neadekvatne naočale ili leće, bifokalne i progresivne leće većinom u osoba iznad 45 godine života, zatamnjene naočale, sklonost migreni, osjetljivost na svjetlo, neurotski poremećaji, upotreba lijekova i neke bolesti, npr. šećerna bolest. [2]

Uzroci vidnih napora mogu biti i u radnom okolišu. Obično je to suh zrak u prostorima sa centralnim grijanjem što izaziva suhoću sluznice oka. Također mogu biti i u radnoj opremi, kao recimo svjetlucanja, refleksije, bliještanje na zaslonu, slaba osvjetljenost, titranje ili u samom radniku - brojni sitni pokreti očiju između dokumenta i zaslona, kojih u radnom danu može biti između 10.000 i 25.000. Smanjena učestalost treptanja je karakteristična za one osobe koje dugo gledaju u zaslon i osobe koje nose kontaktne leće. [2]



Sl.1. Uzroci nastanka sindroma računalnog vida [10]

### **3.4 Statodinamički napori**

U radnoj populaciji su vezano za štetni utjecaj radnih procesa u kojima su zastupljeni statodinamički napori sve češće bolesti sustava za kretanje.

Naš se sustav za kretanje sastoji od kostiju, ligamenata, tetiva, hrskavica i mišića. Od navedenih struktura mišići, ligamenti i tetive spadaju u meka tkiva.

Mišići za kretanje građeni su od poprečno prugastih mišićnih vlakana skupljenih u snopiće koje obavija ovojnica od vezivnog tkiva na koju se nadovezuje tetiva. Snopićima se kroz kapilare dostavlja kisik i hrana za oporavak, a odnosi ugljikov dioksid i štetne tvari.

Tetive su meko tkivo koje povezuje mišiće s kostima.

Ligamenti su meko tkivo koje povezuje kosti s kostima i na taj način stabiliziraju zglobove.

Među bolestima sustava za kretanje, postoje profesionalne bolesti koje nastaju kao posljedica direktnog i dugotrajnog štetnog djelovanja radnih procesa, kao i bolesti vezane uz rad koje su obično uzrokovane s nekoliko uzroka među kojima je i rad. [11]

#### **3.4.1 Bolesti sustava za kretanje vezane uz rad**

Mišići sudjeluju u dvije vrste aktivnosti, a to bi bili dinamički i statički napori.

Statički napori se javljaju kad je mišić kontrahiran i drži se neko vrijeme u toj poziciji, npr. dugotrajno sjedenje u prisilnom položaju tijela. U kontrahiranom mišiću je ograničen protok krvi. Takav mišić se ne može osloboditi otpadnih produkata metabolizma (mliječna kiselina), a upravo ti su produkti uzroci osjetljivosti, umora i boli.

Dinamičke napore karakteriziraju pokreti u kojima se mišićna vlakna ritmički kontrahiraju i relaksiraju, npr. tipkanje na tipkovnici. Kod dinamičkih opterećenja, faza relaksacije tijekom koje mišić dobiva hranjive tvari i kisik putem cirkulacije je vrlo skraćena. Zbog onemogućenog protoka krvi dolazi do zamora, bolova, slabljenja snage i pokretljivosti.

Pri radu s računalom najopterećenije mišićne skupine su podizači lopatice, mišići kralježnice, prednje prsne regije, podlaktice i šake koje su prenapregnute, napete, istegnute ili skraćene.

Kao rezultat dugotrajnih, prisilnih i fiksnih položaja glave i tijela pri radu s računalom dolazi do niza tegoba, među kojima su najuobičajenije bolovi u vratu, leđima, križima, ručnom zglobu, prstima šake, ramenima, stražnjici, natkoljenicama, uz ukočenost, trnce i glavobolju.

Bolni sindromi kralježnice i bolesti zglobova ruku i nogu uzrokovani, potaknuti ili pogoršani radom, radnim procesom ili radnim okolišem spadaju u bolesti sustava za kretanje vezane uz rad [11].

### **3.4.2 Sindromi prenaprezanja**

Kronična oštećenja prvenstveno mekih tkiva koja nastaju kad ponavljana trauma s vremenom nadvlada sposobnost regeneracije tkiva tetiva, sluznih vrećica ili mišića su različiti sindromi prenaprezanja. Obzirom na to da simptomi prenaprezanja nastaju zbog kumulativne i pretjerane upotrebe i prenaprezanja pojedinih statodinamičkih dijelova sustava za kretanje, nazivaju se i bolestima kumulativne traume no primjenjuju se i neki drugi izrazi i termini pa postoje sljedeći sinonimi na engleskom jeziku: cumulative trauma disorder CTD, repetitive strain injury RSI, repetitive motion injury, occupational overwork syndrome, overuse injuries, microtraumatic illnesses. [11]

Sindromi prenaprezanja su profesionalna bolest prema članku 3 Zakona o listi profesionalnih bolesti gdje su navedeni pod rednim brojem 41: Sindromi prenaprezanja uzrokovani kumulativnom traumom (ponavljajući pokreti, primjena sile, nefiziološki položaj, vibracije, pritisak).

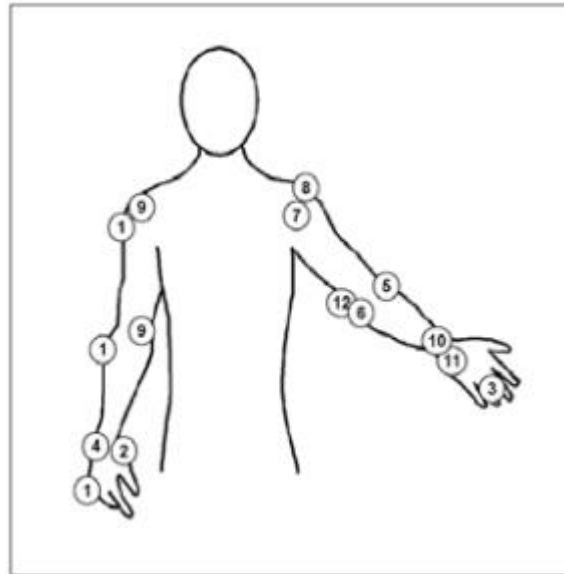
Rizični čimbenici za nastanak sindroma prenaprezanja su ponavljajući pokreti, primjena sile i prisilni položaj tijela koji oštećuju najosjetljivija meka tkiva tijela, mišiće, tetive i živce.

Tisuće ponavljanih udaraca po tipkovnici (12.000 udaraca u jednom satu je sila od 25 tona u jednom radnom danu) i rukovanje mišem postepeno dovode do sitnih trauma i oštećenja koji se kumuliraju. Ako se tegobe produžavaju i ne otklanjaju, mogu prijeći u kronična stanja.

Zbog toga dolazi do bolova u vratu, leđima, ramenima, laktovima, ručnim zglobovima, šakama, prstima i tetivama. Javlja se ukočenost, trnci, mravinjanje, žarenje, gubitak osjeta ili snage i znakovi upale (crvenilo, otok).

Profesionalno uzrokovani sindromi prenaprezanja se najčešće pojavljuju na rukama i mogu imati razne kliničke oblike i lokalizacije (Tablica 1, Slika 2). Mogu se pojaviti na tetivama, njihovim ovojnicama, burzama ili živcima.

U osnovi svih ovih stanja je upala putem koje se organizam brani jer želi oštećenim tkivima dopremiti ono što im nedostaje.



Sl.2. Lokalizacija najčešćih sindroma prenaprezanja uzrokovanih radnim opterećenjima (brojevi označavaju sindrome navedene u Tablici 1) [11]

Tab.1. Najčešći simptomi prenaprezanja uzrokovani radnim opterećenjima [11]

Red. br.	Sindrom prenaprezanja	Opis patološkog stanja	Uzročni radni uvjeti
1.	Tenosinovitis	Upala sinovijalne ovojnice tetive	Ponavljajući pokreti, fizičko opterećenje
	Tendinitis	Upala tetive	
2.	De Quervainova bolest	Upala dviju tetiva mišića koji pokreću palac prema gore i odmiču ga od šake	Ponavljajući pokreti hvatanja, štipanja, pritiskivanja, iscjeđivanja, povlačenja palcem
3.	Škljocavi prst (eng. Trigger finger)	Upala i zadebljanje tetive koji otežavaju kretanje tetive	Ponavljajući pokreti prstiju, dugotrajan stisak prstiju
4.	Ganglijska cista	Cista na tetivnoj ovojnici vidljiva kao izbočina ispod kože	Ponavljajući pokreti uz primjenu sile
5.	Lateralni epikondilitis – teniski/bacački/kuglaški lakat	Upala hvatišta tetive na vanjskoj izbočini lakatnog zgloba	Ponavljajući pokreti ekstenzije ručnog zgloba uz jaki stisak šake, rotacije podlaktice
6.	Medijalni epikondilitis – golferski lakat	Upala hvatišta tetiva na unutarnjoj izbočini lakatnog zgloba	Ponavljajući pokreti fleksije ručnog zgloba uz jaki stisak šake, rotacije podlaktice
7.	Tendinitis tetive dvoglavog mišića nadlaktice	Upala i oštećenje tetive dvoglavog mišića nadlaktice	Hvatanje, dizanje vrlo teških predmeta, ponavljajući pokreti podizanja ruke
8.	Sindrom sraza – „Impingement“ sindrom	Oštećenje rotatorne manžete ramena zbog udara nadlaktične kosti pri podizanju ruke	Ponavljajući pokreti podizanja ruke iznad razine ramena
9.	Burzitisi	Upala sluznih vrećica u lakatnom, ramenom ili koljenskom zglobu	Ponavljajući pokreti, pritisak
10.	Sindrom karpalnog kanala	Kompresivno oštećenje medijanog živca unutar karpalnog kanala zapešća	Ponavljajući pokreti ručnog zgloba (naročito prema van i gore), ponavljajući pokreti prstiju, pritisak na ručni zglob
11.	Sindrom Guyonovog tunela	Kompresivno oštećenje ulnarnog živca u Guyonovom kanalu	Ponavljajući pokreti u ručnom zglobu (pokreti prema dlanu i prema van), stalni pritisak na dlan
12.	Sindrom kubitalnog kanala	Oštećenje ulnarnog živca u žlijebu u lakatnom zglobu	Često savijanje lakta, pritisak u području lakta



Ako se radi o upali tetiva mišića onda je to tendinitis, a ako se radi o upali tetive i njezine ovojnice onda je tenosinovitis. Pri tome kod rada na računalu, u ovisnosti o lokaciji upale najčešće nastaje:

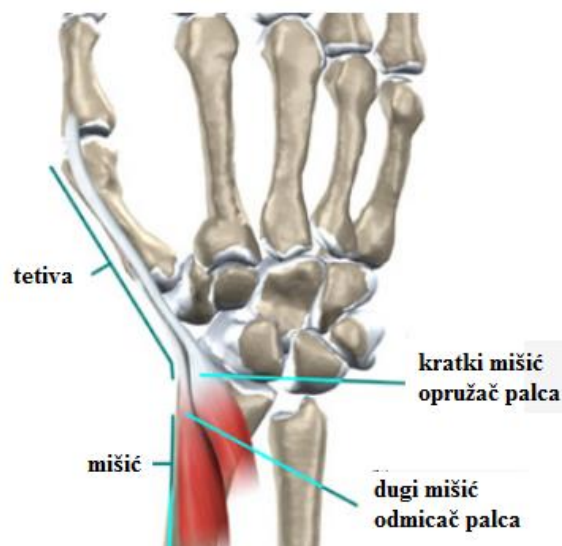
- DeQuervainova bolest (tenosinovitis na osnovi palca),
- epikondilitis (iritacija hvatišta tetiva u laktu) i
- triger ili škljocavi prst.

Sindromi prenaprezanja obuhvaćaju i kompresivna oštećenja perifernih živaca uzrokovana pritiskom u anatomske uske kanale/tunelima, koji se zovu i kompresivne mononeuropatije i kanalikularni ili tunelarni sindromi. Kod rada na računalu, u ovisnosti o lokaciji, najčešće nastaju:

- sindrom torakalnog otvora,
- sindrom karpalnog tunela
- sindrom Guyonovog kanala ili kubitalnog tunela.

### 3.4.2.1 Upale tetiva do kojih može doći zbog rada na računalu

Na stražnjoj (dorzalnoj) strani korijena šake nalazi se vezivna traka koja oblikuje šest koštano-fibroznih kanala. Kroz prvi od tih šest kanala prolaze tetiva dugog mišića odmicača palca te tetiva kratkog mišića ispružaća palca (slika 3). Ove tetive sudjeluju u pokretu kojim palac odmičemo od dlana i na stranu kao recimo kod autostopiranja.



Sl.3. Tetive na kojima se može razviti DeQuervainova bolest

Preuzeto sa: <https://zdravlje.eu/2011/04/14/de-querainova-bolest/>

**De Quervainova bolest** je bolno stanje koje se javlja kao posljedica iritacije tetiva i tetivnih ovojnica dugog mišića odmicača palca i kratkog mišića ispružaća palca u području ručnog zgloba neposredno ispod baze palca. Razvija se kao posljedica mnogobrojnih ponavljanja istovrsnih pokreta koji rezultiraju mikrooštećenjem te posljedičnim zadebljanjem tetiva i njihovih ovojnica. Zbog nerazmjera između njihove debljine i širine kanala onemogućava se normalni klizni put, što razvija bolni upalni fenomen. Pokreti palcem i ručnim zglobom postaju bolni, a na mjestu prolaska tetiva uz kost se pojavljuje otok, a ponekad crvenilo i toplina. Bol je dominantan simptom, a najjače je izražen iznad stiloidnog nastavka palčane kosti (lat. radius). Bol se pojačava prilikom stiska šake, kao i prilikom pomicanja šake u stranu prema malom prstu, a s vremenom može toliko uznapredovati da se bolesnik više ne može koristiti šakom.

**Epikondilitis** je upala hvatišta tetiva za izbočinu kosti (epikondol) koja se najčešće javlja u lakatnom zglobu i to kao upala hvatišta tetiva mišića podlaktice; ovisno hvata li se za vanjski ili unutarnji epikondil, tj. izbočinu nadlaktične kosti u lakatnom zglobu, razlikujemo teniski lakat (upala vanjskog epikondila) i golferski lakat (upala unutarnjeg epikondila) (slika 4). Teniski lakat nastaje pri dugotrajnom i ponavljajućem opterećenju mišića koji ispružaju šaku i prste, a čije se tetive u laktu hvataju za vanjski epikondil nadlaktične kosti, posebice pri snažnom stisku šake i pri pokretanju šake prema gore uz otpor.



Sl. 4 Teniski i golferski lakat

Preuzeto s: <http://www.scipion.hr/cd/123/teniski-lakat-scipion-centar-za-fizioterapiju-i-fitness-rjeka-scipion>

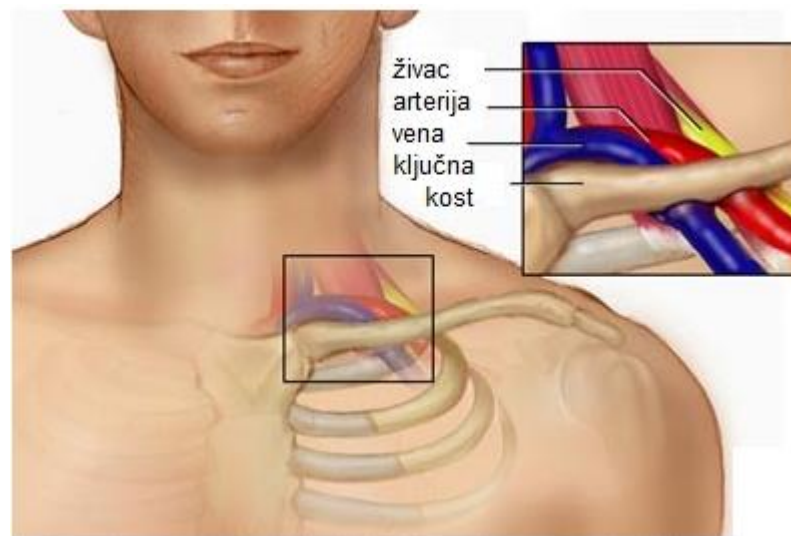
Golferski lakat nastaje pri ponavljajućem opterećenju mišića koji savijaju prste i šaku, jer se mišići za savijanje hvataju za unutarnji epikondil. Pri radu s računalom epikondilitis se može javiti jer su aktivni i stalno napregnuti mišići koji podižu šaku u ručnom zglobu prema gore i mišići koji podižu prste. [11]

**Triger ili škljocavi prst** je upala kod koje dolazi do zadebljanja tetivne ovojnice koje rezultira otežanim i bolnim klizanjem tetive. – stenozirajući tenosinovitis.

### 3.4.2.2 Sindrom torakalnog otvora

Gornji torakalni otvor je prostor kojeg zatvaraju stepeničasti mišići vrata (muscles scalenus), prvo rebro i ključna kost. Skupinu stepeničastih mišića čine tri mišića koja se nalaze sa strane vrata, te pomažu pri disanju i rotaciji vrata. Kroz gornji torakalni otvor, prema ruci, prolaze živci (ručni splet) koji u području vrata izlaze iz kralježnice, te potključna arterija (glavna krvna žila koja dovodi krv u ruku). Ručni splet je splet živčanih vlakana koji ulaze u ruku te inerviraju cijeli ud.

Sindrom gornjeg torakalnog otvora predstavlja skup simptoma koji nastaju zbog kompresije (pritiska) živaca i krvnih žila koje prolaze kroz područje gornjeg torakalnog otvora u prostoru između prvog rebra i iza ključne kosti. Pritisak je uzrokovan suženjem gornjeg torakalnog otvora koji može biti uzrokovan napetim stepeničastim mišićima. Živci i krvne žile, koje prolaze ovom regijom, bivaju pritisnute od strane stepeničastih mišića, ključne kosti i prvog rebra.



Sl.5. Gornji torakalni otvor

Preuzeto sa: <http://reha.hr/cms/sindrom-gornjeg-torakalnog-otvora-thoracic-outlet-syndrom/>

Usljed kompresije (pritiska), dolazi do pojave boli u unutrašnjem dijelu nadlaktice, podlaktice i šake (bol može biti oštra, s pečenjem i probadanjem), kao i utrnulosti i slabosti ramena i cijele ruke. Bolovi mogu zahvatiti cijelu ruku. Moguć je fenomen da prsti postanu bijeli nakon izlaganja hladnoći, zatim plavičasta boja kože ruku i prstiju, naročito nakon tjelesne aktivnosti, potom bljedilo kože, naticanja vena ruku sa jedne ili druge strane ili oticanje ruku. Također, može doći do razlike u jačini pulsa te visini krvnog tlaka sa lijeve i desne strane.

### **3.4.2.3 Sindromi prenaprezanja ulnarnog živca**

Ovisno o lokaciji na kojoj dolazi do pritiska ulnarnog živca, razlikujemo sindrom Guyonovog kanala i sindrom kubitalnog tunela (slika 6).

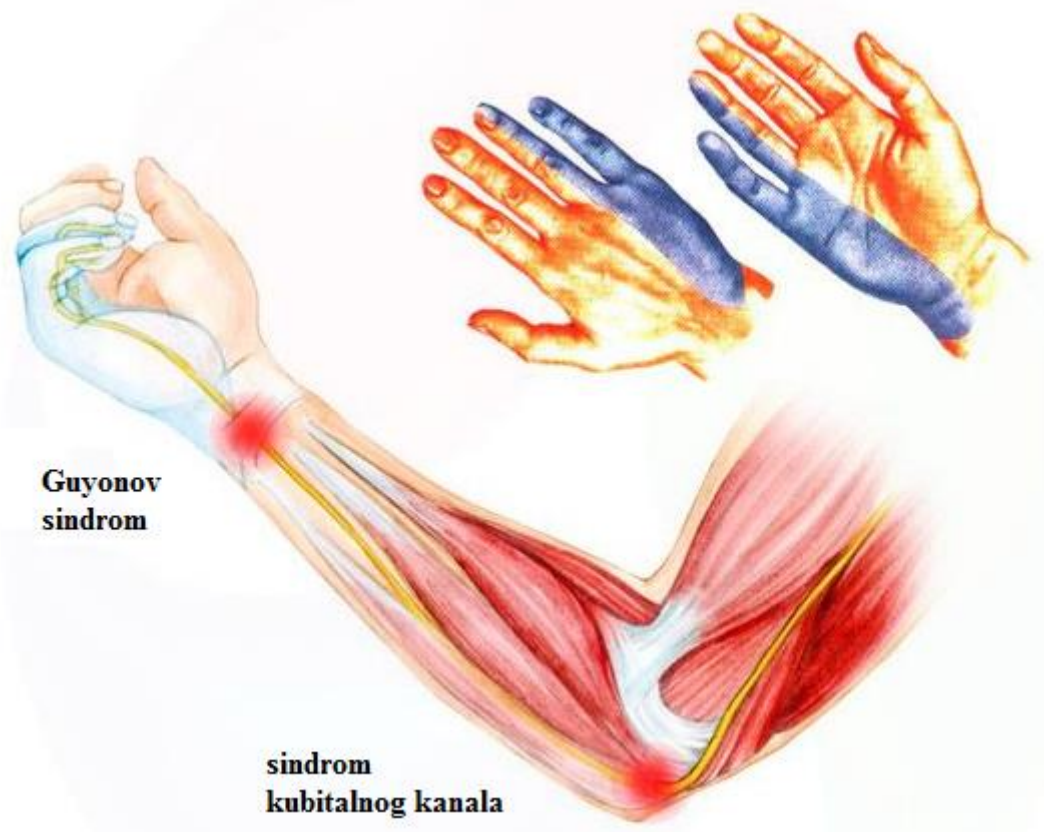
Pri prolasku iz nadlaktice u podlakticu ulnarni živac prolazi kroz relativno uski i plitki kubitalni tunel s unutrašnje strane lakta. Na dnu tunela nalazi se koštani žlijeb nadlaktične kosti odmah iza unutarnje koštane izbočine nadlaktične kosti (medijalni epikondil) po kojem živac klizi pri savijanju i ispružanju lakta, a na površini tunela nalazi se ligament – vezivni tračak, koji čini krov tunela. Krov tunela opušten je u položaju ispruženog lakta, a napet u položaju savijenog lakta. Kada je lakat potpuno ispružen, živac je opušten, a njegove krvne žile u njegovoj okolini i ovojnici maksimalnog su promjera te najbolje opskrbljuju živac krvlju, odnosno kisikom, glukozom i svim ostalim potrebnim prehrambenim sastojcima za njegovo optimalno funkcioniranje. Što se lakat više savija (dugotrajno pisanje na tastaturi i držanje miša, držanje mobitela uz uho itd.), to je živac više istegnut i sužen, baš kao i njegove krvne žile.

Ulnarni živac ima i motoričke i osjetilne niti. Motorički opskrbljuje neke mišiće podlaktice i gotovo sve unutarnje mišiće šake (koji imaju i polazište i hvatište unutar šake) koji šaci omogućavaju spretnost i preciznost pokreta. Osjetilno najčešće opskrbljuje mali prst i polovicu prstenjaka i to s obje strane šake (slika 6 i 7).

Ulnarni živac može biti komprimiran i prije ulaska u kubitalni tunel, u samom tunelu, a i odmah po izlasku iz njega. U početnom stadiju sindroma kubitalnog kanala, pacijent osjeća bolove, trnce i različite parestezije, odnosno ima slabiji osjet u području maloga prsta i polovice prstenjaka te u dijelu podlaktice sa strane maloga prsta. Bolovi i ostali simptomi najčešće se pojačavaju tijekom savijanja lakta, a mogu migrirati prema podlaktici i/ili ramenu.

U kasnijem stadiju sindroma dolazi i do smanjenja tonusa (napetosti), slabljenja i smanjenja volumena malih mišića šake (unutarnji ili intrinzički mišići šake) i nekih mišića

podlaktice, nespretnosti pri hvatanju predmeta te manjeg ili većeg savijanja malog prsta i prstenjaka, a ponekad i ostalih prstiju, s nemogućnošću njihovog punog aktivnog ispružanja. U podmaklom stadiju sindroma kubitalnog tunela, pacijenti nemaju dovoljnu snagu stiska ključa te ne mogu čak ni otključati bravu bolesnom rukom. Što je više aktivnosti laktom u smislu ponavljano savijanja i pružanja, rotacije podlaktice u smislu okretanja dlana prema gore, savijanja ručnog zgloba na suprotnu stranu od dlana i podizanja ruke u ramenu prema gore, to će ulnarni živac biti više istegnut, čime se povećava šansa nastanka ovog sindroma.



Sl.6. Lokacija sindroma prenaprezanja ulnarnog živca

Preuzeto s: [https://hr.iliveok.com/health/sindrom-kubitalnog-kanala\\_119144i15950.html](https://hr.iliveok.com/health/sindrom-kubitalnog-kanala_119144i15950.html)

**Sindrom Guyonovog kanala** predstavlja kompresivno oštećenje ulnarnog (laktalnog) živca u Guyonovom kanalu koji se nalazi na korijenu dlana ispod 5. prsta šake (na dlanu šake blizu ručnog zgloba), a omeđuju ga graškasta kost-makni (os pisiforme) i kukasta kost (os hamatum), dok mu dno čine poprečni karpalni ligament, a krov pisohamatni i volarni karpalni ligamenti. Kroz kanal prolaze arterija i ulnarne vene kao i ulnarni živac. Kompresivni kanalikularni sindrom koji nastaje pri ponavljajućim pokretima u ručnom zglobu ili još češće pri ponavljanim i stalnim pritiscima na taj dio dlana.



Sl.7. Područja šake zahvaćena trncima i utrnulošću uslijed sindroma Guyonovog kanala

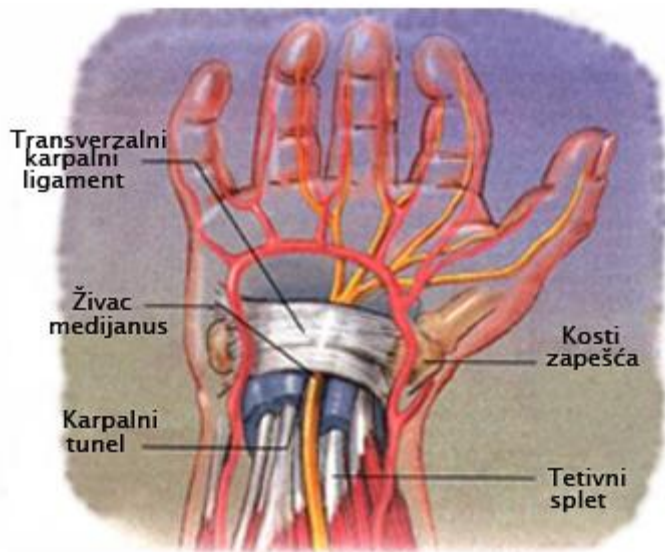
Preuzeto sa: <http://www.bilicvision-ortopedija.hr/sindrom-kubitalnog-tunela/>

#### 3.4.2.4 Sindrom karpalnog tunela

Najpoznatije kompresivno oštećenje perifernih živaca uzrokovano pritiskom u anatomski uskim kanalima/tunelima je sindrom karpalnog kanala. Radi se o oštećenju središnjeg živca šake, koji u području ručnog zgloba prolazi kroz karpalni kanal formiran s gornje strane kostima zapešća, a s donje strane snažnim i širokim ligamentom (slika 8). Sve one tetive koje omogućuju prstima na ruci hvatanje i dodirivanje prolaze u snopu kroz ovaj relativno uzak karpalni tunel, s tim da osim tetiva, kroz isti tunel prolaze živci i krvne žile, što je puno struktura u relativno malom prostoru.

Kako je sam karpalni kanal čvrsto ograničen te u njemu nema niti malo slobodnog prostora, vrlo lako dolazi do pojave kompresije središnjeg (medijanog) živca uslijed raznih poremećaja. Središnji živac (medijanusa) je kombinirani osjetilno-motorički živac, koji odvodi informacije iz većine prstiju prema mozgu, ali isto tako i pokreće neke mišiće šake i prstiju uključujući i palac. Pritisak na njega može uzrokovati više procesa koji izazivaju zadebljanje tetiva, otok u predjelu karpalnog kanala, ili njegovo suženje (slika 9).





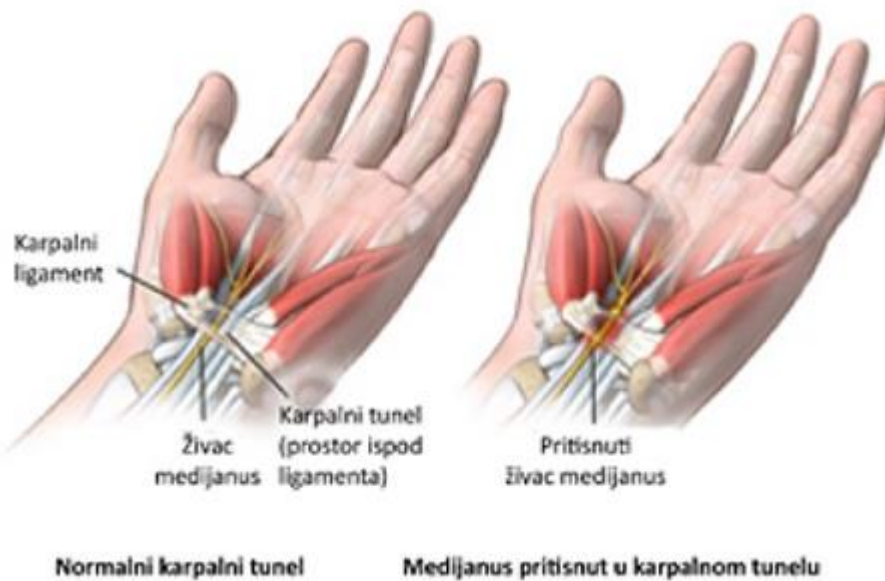
Sl.8. Položaj središnjeg živca šake u karpalnom tunelu

Preuzeto sa: <http://www.scipion.hr/cd/110/sindrom-karpalnog-tunela-scipion-centar-za-fizioterapiju-i-fitness-rijeka-scipion>

Osim trnaca ili utrnutosti prstiju i cijele šake, žarenja, pečenja ili smanjenja osjeta u prva tri prsta šake, može se razviti i otok palca ili svih prstiju, koji može ili ne mora biti praćen bolovima. Pojava boli je u području korijena šake i najčešća je noću, a može se širiti kroz dlan i prste, ali i sve do ramena. Kasnije, kod dugotrajnije kompresije živca, javljaju se i motoričke smetnje i mišićna slabost, pa se registrira oslabljen stisak šake, koji pacijenti često primijete tek onda kada im počnu ispadati predmeti iz ruku. U uznapredovanoj fazi može doći do nemogućnosti stiska šake, te nemogućnosti hvatanja malih predmeta.

Najčešći je sindrom karpalnog tunela zbog prisilnog položaja ručnog zgloba koji je savijen prema gore (dorzalna fleksija) i u stranu (abdukcija) i zbog anatomske pozicije tetiva i medijalnog živca koji su u opuštenom stanju zbog uskog karpalnog tunela stiješnjeni između širokog karpalnog ligamenta s gornje strane i kosti ručnog zgloba koje čine dno kanala [10]. Kod velikih napora dolazi do upale ovojnica tetiva s nakupljanjem tekućine koja je uzrok pritiska na živac zbog čega se javljaju trnci i bolovi u prva tri prsta šake popraćeni gubitkom snage šake i smanjenom pokretljivošću. Bolest se teško dovodi u svezu s radom jer se tegobe obično javljaju noću kad se organizam umiri. Dijagnoza se postavlja kasno jer najveći broj radnika zbog sindroma prenaprezanja pati u tišini, manji broj uzima analgetike, a tek kad dođe do gubitka koordinacije i sposobnosti obavljanja svakodnevnih aktivnosti potraže pomoć liječnika, no tada je jedini način liječenja kirurški [10]. Zbog toga se preporuča potražiti pomoć stručnjaka već pri pojavi prvih simptoma, točnije obratiti se specijalisti medicine rada

koji će utvrditi uzrok na radnom mjestu i nakon nekoliko dana mirovanja tegobe bi trebale nestati.



Sl.9. Sindrom karpalnog kanala ili „kompjutorska šaka“

Preuzeto sa: <http://www.bilicvision-ortopedija.hr/sindrom-karpalnog-kanala-ili-tunela/>

### 3.5 Rizične skupine

Nisu sve osobe pod jednakim rizikom. Mlade i zdrave osobe, posebno one koje se i bave sportom i starije osobe bez kondicije sa slabim mišićnim tonusom se značajno razlikuju. Starije osobe s degenerativnim promjenama na zglobovima i kod kojih postoje strukturalne promjene na vezivnom tkivu među prvima osjetiti će simptome prenaprezanja. Oni koji pate od sistemskih bolesti npr. reumatoidni artritis, giht, metaboličkih bolesti, šećerne bolesti i bolesti štitnjače će imati tegobe (Anatomica). Osobe koje imaju poteškoće s cirkulacijom uključujući tu i trudnice, debljinu, pušenje, kod dugotrajnog i nepravilnog sjedenja zbog pritiska na krvne žile i meke strukture tkiva ne samo da će imati sindrom prenaprezanja nego i rizik pojave tromboze donjih ekstremiteta [10].



#### **4. ZAKONSKE ODREDBE VEZANE UZ ZAŠTITU ZDRAVLJA KOD UREDSKIH DJELATNOSTI VEZANIH UZ RAD NA RAČUNALU**

Zaštita na radu kod rada na računalo posebno je područje zaštite na radu. Na zaštitu zdravlja kod uredskih djelatnosti vezanih uz rad na računalo primjenjuju se općenite zakonske odredbe vezane uz zaštitu na radu, kao i posebne odredbe vezane baš uz rad na računalo.

##### **4.1 Europska Unija**

Na razini EU prepoznata je važnost uvođenja mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja radnika na radnom mjestu te je donesena Okvirna direktiva 89/391/EEZ o sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu (Council Directive on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work) usmjerena na poticanje uvođenja preventivnih mjera s ciljem poboljšanja uvjeta u radnoj okolini radi doprinosa sigurnosti i očuvanju zdravlja radnika na radnom mjestu. Jedan od prioriteta postavljenih ovom direktivom je i upravljanje stresom. Kasnije je donesena Direktiva 2007/30/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 20. lipnja 2007. kojom se mijenja Direktiva Vijeća 89/391/EEZ.

Uz Okvirnu direktivu, donesen je i niz pojedinačnih direktiva usredotočenih na posebne vidove sigurnosti i zdravlja na radu uključujući i psihosocijalne rizike i stres na radu, među kojima je i Direktiva 90/270/EEC o minimalnim zahtjevima u pogledu sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu sa zaslonima (Council Directive on the minimum safety and health requirements for work with display screen equipment).

Važan dokument u području psihosocijalnih rizika su i:

- Okvirni sporazum o stresu prouzročenom na radnom mjestu europskih socijalnih partnera iz 2004. godine kome je u cilju poslodavcima i radnicima osigurati okvir za prepoznavanje i sprječavanje ili upravljanje problemima stresa na radnom mjestu.
- Okvirni sporazum o uznemiravanju i nasilju na radnom mjestu iz 2007. godine donesen je s ciljem podizanja svijesti o neprihvatljivosti uznemiravanja i nasilja na radnom mjestu te pruža okvir aktivnosti za prepoznavanje, sprječavanje i rješavanje problema uznemiravanja i nasilja na radnom mjestu. Sporazum su donijeli europski socijalni partneri, a sporazum obvezuje njihove članove na primjenu u skladu s postupcima i praksama koje primjenjuju poslodavci i radnici u državama članicama i u zemljama Europskog gospodarskog prostora. Sporazum se temelji na načelu da je uzajamno poštivanje tuđeg dostojanstva na svim razinama unutar radnoga okruženja jedna od temeljnih značajki uspješnih organizacija. [12]

Zahtjevi Direktive 90/270/EEC o minimalnim zahtjevima u pogledu sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu sa zaslonima iz 1990. godine se, između ostalog, uključuju sljedeće:

- poslodavci su obvezni obaviti analizu radne stanice u svezi rizika za vid zaposlenika, mogućih tjelesnih smetnji te rizika od stresa,
- radne stanice se moraju uskladiti sa minimalnim zahtjevima prema Aneksu Smjernice, koje mora ispunjavati oprema radne stanice i radni okoliš,
- radnici moraju biti obaviješteni o svim aspektima sigurnosti i zdravlja koji se odnose na njihove radne stanice te osposobljeni za korištenje istih,
- poslodavac mora osigurati periodičke odmore radnika pri radu s radnim stanicama,
- radnici imaju pravo na preglede očiju i vida te po potrebi pravo na korektivna sredstva vida.

Ovdje se pod radnom stanicom smatra sklop koji sadrži zaslon, a koji može biti opremljen tipkovnicom ili ulaznim uređajem i/ili softverom koji omogućuje povezanost između operatora i uređaja, neobveznim priborom, vanjskim jedinicama kao što su disketni pogon, telefon, modem, pisač, držač za dokumente, radna stolica i radni stol ili radna površina i neposredna radna okolina

Direktivom je svim državama članicama dana obveza implementirati njene odredbe u svoje zakonodavstvo do 1992. godine.

Na razini EU važnu ulogu u području zaštite na radu ima Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu (eng. European Agency for Safety and Health at Work - EU OSHA) čija je zadaća unapređenje zdravlja radnika poticanjem izmjene tehničkih, znanstvenih i ekonomskih informacija i znanja između sudionika u zaštiti zdravlja radnika u cijeloj Europi.

## **4.2 Republika Hrvatska**

Sustav zaštite na radu u Republici Hrvatskoj uređuje Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14. i 118/14.), a osobito nacionalnu politiku i aktivnosti, opća načela prevencije i pravila zaštite na radu, obveze poslodavca, prava i obveze radnika i povjerenika radnika za zaštitu na radu, djelatnosti u vezi sa zaštitom na radu, nadzor i prekršajnu odgovornost te osnivanje Zavoda za unapređivanje zaštite na radu.

Zaštita na radu pojednostavljena je za uredske djelatnosti, a glavni razlog tomu je što se kod uredskih djelatnosti ne susrećemo s opasnostima kakvih ima kod rada na strojevima, na visini i sl.

Na osnovi Zakona o zaštiti na radu (u daljnjem tekstu: ZZNR), donesen je Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14.), prema kojem je poslodavac obavezan imati izrađenu procjenu rizika za sve poslove koje za njega obavljaju radnici i osobe na radu.

Republika Hrvatska je tijekom procesa prilagođavanja zakonodavstva zbog pristupa Europskoj Uniji donijela Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN 69/05 i 71//14) usklađen s Direktivom 90/270/EEC. Pravilnikom je utvrđeno niz zahtjeva glede sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu s računalom.

Po pitanju minimalnih zdravstvenih i sigurnosnih zahtjeva za rad sa zaslonskom opremom ovi se pravilnici međusobno nadopunjuju s tim da prvi stavlja težište na radno mjesto, a drugi na radnika.

#### **4.2.1 Zakon o zaštiti na radu**

Prema ZZNR-u, zaštita na radu je sustav pravila, načela, mjera, postupaka i aktivnosti, čijom se organiziranom primjenom ostvaruje i unapređuje sigurnost i zaštita zdravlja na radu, s ciljem sprječavanja rizika na radu, ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, bolesti u vezi s radom te ostalih materijalnih i nematerijalnih šteta na radu i u vezi s radom. Svrha ZZNR-a je sustavno unapređivanje sigurnosti i zaštite zdravlja radnika i osoba na radu te sprječavanje ozljeda na radu, profesionalnih bolesti i drugih bolesti u vezi s radom.

Poslodavac je obavezan organizirati i provoditi zaštitu na radu, kao i provoditi prevenciju u svim radnim postupcima, u organizaciji rada i upravljanju radnim postupcima, pri čemu mora osigurati radnicima najveću moguću razinu zaštite na radu. U svrhu unapređivanja sigurnosti i zaštite zdravlja radnika poslodavac je obavezan poboljšavati razinu zaštite na radu i usklađivati radne postupke s promjenama i napretkom u području tehnike, zdravstvene zaštite, ergonomije i drugih znanstvenih i stručnih područja. Radne postupke je obavezan organizirati tako da smanji izloženost radnika opasnostima, štetnostima i naporima, a osobito izloženost jednoličnom radu, radu s nametnutim ritmom, radu po učinku u određenom vremenu (normirani rad), radi sprječavanja ozljeda na radu, profesionalnih bolesti i bolesti u vezi s radom.

ZZNR propisuje obveze poslodavaca u vezi sa stresom na radu ili u vezi s radom te obveze radnika i njihovih predstavnika s ciljem sprječavanja, uklanjanja ili smanjivanja stresa na radu. Stres se definira kao zdravstvene i psihičke promjene koje su posljedica akumulirajućega utjecaja stresora na radu tijekom duljega vremena, a očituju se kao fiziološke, emocionalne i kognitivne reakcije te kao promjene ponašanja radnika. ZZNR prilikom definiranja stresa na radu ne propisuje o kojem uzroku nastanka stresora mora biti

riječ da bi se radilo o stresu na radu. Prema članku 51. ZZNR-a, poslodavac je obavezan provoditi prevenciju stresa na radu ili u vezi s radom koji je uzrokovan osobito čimbenicima kao što su sadržaj rada, organizacija rada, radno okruženje, loša komunikacija i međuljudski odnosi, kako bi sveo na najmanju potrebu radnika da svladava poteškoće zbog dugotrajnije izloženosti intenzivnom pritisku te otklonio mogućnost da se umani radna učinkovitost radnika i pogorša njegovo radno stanje. Ako postoje naznake stresa na radu ili u vezi s radom, poslodavac je obavezan posebnu pozornost usmjeriti na:

- Organizaciju rada i radnih postupaka (radno vrijeme, stupanj samostalnosti, podudarnost između vještina radnika i potreba posla, radno opterećenje i dr.)
- Radne uvjete i okolinu (izloženost radnika i poslodavca nasilnom ponašanju, buku, vrućinu, hladnoću, opasne kemikalije i dr.)
- Komunikaciju (neizvjesnost o tome što se očekuje od posla, izgledi za očuvanje posla ili nadolazeće promjene i sl.)
- Subjektivne čimbenike (emocionalni i društveni pritisci, osjećaj nemoći, osjećaj da nema dovoljno podrške i sl.)

Prema članku 52. ZZNR-u radnici imaju obvezu postupati u skladu s uputama poslodavca za sprječavanje, uklanjanje ili smanjivanje stresa na radu ili u vezi s radom. Radnici i njihovi predstavnici imaju obvezu surađivati s poslodavcem radi sprječavanja, uklanjanja ili smanjivanja stresa na radu ili u vezi s radom.

ZZNR predviđa i pravo radnika na prekid rada. U odredbi čl. 68. ZZNR-a propisano je da radnik ima pravo odbiti raditi i napustiti mjesto rada ako mu izravno prijete rizik za život i zdravlje, sve dok poslodavac ne poduzme korektivne mjere. Nadalje, zbog takvog postupanja radnik ne smije trpjeti štetne posljedice (čl. 69. st. 4. ZZNR-a). Poslodavac ne smije zahtijevati od radnika da ostane na mjestu rada dok na tome mjestu postoji izravan i ozbiljan rizik za život i zdravlje radnika (čl. 69. st. 5. ZZNR-a)..

No, radnik mora obavijestiti poslodavca, njegova ovlaštenika, stručnjaka za zaštitu na radu ili povjerenika radnika za zaštitu na radu da je postupio prema čl. 69. st. 4. ZZNR-a.

Pri tome je još posebno važno imati u vidu da se za ozljedu na radu i profesionalnu bolest koju je radnik pretrpio obavljajući poslove za poslodavca smatra da potječe od rada i poslodavac za nju odgovara po načelu objektivne odgovornosti bi poslodavac radniku mogao za naknadu štete odgovarati po principu objektivne odgovornosti sukladno ZZNR-u.

#### 4.2.2 Pravilnik o izradi procjene rizika

Poslodavac je obvezan imati izrađenu procjenu rizika za sve poslove koje za njega obavljaju radnici i osobe na radu. klasifikaciju opasnosti, štetnosti i napora na radu i u vezi s radom. Procjena rizika je postupak kojim se utvrđuje razina opasnosti, štetnosti i napora u smislu nastanka ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti u svezi s radom te poremećaja u procesu rada koji bi mogao izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika.

Rizik se procjenjuje kao:

- 1) mali rizik      Ne bi se trebalo dogoditi tijekom cijele profesionalne karijere radnika,
- 2) srednji rizik    Može se dogoditi samo nekoliko puta tijekom profesionalne karijere radnika,
- 3) veliki rizik     Može se ponavljati tijekom profesionalne karijere radnika.

Pri procjenjivanju rizika se moraju uvažiti provedbeni propisi iz zaštite na radu (kao što su propisi za osobnu zaštitnu opremu, za ručno prenošenje tereta, za rad sa zaslonima, za radnu opremu, za fizikalna, kemijska i biološka štetna djelovanja) te smjernice iz zaštite na radu (kao što su smjernice o procjeni kemijskih, fizikalnih i bioloških štetnih djelovanja i industrijskih procesa opasnih ili štetnih za sigurnost i zdravlje trudnica, osoba koje su rodile ili doje).

Poslodavac je obvezan na temelju procjene rizika primjenjivati pravila, mjere, postupke i aktivnosti za sprječavanje i smanjivanje rizika te osiguravati višu razine zaštite na radu.

Pravilnik u Prilogu III. sadrži klasifikacija opasnosti, štetnosti i napora na radu i u vezi s radom se nalazi u Prilogu III.

Prema ZZNR-u, opasnosti su svi uvjeti na radu i u vezi s radom, koji mogu ugroziti sigurnost i zdravlje radnika, a pravilnikom su klasificirane kao: mehaničke opasnosti, opasnosti od padova, električna struja, požar i eksplozija te termičke opasnosti.

Prema ZZNR-u, štetnosti su kemijske, biološke i fizikalne štetnosti, koje mogu uzrokovati oštećenje zdravlja radnika i drugih osoba koje su im izložene. Pravilnikom su fizikalne štetnosti klasificirane kao buka, vibracije, promijenjeni tlak, nepovoljni klimatski i mikroklimatski uvjeti, ionizirajuće zračenje, neionizirajuće zračenje, osvjetljenost i ostale fizikalne štetnosti.

Prema ZZNR-u, pod naporima se podrazumijevaju statodinamički, psihofiziološki napori, napori vida i napori govora, koji mogu uzrokovati oštećenje zdravlja radnika koji su im izloženi. Pravilnikom su statodinamički napori klasificirani na statičke uslijed prisilnog položaja tijela (stalno sjedenje, stalno stajanje, pognut položaj tijela, čučanje, klečanje, rad u skućenom prostoru, ruke iznad glave ili ostali statički napori) i dinamičke uslijed fizičkog

rada (ponavljajući pokreti sa ili bez primjene sile, brzi rad, dizanje i nošenje tereta, guranje i vučenje tereta, težak fizički rad i ostali dinamički napori).

Psihofiziološki napori klasificirani su na nepovoljan ritam rada, poremećen bioritam, remećenje socijalnih potreba, odgovornost za živote ljudi i materijalna dobra, visoka vjerojatnost izvanrednih događaja, otežan prijam informacija, radni zahtjevi, maltretiranje, burnout i ostali psihofiziološki napori.

Svi su zaposlenici obavezni proći osposobljavanje za rad na siguran način i početno gašenje požara.

#### **4.2.3 Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu sa računalom**

Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu sa računalom (u daljnjem tekstu: Pravilnik) utvrđuje zahtjeve glede sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu s računalom. Pri tome se pod radom na računalo smatra dugotrajno obavljanje poslova pred zaslonom u trajanju 4 i više sati dnevno.

Radno mjesto s računalom ne smije biti izvor opasnosti od ozljede i oštećenja zdravlja radnika. Ovdje se pod radnikom misli na osobu koja pri obavljanju poslova koristi računalo sa zaslonom ukupno 4 ili više sati tijekom radnog dana, gdje je zaslon svaki računalni alfanumerički ili grafički zaslon bez obzira na način prikazivanja.

Prema Pravilniku, radno mjesto s računalom obuhvaća:

- računalo sa zaslonom, tipkovnicu i/ili napravu za unošenje i/ili programsku opremu, koja predstavlja vezu između uređaja i radnika,
- dodatnu opremu
- vanjske jedinice koje imaju disketni ili drugi pogon, telefon, modem, pisač itd.,
- držač za predloške,
- radni stolac,
- radni stol ili radnu površinu,
- okruženje koje ima neposredni utjecaj na radno mjesto,
- radne zadatke radnika,

Poslodavac je obavezan **izraditi procjenu opasnosti za sva radna mjesta s računalom**, imajući u vidu moguće opasnosti od narušavanja zdravlja radnika, posebice zbog vidnog, statodinamičkog i psihičkog napora.

Poslodavac mora na temelju procjene opasnosti, **provesti mjere za otklanjanje utvrđenih nedostataka**, pri čemu treba uzeti u obzir posebne i/ili kombinirane učinke

utvrđenih opasnosti i štetnosti. Kako bi se smanjilo opterećenje pri radu sa zaslonom poslodavac mora na temelju tih mjera planirati aktivnosti radnika na takav način da se rad sa zaslonom tijekom rada periodički izmjenjuje s drugim aktivnostima. Ukoliko ne postoji mogućnost promjene aktivnosti radnika, odnosno radnik nema spontanih prekida tijekom rada, poslodavac mu ovisno o težini radnih zadataka i posljedičnog vidnog i statodinamičnog napora tijekom svakog sata rada mora osigurati odmore u trajanju od najmanje 5 minuta i organizirati vježbe rasterećenja. Način provedbe odmora i vježbi mora biti primjeren stručnim doktrinama sukladno preporukama specijalista medicine rada.

Poslodavac mora **osigurati da radna mjesta odgovaraju zahtjevima navedenim u Prilogu Pravilnika**, čiji je pregled dan u poglavlju 4.2.1.

Poslodavac mora osigurati da radnici budu upoznati sa svim okolnostima i zahtjevima glede sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu s računalom, a mora osigurati i osposobljavanje radnika za rad na siguran način i to prilikom prvog raspoređivanja na radno mjesto, te prije provedbe svake promjene koja bi mogla utjecati na sigurnost i zdravlje na tom radnom mjestu.

Poslodavac mora radnicima ili njihovim predstavnicima osigurati sve potrebne informacije o sigurnosti i zdravlju pri radu na radnom mjestu, uključujući i važnost promjene aktivnosti odnosno odmora, te njegovo odvijanje, s posebnim naglaskom na specifične opasnosti tog radnog mjesta. Uz to, mora se savjetovati s radnicima o svim važnim pitanjima u svezi sa sigurnosti i zdravljem na radnom mjestu, na način i u opsegu koji su utvrđeni Zakonom o zaštiti na radu.

Prema članku 10. Pravilnika, u okviru preventivnih pregleda poslodavac mora osigurati pregled vida radnika kod specijalista medicine rada:

- prije početka zapošljavanja na radnom mjestu s računalom,
- najmanje svake dvije godine za radnike koji koriste korekcijska pomagala,
- na zahtjev radnika, zbog tegoba koje bi mogle biti posljedica rada s računalom, tj. sa zaslonom.

Radnici imaju pravo na pregled vida kod specijalista oftalmologa ukoliko se pri pregledu prije početka zapošljavanja na radnom mjestu s računalom utvrdi da je specijalistički pregled potreban. Potrebna financijska sredstva za provedbu navedenih mjera ne smiju ići na teret radnika.

Pravilnikom su definirani zahtjevi koje mora ispunjavati radno mjesto definirani za opremu, radni okoliš i programsku podršku.

#### 4.2.3.1 Zahtjevi koje mora ispunjavati oprema radnog mjesta

Oprema radnog mjesta ne smije biti izvor opasnosti od ozljede ili oštećenja zdravlja radnika.

- **Zaslon**

Udaljenost zaslona od očiju radnika ne smije biti manja od 500 mm, ali opet ne tolika da bi radniku stvarala teškoće pri čitanju podataka sa zaslona. Slika na zaslonu ne smije treperiti i frekvencija osvježavanja slike zaslona mora biti najmanje 75 Hz za CRT zaslone i 60 Hz za LCD zaslone.

Znakovi na zaslonu moraju biti dovoljno veliki, oštri i tako oblikovani da ih se može razlikovati. Znakovi, razmaci između znakova i redova moraju biti dovoljno veliki, da ih je moguće razlikovati bez napora, ali ne preveliki kako bi tekst bio pregledan.

Osvijetljenost i kontrast na zaslonu moraju biti podesivi, tako da ih radnik bez teškoća može prilagođavati stanju u radnoj okolini.

Zaslon mora biti pomičan, tako da radnik njegov smjer i nagib može prilagoditi ergonomskim zahtjevima rada. Mora biti osigurana mogućnost prilagođavanja visine zaslona visini očiju radnika, tako da oči radnika budu u visini gornjeg ruba zaslona, pravac gledanja u istoj ravnini ili ukošen prema dolje do 20°. Na zaslonu ne smije biti odsjaja, jer on smanjuje čitljivost znakova i uzrokuje zamor očiju. Zaslon mora biti čist, kako bi slika na zaslonu bila jasna, a tekst čitljiv.

- **Tipkovnica**

Srednja visina tipkovnice ne smije prelaziti 30 mm, kosina joj ne smije biti veća od 15°, a ako je njezin donji rub viši od 1,5 cm potreban je produžetak koji služi kao podloška za šaku. Tipkovnica mora biti slobodno pokretna po cijeloj radnoj površini, tako da omogućuje radniku prirodno držanje tijela i ruku. Mogućnost pomicanja i prilagođavanja tipkovnice ne smije biti ograničena sredstvima za priključivanje ili dužinom kabela.

Na radnom stolu ili radnoj površini ispred tipaka mora biti najmanje 100 mm slobodne površine za smještaj ruku radnika. Tipkovnica ne smije imati sjajnu površinu. Razmještaj tipki na tipkovnici i karakteristike tipki moraju odgovarati ergonomskim zahtjevima. Tipke i simboli na tipkama moraju biti jasno označeni i moraju biti lako raspoznavljivi i čitljivi.

- **Radni stol ili radna površina**

Radni stol ili radna površina ne smiju blještati i moraju biti izrađeni od materijala koji na dodir nije hladan. Površina stola ili radna površina moraju biti dovoljno prostrani da bude moguć primjeren razmještaj zaslona, tipkovnice, pisanih podloga i ostale opreme, te da ima



dovoljno prostora za rukovanje mišem. Ispod stola mora biti dovoljno slobodnog prostora za udobno sjedenje. Radni stol ili radna površina moraju biti stabilni i, ako je to moguće, podesivi po visini. Držalo za predloške mora biti stabilno, podesivo i mora biti izvedeno i postavljeno tako, da ne opterećuje dodatno oči, vrat i/ili glavu.

- **Radni stolac**

Radni stolac mora biti stabilan te mora radniku omogućiti udoban položaj i neometano pomicanje. Visina sjedala radnog stolca mora biti podesiva. Naslon mora biti oslonac za cijela leđa, podesiv po nagibu i visini. Oslonac za noge mora biti osiguran svakom radniku koji to želi. Oslonac za noge mora biti dovoljno visok i stabilan, mora omogućiti udoban položaj stopala i nagib nogu i ne smije imati sklisku površinu.

#### **4.2.3.2 Zahtjevi koje mora ispunjavati radni okoliš**

- **Zahtjevi vezani za prostor**

Zahtjevi vezani za radne prostorije utvrđuju se prema posebnom propisu.

Radno mjesto mora biti oblikovano tako da radnik ne radi u prisilnom nefiziološkom položaju. Na radnom mjestu mora biti dovoljno slobodnog prostora da radnik može lako mijenjati svoj položaj i obavljati potrebne pokrete pri radu.

- **Osvijetljenost**

Prirodna ili umjetna rasvjeta mora osiguravati zadovoljavajuću osvijetljenost već prema vrsti rada od najmanje 300 luxa. Ometajuće bliještanje i odsjaje na zaslonu potrebno je spriječiti odgovarajućim postavljanjem elemenata radnog mjesta u odnosu na razmještaj i tehničke karakteristike izvora svjetla. Redovi stropnih svjetiljaka moraju biti paralelni sa smjerom gledanja radnika na radnom mjestu. Zaslon mora biti namješten i nagnut tako da ne dolazi do zrcaljenja svjetiljke na zaslonu. Svjetiljke u radnoj prostoriji moraju imati takve svjetlosne tehničke karakteristike da ne uzrokuju zrcaljenja na zaslonu.

- **Bliještanje i odsjaji**

Radno mjesto mora biti tako oblikovano i postavljeno da izvori svjetlosti, prozori, drugi otvori ili svijetle površine ne uzrokuju neposredno bliještanje ili ometajuće zrcaljenje na zaslonu. Prozori moraju imati odgovarajuće zastore (kapke) za sprječavanje ulaza sunčeve svjetlosti na radno mjesto (ili u prostor tako, da ne ometaju rad). Zaslon ne smije biti okrenut prema izvoru ili od izvora svjetla, a u protivnom su potrebne posebne mjere protiv bliještanja i zrcaljenja.

- **Buka**

Buka opreme i drugih izvora u prostoriji ne smije ometati rad i ne smije biti veća od 60 dBA.

- **Mikroklimatski uvjeti**

Mikroklimatski uvjeti moraju odgovarati zahtjevima za toplinsku udobnost pri radu bez fizičkog naprezanja (temperatura 20 – 24 °C). Ukoliko se koristi klima uređaj, vlažnost treba biti između 40 i 60%, brzina strujanja zraka najviše 0,2 m/s, a u toplom razdoblju temperatura prostorije može biti najviše 7 °C niža od vanjske temperature.

- **Zračenje**

Sva elektromagnetska zračenja, osim vidljivog zračenja, sa stanovišta zaštite zdravlja radnika moraju biti u skladu s pozitivnim propisima.

#### **4.2.3.3 Zahtjevi koje mora ispunjavati programska oprema**

Pri oblikovanju, izboru, naručivanju i mijenjanju programske opreme i oblikovanju radnih zadataka pri radu s računalom, poslodavac mora uzeti u obzir sljedeća načela:

- Programska oprema mora biti takva da se radni zadatak može izvršiti.
- Programska oprema mora biti jednostavna za uporabu i prilagođena razini znanja i iskustvu radnika.
- Sustav mora radniku davati povratne informacije o izvođenju njegovih radnih zadataka.
- Oblik i brzina davanja informacija sustava moraju biti prilagođeni radniku.
- Programska oprema mora ispunjavati ergonomske zahtjeve, posebice pri obradi podataka.
- Programska oprema mora osiguravati, ako je moguće, na zaslonu tamne znakove na svijetloj pozadini. Ukoliko se koristi zaslon u boji, moraju boje, a posebice pozadina, biti što manje izrazite, koliko god je to moguće s obzirom na zahtjeve rada.

## **5. PREVENTIVNE MJERE ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA KOD UREDSKIH DJELATNOSTI VEZANIH UZ RAD ZA RAČUNALOM**

Kako je navedeno u poglavlju 4.2., prema Pravilniku, obveze poslodavaca kod kojih netko od radnika pri radu aktivno koristi računalo sa zaslonom ukupno 4 ili više sati tijekom radnog dana su:

- Procjena rizika pri radu s računalom (uključuje analizu radnih mjesta na kojima se računalo koristi 4 ili više od 4 sata tijekom radnog dana)
- Provođenje mjera za uklanjanje utvrđenih nedostataka
- Uređenje mjesta rada na kojem se koristi računalo, u skladu s ergonomskim načelima
- Informiranje radnika ili njihovih predstavnika o sigurnosti i zdravlju pri radu na radnom mjestu
- Upućivanje radnika na obavljanje preventivnih pregleda vida (prethodnih i periodičkih).

Kako je navedeno u poglavlju 3, izvor opasnosti nastanka mnogobrojnih zdravstvenih smetnji koje nastaju prilikom rada s računalom mogu biti vidni, statodinamički i psihofiziološki naponi, u neznatnoj mjeri fizikalne štetnosti (buka, ionizirajuće zračenje, neionizirajuće zračenje), dok su opasnosti praktički zanemarive.

### **5.1 Prevencija psihofizioloških napora**

Psihosocijalni rizici i stres na radu jedan su od najizazovnijih problema u području zaštite zdravlja i sigurnosti na radu s kojim se suočavaju organizacije diljem svijeta. Stres negativno djeluje na sve sudionike u organizaciji te značajno doprinosi negativnim zdravstvenim i gospodarskim ishodima.

Zdrava radna mjesta i zdrave organizacije možemo stvarati pravovremenom identifikacijom i adekvatnom procjenom psihosocijalnih rizika, sveobuhvatnim preventivnim pristupom, provođenjem mjera za njihovo uklanjanje i stvaranjem karakteristika zdravog psihosocijalnog radnog okruženja. Na taj način radnici bi bili zadovoljni, motivirani i pozitivnog stava prema svom poslu.

Smatra se da se psihosocijalnim rizicima i stresom na radu može upravljati kao i bilo kojim drugim rizicima za zdravlje i sigurnost na radnom mjestu. Ključan element u uspješnom upravljanju psihosocijalnim rizicima njihova je pravilna procjena.

Upravljanje stresom nije samo moralna obveza i dobro ulaganje za poslodavce već i pravni prioritet određen u Okvirnoj direktivi 89/391/EEZ te okvirnim sporazumima socijalnih partnera o stresu povezanom s radom te uznemiravanju i nasilju na radnom mjestu.

Upravljanje stresom na radu uključuje procjenu psihosocijalnih rizika i mjere prevencije, a njime se ostvaruje dobrobit na svim razinama. Za radnika to je očuvano zdravlje, subjektivna dobrobit i zadovoljstvo poslom, dok su za rukovoditelja to zdravi, motivirani i produktivni radnici. Za organizacije upravljanje stresom rezultira poboljšanom ukupnom učinkovitošću, tj veću uključenost radnika, a za društvo i nacionalno gospodarstvo dobrobit su smanjeni troškovi zdravstvene zaštite i mirovinskog sustava

Prvi korak u uspješnom upravljanju psihosocijalnim rizicima je njihova pravovremena identifikacija, kao i identifikacija onih radnika ili grupa radnika koji su pod povećanim rizikom. Postojeći podaci o bolovanjima, ozljedama, fluktuaciji i zdravstvenim problemima radnika mogu pomoći u otkrivanju problematičnih područja unutar organizacije. Sakupljanje informacija o postojećim problemima iz psihosocijalnog radnog okruženja može dati dobar uvid te potaknuti raspravu o postojanju psihosocijalnih rizika unutar organizacije.

Procjena psihosocijalnih rizika najčešće se provodi putem anketiranja radnika o njihovom doživljaju izloženosti ovoj vrsti rizika na radnom mjestu. Pritom je važno voditi računa o zaštiti anonimnosti radnika kako bi dobiveni podaci zaista bili valjani i bili odraz stvarnog stanja u organizaciji. Procjenom psihosocijalnih rizika utvrđuje se koji su rizici najviše izraženi te predstavljaju rizik za zdravlje, ozljede ili smanjenu radnu učinkovitost.

Prije nego što se odaberu **preventivne mjere**, potrebno je razmotriti postojeći sustav, pronaći prostor za uvođenje mjera za uklanjanje i/ ili smanjivanje psihosocijalnih rizika, tj. prikladnih rješenja u realnim okolnostima. Preporuča se manji broj dobro osmišljenih i strukturiranih mjera s jasno definiranim rasporedom provođenja, rokovima, ciljevima i ključnim osobama za provođenje i praćenje.

Prilikom **provođenja mjera** potrebno je pratiti napredak u ostvarivanju postavljenih kratkoročnih ciljeva u odnosu na predviđene rokove kako bi se ustanovilo odvijaju li se intervencije prema planiranom tijeku. Povratne informacije od strane radnika u ovoj fazi također su od velike važnosti.

**Evaluacija mjera** odnosi se na ocjenjivanje kratkoročnih i dugoročnih ishoda intervencija, odnosno promjena u radnim uvjetima i procesima, zdravlju i dobrobiti, bolovanjima, fluktuaciji i odsutnosti radnika. Cilj evaluacije je vidjeti što funkcionira, a što ne funkcionira u određenom organizacijskom kontekstu.

Smanjivanje ili uklanjanje psihosocijalnih rizika u organizaciji proces je koji zahtijeva vrijeme i promjene u radnom okruženju, organizaciji rada te upravljanju i socijalnoj klimi u organizaciji. Proces promjene može biti usmjeren na organizaciju kao cjelinu, na radnika ili grupe radnika. Intervencije treba provoditi sustavno i u suradnji s radnicima.

Primarno je potrebno ukloniti identificirane psihosocijalne rizike kako bi se prevenirala pojava stresa na radnom mjestu. Ukoliko se rizici ne mogu ukloniti, potrebno je educirati radnike i pružiti im dostupne izvore pomoći kako bi se osnažile njihove sposobnosti suočavanja sa stresnim situacijama. Ako unatoč tome postoje radnici koji pokazuju simptome povezane sa stresom na radu, potrebno je pružiti im stručnu pomoć i podršku.

Primarna prevencija odnosi se na poduzimanje mjera u organizaciji za uklanjanje izvora stresa i stvaranje zdravog radnog mjesta. Nakon procjene psihosocijalnih rizika potrebno je uvesti promjene u radnom okruženju i socijalnoj klimi s ciljem uklanjanja ili smanjivanja razine rizika ili izloženosti radnika rizicima.

Zdravo psihosocijalno radno okruženje radniku pruža oslonac i podršku, snažniji osjećaj socijalne uključenosti, identiteta i statusa te priliku za profesionalni i osobni razvoj. Nužno je sljedeće:

- Radnici trebaju biti dobro osposobljeni za posao koji obavljaju
- Obaveze i odgovornosti trebaju biti jasno definirane
- Treba izbjegavati neiskorištavanje sposobnosti i potencijala radnika
- Poticati učenje i usvajanje novih znanja i vještina
- Planirati ostvarive i realne rokove za obavljanje zadataka
- Izbjegavati duge radne sate
- Pravedno raspodijeliti zahtjevne i monotone zadatke
- Povećati kontrolu radnika nad načinom i vremenom obavljanja svog posla
- Omogućiti radnicima da sudjeluju u izradi radnog rasporeda
- Uključiti radnike u donošenje odluka koje se odnose na njihov rad
- Davati konstruktivnu povratnu informaciju (pozitivnu i negativnu)
- Poticati otvorenu i dvosmjernu komunikaciju
- Informirati radnike o organizacijskim promjenama i odlukama
- Poticati povjerenje između radnika i rukovoditelja te otvoreni razgovor o problemima

- Stvarati prijateljsko i podržavajuće radno okruženje
- Organizirati zajedničke socijalne aktivnosti unutar i izvan organizacije
- Imati jasne procedure za rješavanje problema u međuljudskim odnosima
- Omogućiti sigurnu radnu okolinu i ugodan prostor za pauzu
- Imati pravedan sustav nagrađivanja i napredovanja
- Jasno razgovarati o uvjetima zapošljavanja, trajanju ugovora i sl.
- Pokazati fleksibilnost i razumijevanje za obiteljske i privatne obaveze
- Omogućiti stručnu pomoć u slučaju potrebe
- Provoditi edukacije o važnim organizacijskim temama kao što su (komunikacija, rješavanje problema, nošenje sa stresom i sl.

Sekundarna prevencija odnosi se na osnaživanje radnika za suočavanje sa psihosocijalnim rizicima podučavanjem novih znanja i vještina. Ukoliko psihosocijalne rizike u radnoj okolini nije moguće u potpunosti ukloniti, potrebno je povećati radnikove kapacitete za suočavanje kroz edukacije i treninge. Edukacije i treninzi mogu biti suočavanje sa stresom, komunikacijske vještine, vještine rješavanja sukoba i vještine organizacije vremena

Tercijarna prevencija odnosi se na pružanje pomoći radnicima koji imaju posljedice na fizičko i psihičko zdravlje zbog izloženosti psihosocijalnim rizicima, odnosno onima koji doživljavaju negativne posljedice stresa na radu, kao što je individualno savjetovanje i pomoć pri povratku na posao.

Za pravilnu procjenu i upravljanje psihosocijalnim rizicima i stresom na radu, važno je da i radnici budu uključeni u utvrđivanje problema te osmišljavanje i provedbu mjera. Radnici i njihovi predstavnici najbolje razumiju probleme koji su prisutni na radnom mjestu te je njihovo uključivanje ključno za uspješno upravljanje rizicima i učinkovitost preventivnih mjera. Savjetovanjem s radnicima rukovoditelji potiču otvoren razgovor o problemima i izražavanje zabrinutosti te stvaraju atmosferu povjerenja što je odlična podloga za zajedničku borbu protiv stresa na radu.

Učinkovitost intervencija je veća ukoliko:

- provođenje mjera prevencije je jasan i strukturiran proces
- radnici su aktivno uključeni u proces
- postoji podrška unutar organizacije i vertikalna komunikacija
- postoji podrška na sektorskoj i nacionalnoj razini

U organizacijskom kontekstu, pokazalo se da je učinkovitost mjera najveća ukoliko se kombiniraju mjere primarne i sekundarne prevencije te one usmjerene na organizaciju kao cjelinu i na radnika, odnosno grupe radnika koji su zbog različitih okolnosti pogođeni rizicima.

Preduvjet učinkovitog upravljanja stresom na radu je spremnost za promjene, tj. stupanj u kojem su organizacija i radnici spremni uvoditi i podržati upravljanje psihosocijalnim rizicima. Upravo radi povećanja spremnosti na otvoreni razgovor o ovoj temi podizanje svijesti o stresu na radu kod poslodavaca i radnika je od ključne važnosti!

Sveobuhvatan pristup za radno mjesto uključuje fizičko i psihosocijalno radno okruženje, promociju zdravlja na radnom mjestu i uključenost šire zajednice. Osim upravljanja tradicionalnim rizicima u fizičkom radnom okruženju i upravljanja rizicima u psihosocijalnom radnom okruženju, obuhvaća i šire aspekte kao što su promocija zdravlja na radnom mjestu i uključenost šire zajednice u očuvanje zdravlja radnika. Promocija zdravlja na radnom mjestu odnosi se na poticanje zdravog stila života radnika, uključujući fizičku aktivnost i zdravu prehranu, kampanje protiv pušenja, konzumacije alkohola i opojnih sredstava, učenje tehnika suočavanja sa stresom, postizanje ravnoteže između poslovnog i privatnog života te korištenje resursa iz šire zajednice s ciljem zaštite zdravlja i dobrobiti radnika. [6]

## **5.2 Prevencija vidnih smetnji**

Vidni napori i smetnje mogu se ublažiti ili otkloniti korekcijom opreme i organizacijom radnog okoliša, korekcijom refrakcijskih grešaka (refrakcijske greške: kratkovidnost, dalekovidnost i astigmatizam) ili primjenom posebnih mjera.

Zaslon treba biti na udaljenosti od 50 do 75 cm od očiju, nagnut prema naprijed i dolje pod kutom od 10 do 20 stupnjeva, a gornji rub zaslona mora biti u visini očiju. Frekvencija osvježenja slike treba biti minimalno 60 Hz za CRT zaslone, a 75 Hz za LCD zaslone. Slika mora biti adekvatnog kontrasta s tamnim slovima na bijeloj podlozi bez refleksija i bliještanja. Da bi se ublažili brojni pokreti očiju, potrebno je držač dokumenta postaviti uz zaslon sa strane ili između tipkovnice i zaslona.

Osvijetljenost se najbolje postiže s više indirektnih difuznih izvora na stropu i dodatnim na radnoj površini, s tim da kontrasti između radne površine i radnog okoliša ne prelaze omjer 3:1. Prozori trebaju biti sa strane, a ako to nije moguće postići, zbog izbjegavanja zrcaljenja, potrebni su zastori ili rolete, a na svjetiljkama zaslone (ISO 9241-3, 1992.).

Naočale za čitanje nisu pogodne za rad na računalu jer se propisuju za udaljenost od 40 cm, pa će takva osoba biti sklona naginjanju tijela i glave preblizu zaslona što je pogubno za mišiće leđa i bolove u križima (OSHA). Rješenje je u upotrebi posebnih naočala za računalo koje pokrivaju područje jasnog vida na udaljenosti između 50 i 70 cm od zaslona i koje imaju posebne dodatke - antirefleksni sloj, antistatički sloj, ojačanja zbog pada i koji omogućavaju ulazak veće količine svjetla u oko.

Od posebnih mjera preporuča se ne nositi bifokalne leće jer pri traženju točke jasnog vida, osoba zabacuje glavu prema nazad ili gleda preko naočala kad savija vrat prema naprijed, što intenzivno opterećuje vratnu kralježnicu i izaziva bolove u mišićima vrata ili glavobolju.

Kako bi se spriječila suhoća oka preporučeno je učestalo treptanje (normalno je 20 puta u minuti, dok kod osoba koje rade s računalom je to 2-3 puta u minuti) i primjena umjetnih suza, posebno za one koji nose kontaktne leće. Potrebni su prekidi rada kao kratke pauze uz zatvaranje očiju ili gledanje u daljinu veću od 6 metara, poželjno zelenu površinu što će smanjiti umor mišića očiju, zamagljen vid i dvoslike. Cilj tih prekida je smanjiti opterećenje vida zatvaranjem očiju nekoliko sekundi svakih 20 minuta ili gledanjem u daljinu veću od 6 metara 20-tak sekundi.

Kod osoba koje unose velik broj podataka velikom brzinom, posebno je važno da se rad sa zaslonom izmjenjuje s drugim aktivnostima i zadacima.

U slučaju kad osoba ima neprirodan položaj glave, prekomjerno škilji, pilji u zaslon ili sjedi preblizu ili predaleko od zaslona, specijalist medicine rada će se ako ne utvrdi uzrok provjerom vida konzultirati s oftalmologom.

Prema Pravilniku o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom poslodavac mora zaposlenike koji rade na ovim radnim mjestima slati na liječnički pregled prije zasnivanja radnog odnosa, najmanje jednom svake dvije godine i prema zahtjevu zaposlenika zbog tegoba povezanih s radom na računalu.

Troškove pregleda vida HZZO snosi samo ako su ispunjeni sljedeći uvjeti:

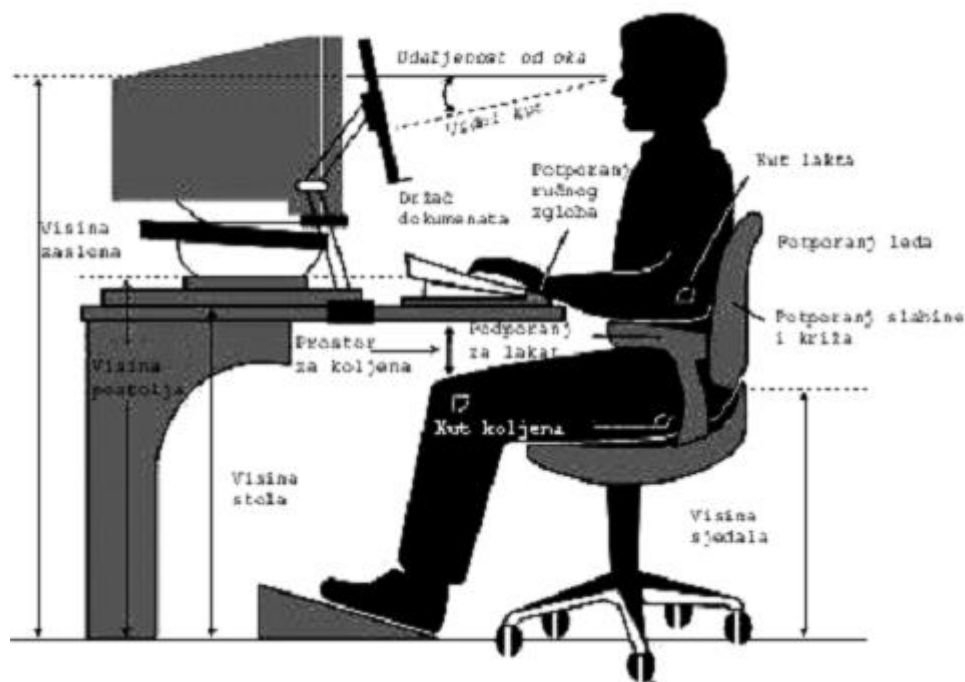
- poslodavac je ispunio RA-1 obrazac, naznačio vrstu pregleda,
- ponovnom pregledu se pristupa u zakonskom roku, dakle unutar 15 dana prije isteka prethodnog uvjerenja,
- poslodavac je dao izraditi i posjeduje važeću procjenu opasnosti za radna mjesta s računalom.



### 5.3 Prevenirija statodinamičkih napora

Statodinamički napori i smetnje mogu se ublažiti ili otkloniti korekcijom opreme (radni stol, stolac, tipkovnica), sjedenjem u neutralnom položaju i primjenom posebnih organizacijskih mjera.

Oprema mora biti ergonomska tj. omogućavati adekvatan položaj zaslona, tipkovnice, miša, radne stolice i stola. Većina simptoma prenaprežanja se može spriječiti radom u neutralnom položaju tijela (slika 10). To je položaj u kojem je glava uravnotežena s pogledom prema naprijed i pod kutom od 10 stupnjeva prema dolje, s opuštenim ramenima i nadlakticama priljubljenim uz tijelo, podlaktica i natkoljenica moraju biti paralelni s podom dok su leđa naslonjena i blago zabačena prema nazad pod kutom od 110 stupnjeva, a koljena savijena pod kutom nešto većim od 90 stupnjeva sa stopalima na podu. Ručni zglob ne smije biti savijen već mora biti u liniji podlaktice koja je oslonjena na naslon stolca i radnu plohu stola. [2]

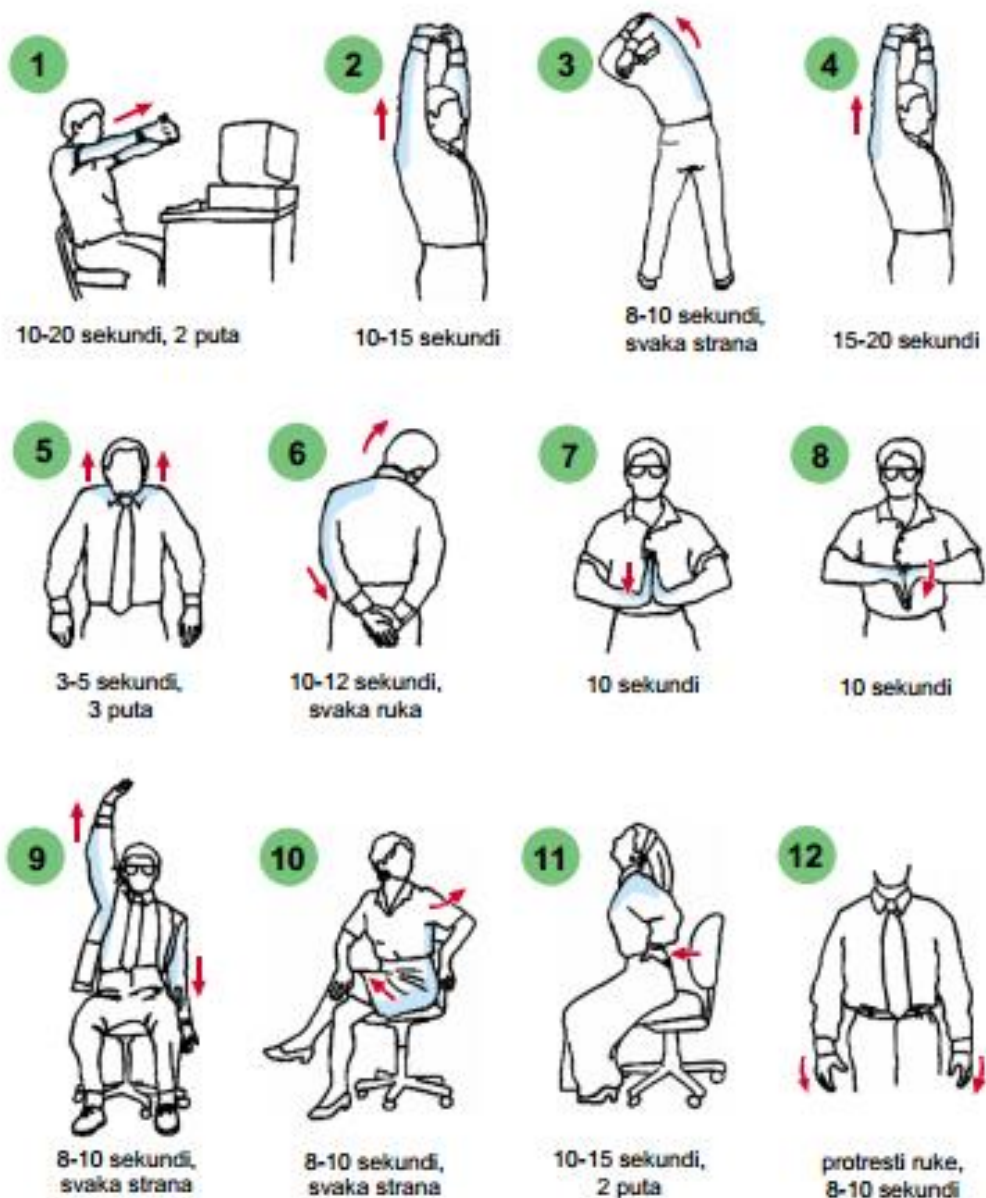


Sl.10.: Neutralni položaj tijela [2]

Od posebnih mjera preporučuju se prekidi u radu i vježbe rasterećenja u trajanju od 5 do 15 minuta svakih sat vremena u ovisnosti o opterećenju. Od vježbi preporučuju se vježbe istezanja (slika 11) koje se moraju u pauzama izvoditi redovito, ne smiju izazivati bol, osim eventualno manju nelagodu, a svaki pokret morao bi se izvoditi polako do točke lagane napetosti uz zadržavanje 15-30 sekundi. Među povoljnim učincima vježbi istezanja treba

naglasiti poboljšanje elastičnosti mišića i očuvanje gibljivosti tetiva i zglobova, povećanje opsega kretnji u zglobovima, poboljšanje cirkulacije, smanjenje umora, mišićne napetosti (mliječne kiseline u mišićima), te smanjene opasnosti od ozljeda tetiva, ligamenata i zglobova zbog bolje koordiniranosti. Danas postoje udruge i pojedinci koje nude usluge poslodavcima i organiziraju vježbe rasterećenja na radnom mjestu. Aktivan stil života izvan posla je zaštita od nastanka sindroma prenaprezanja na radu. Dokazano je da radnici koji se koriste računalnim podsjetnikom za kratku pauzu i vježbaju čine manje grešaka u radu i povećavaju naglo svoju produktivnost. U tome mogu naći zajednički interes radnici i poslodavci. [2]

Od posebnih mjera preporučuju se prekidi u radu i vježbe rasterećenja u trajanju od 5 do 15 minuta svakih sat vremena u ovisnosti o opterećenju. Od vježbi preporučuju se vježbe



istezanja

Sl.11. Preporučene vježbe istezanja radi sprječavanja ukočenosti vrata i ramena te bolova u donjem dijelu leđa [1]

Poslodavac mora tijekom rada omogućiti redovite odmore svakih sat vremena u trajanju od 5-10 minuta kao sastavne dijelove radnih zadataka i organizirati vježbe rasterećenja u skladu sa stručnim doktrinama te omogućiti raznolikost u radu, pri čemu se izmjenjuju sjedenje sa stajanjem i/ili hodanjem.

#### **5.4 Savjeti za sigurniji rad uz korištenje računala**

Pri radu u uredskom prostoru sa uključenim računalom u proces rada bilo bi poželjno raditi stanke tj. pauze pri radu i izvoditi preporučene vježbe rasterećenja. Odmori su važni pa ih se zato ne biste smjeli odricati ni onda kad ste najopterećeniji poslom. Njihov je cilj opuštanje i regeneracija. Za vrijeme odmora otidite s radnog mjesta, ustanite i protegnite se.

Tko je u poslu discipliniran, organiziran i planira, uvijek ima bolji pregled. Pripremite svoj plan što ćete napraviti danas, ovaj tjedan, u sljedećih 14 dana. Zapišite sve što ne smijete zaboraviti jer ćete time rasteretiti glavu. Teže zadatke ne ostavljajte do podneva, kad je sposobnost koncentracije najmanja. Stres često uzrokuje sami pa stoga ne zahtijevajte od sebe nemoguće. Nadređenima otvoreno recite što vas muči. Pokušajte naći zajedničko rješenje. Naučite također ljubazno reći "ne".

Kad imate odmor za ručak, otidite u šetnju na svježem zraku jer je to odlično za rasterećenje i smanjenje stresa. Budući da svakodnevnicu u uredu proživimo većinom na stolcu, iskoristite svaku priliku za kretanje. Ako se vozite automobilom, nemojte parkirati točno pred vratima. Radije se prošetajte nekoliko koraka. Umjesto dizalom popnite se stepenicama. Ako morate razmisliti o važnoj stvari, ustanite i napravite nekoliko koraka.

U slobodno se vrijeme bavite sportom. Stručnjaci preporučuju sportove izdržljivosti, kao što su trčanje, plivanje, vožnja biciklom ili pješaćenje.

Također, mogli bi ukrasiti ured određenim biljkama koje ne samo što uljepšavaju prostor već i upijaju elektromagnetsko zračenje računala, a to su spatifilum, kaktus i aloe vera.

Spatifilum ima sposobnost apsorpcije elektrostatičkog naboja koji emitiraju TV i kompjuterski ekrani pa je zbog toga postao omiljena cvjetna dekoracija stanova i uredskih prostora prepunih elektronike. Statički naboj uređaja stvara se zbog fluorescentnog zaslona i visoko naponskog dijela ekrana, odnosno oko njega zrak se ionizira.

Ionizirajući zrak zapravo je elektrostatička energija koju spatifilum upija i pretvara u kemijsku te ju rabi, kao i energiju dobivenu fotosintezom, za metaboličke procese i rast. Jednostavnije rečeno, spatifilum se hrani štetnom energijom koju emitiraju kompjuterski i

TV-ekrani, pa je besmislena tvrdnja da biljka zrači, kaže Marin Fucijaš, ing. Elektronike. Jače zračenje ekrana i drugih elektoničkih uređaja znači i više hrane za spatifilum pa će na očigled bujati ne samo listovi nego i brojni cvjetovi.

Spatifilum nije samo odličan čistač ionizirajućeg zračenja nego je i najljepši predstavnik porodice kozlaca čije trajne bijele cvjetove možete rezati i upotrijebiti za vazu. Dekorativna lončanica odlično uspijeva izvan dosega izravnih sunčevih zraka i hladna propuha, a zimi traži umjerenu temperaturu koja ne smije biti niža od 15 Celzijevih stupnjeva. Spatifilum voli stalnu vlagu pa ga zalijevajte najmanje tri puta tjedno za intenzivna rasta i cvatnje. Rjeđe ga zalijevajte tijekom mirovanja, od listopada do siječnja, no ni tada ne dopustite da se korjenova bala posve osuši. Ako je biljka prerasla lonac, presadite je u veći, a presađivanje iskoristite kako biste je razmnožili.

Prije početka vegetacije, u veljači ili ožujku, podijelite busen na dva ili više dijelova i posadite u zasebne lonce odgovarajuće veličine.

Kaktus je vjerojatno najbolji odabir za uredski stol! Lako se uzgaja jer ne zahtjeva nikakve posebne uvjete. Veći kaktusi smanjuju koncentraciju organskih materija koje isparavaju i apsorbiraju štetno elektromagnetsko zračenje pa su zato najčešći ukras na radnome mjestu.

Aloe vera upija elektromagnetsko zračenje televizora, monitora računala i mobilnih uređaja te je prekrasan ukras za svaki ured. Zalijeva se jednom sedmično i također joj ne odgovara izloženost izravnom suncu. Kao i prethodne dvije biljke i nju karakterizira pristupačna cijena koju svako može priuštiti.

## 6. ZAKLJUČAK

Pri radu s računalom mogu se javiti psihofiziološki, vidni i statodinamički napori. Osobe koje su jako opterećene na radu imaju neadekvatnu opremu (stol, stolac, zaslon), unose velik broj podataka u računalo, nepravilno sjede, bez kondicije su, slabog mišićnog tonusa, starije životne dobi, nose naočale za čitanje ili kontaktne leće, imaju kronične upalne ili degenerativne bolesti sustava za kretanje, bolesti cirkulacije i sistemske bolesti su rizična skupina. Subjektivne smetnje i trajna oštećenja zdravlja mogu se izbjeći prikladnom organizacijom radnih zadataka, korekcijom nedostataka opreme i radnog okoliša, informiranjem radnika o zdravstvenim rizicima, kratkim pauzama i vježbama rasterećenja, redovitim pregledima vida u čemu je nužna suradnja liječnika specijaliste medicine rada, službe za zaštitu na radu i poslodavca.

Obveze poslodavca su ukloniti sve opasnosti i štetnosti s radnog mjesta, omogućiti radnicima prekide u radu, vježbe rasterećenja i preglede vida kod specijalista medicine rada.

## 7. LITERATURA

[1] Smjernice o uređivanju radnih mjesta na kojima se dugotrajno sjedi,

- web stranica - [http://hzzzs.hr/wp-content/uploads/2016/11/Smjernica\\_o\\_uredivanju\\_radnih\\_mjesta\\_na\\_kojima\\_se\\_dugotrajno\\_sjedi.pdf](http://hzzzs.hr/wp-content/uploads/2016/11/Smjernica_o_uredivanju_radnih_mjesta_na_kojima_se_dugotrajno_sjedi.pdf)

- pristupljeno : 11.07.2018.

[2] Karas-Friedrich, B.: Zdravstveni rizici pri radu s računalom, SIGURNOST 50 (4) 377 - 384 (2008).

[3] Profesionalne bolesti,

- Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu – Središnja ustanova za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu

- web stranica - <http://hzzzs.hr/index.php/pofesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/>,

- pristupljeno : 03.07.2018.

[4] Zakon o listi profesionalnih bolesti (NN 162/98. i 107/07.)

[5] Medicina rada,

- Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu – Središnja ustanova za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu

- web stranica- <http://hzzzs.hr/index.php/medicina-rada/>

- pristupljeno : 03.07.2018.

[6] Psihosocijalni rizici, <http://hzzzs.hr/index.php/psihosocijalni-rizici/>

- Pravilnik Hrvatskog zavoda za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu

-web stranica – [http://hzzzs.hr/wp-content/uploads/2016/12/IZAZOV\\_STRES-NA-RADU.pdf](http://hzzzs.hr/wp-content/uploads/2016/12/IZAZOV_STRES-NA-RADU.pdf)

- pristupljeno : 08.08.2018.

[7] Zgombić, J.: „Utjecaj radnog mjesta na zdravstveno stanje i radnu sposobnost bankarskih službenika“, SIGURNOST 56 (4) 303 - 313 (2014)

[8] Kako spriječiti naprezanje očiju,

- web stranica - <https://www.optometrija.net/zanimljivosti/naprezanje-ociju/>

- pristupljeno : 25.08.2018.

[9] Uzroci sindroma rada za računalom,

- web stranica - <https://www.optometrija.net/bolesti-oka/uzroci-sindroma-rada-za-racunalom/>

- pristupljeno : 19.08.2018.

[10] Bogadi Šare, A.: Zdravstveni aspekti rada s računalom

[11] Bogadi Šare, A., Zavalić, M.: BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE I RADNO MJESTO, SIGURNOST 51 (4) 321 - 331 (2009)

[12] Udruženje poslodavačkih i industrijskih konfederacija Europe (BUSINESSEUROPE), Europska udruga obrta i malih i srednjih poduzeća (UEAPME) Europski centar poduzeća u javnom vlasništvu ili od općeg gospodarskog interesa (CEEP) i Europska konfederacija sindikata (ETUC), Okvirni sporazum o uznemiravanju i nasilju na radnom mjestu, 2007.

## **8. PRILOZI**

### **8.1. Popis slika**

Slika 1. Uzroci nastanka sindroma računalnog vida

Slika 2. Lokalizacija najčešćih sindroma prenaprezanja uzrokovanih radnim opterećenjima (brojevi označavaju sindrome navedene u Tablici 1)

Slika 3. Tetive na kojima se može razviti DeQuervainova bolest

Slika 4 Teniski i golferski lakat

Slika 5. Gornji torokalni otvor

Slika 6. Lokacija sindroma prenaprezanja ulnarnog živca

Slika 7. Područja šake zahvaćena trncima i utrnulošću uslijed sindroma Guyonovog kanala

Slika 8. Položaj središnjeg živca šake u karpalnom tunnelu

Slika 9. Sindrom karpalnog kanala ili „kompjutorska šaka“

Slika 10: Neutralni položaj tijela

Slika 11. Preporučene vježbe istezanja radi sprječavanja ukočenosti vrata i ramena te bolova u donjem dijelu leđa

### **7.2. Popis Tablica**

Tablica 1: Najčešći simptomi prenaprezanja uzrokovani radnim opterećenjima