

# Ergonomsko uređenje radnog mjesta u uredu

---

**Crnoja, Siniša**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*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:128:695370>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-01**



**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

Karlovac University of Applied Sciences  
Safety and Protection Department  
Professional undergraduate study of Safety and Protection

SINIŠA CRNOJA

# **ERGONOMICS PLANNING WORK PLACES IN THE OFFICE**

FINAL PAPER

Karlovac, 2016.

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE  
STRUČNI STUDIJ SIGURNOSTI I ZAŠTITE

SINIŠA CRNOJA

# **ERGONOMSKO UREĐENJE RADNOG MJESTA U UREDU**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Mr. sc. Snježana Kirin, v.pred.

Karlovac, 2016.



**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



## ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Siniša Crnoja

Matični broj: 0416611050

Naslov završnog rada: ERGONOMSKO UREĐENJE RADNOG MJESTA U UREDU

### Opis zadatka:

U teoretskom dijelu zadatka ukazao sam na važnost ergonomije i njezinu primjenu u uredu. Upotrebom adekvatne uredske opreme i otklanjanjem ometajućih okolinskih faktora produktivnost radnika se uvelike povećava što doprinosi njegovom zadovoljstvu i manjoj mogućnosti izlaganja stresu.

U praktičnom dijelu rada prikazao sam radno mjesto rada s računalom u uredu te zahtjeve koje ono mora ispunjavati. Naglasak sam stavio na procjenu rizika i poduzimanje adekvatnih mjera zaštite kako bi se spriječila šteta.

Zadatak zadan: rujan 2015. Rok predaje: veljača 2016. Datum obrane: veljača 2016.

Mentor:

Mr. sc. Snježana Kirin, v.pred.

Predsjednik ispitnog povjerenstva:

Dr.sc. Zvonimir Matusinović, pred.

## PREDGOVOR

Osnovni motiv koji me potaknuo da se bavim navedenom problematikom u diplomskom radu je bila spoznaja da sve više ljudi živi sjedilačkim načinom života kako na poslu tako i doma, pa nerijetko i ja sam. Želio sam ukazati da se stvarajući adekvatne uvijete rada uvelike može pridonijeti pozitivnijim ishodima. Radno mjesto na kojem boravimo većinu dana može biti ugodno i može umanjiti svakodnevni stres kako bi se svatko vraćao doma zadovoljan.

Rad sam pisao uz svakodnevne životne obaveze, svaki slobodni trenutak sam nastojao usmjeriti na njegovu finalizaciju.

Zahvaljujem se mentorici mr. sc. Snježani Kirin na ukazanom povjerenju i pruženoj pomoći tijekom izrade diplomskog rada. Vodila me svojim savjetima i usmjeravala svaku moju ideju, pomogla mi da prevladam poteškoće i ograničenja na koja sam nailazio tokom izrade rada.

Od srca se zahvaljujem svojoj obitelji koja je imala razumijevanja i pružala mi veliku podršku tijekom svih ovih godina studiranja.

## SAŽETAK

Ovim završnim radom nastojim ukazati na ergonomsku važnost radne sredine u uredu čime se nametnuo i osnovni cilj, a to je naglašavanje odnosa čovjeka i njegovog radnog okruženja, s pretpostavkom da ugodnije ozračje podiže kvalitetu rada i življenja.

U uvodnom dijelu razrađujem pojam ergonomije i ukazujem na problematiku današnjeg užurbanog života.

Ergonomija radnog mjesta u uredu se ogleda u prepoznavanju sposobnosti i ograničenja zaposlenika na radnom mjestu. Glavni zadatak je maksimalno prilagoditi radno okruženje zaposleniku.

Primjenom adekvatnog uredskog namještaja, otklanjanjem okolinskih ometajućih podražaja, stvaranjem adekvatnih uvjeta u radnoj sredini doprinosimo boljoj produktivnosti i učinkovitosti radnika, provodeći mjere zaštite na radu posao postaje sigurniji, komforniji i produktivniji. Obradujući pojam stresa koji je sve učestaliji u radnoj populaciji, njegovih uzročnika i posljedica ukazujem na važnost pravovremenu procjenu rizika radnog mjesta kako bi se izbjegle negativne posljedice. Vodeći računa o postojećoj zakonskoj regulativi i zadovoljavanjem standarda postiže se velik stupanj zadovoljstva radnika i povećava se njegova produktivnost.

KLJUČNE RIJEČI: Ergonomija, zaposlenik, ured, procjena, mjere zaštite

## ABSTRACT

This final work I try to point out the importance of an ergonomic working environment in the office, which is imposed and the basic aim, which is to emphasize the relationship between man and his working environment, with the assumption that improve the atmosphere raises the quality of work and life.

In the introductory part of the elaborate concept of ergonomics and point out the problems of today's hectic life.

Ergonomics in the office workplace is reflected in recognizing the capabilities and limitations of employees in the workplace. The main task is to adjust the maximum employee work environment.

By applying the appropriate office furniture, removing environmental distracting stimuli, the creation of appropriate conditions in the workplace contribute to better productivity and efficiency of employees, implementing safety measures work becomes safer, more comfortable and more productive. Working through the concept of stress that is increasingly common in the working population, its causes and consequences of pointing out the importance of timely risk assessment of the workplace in order to avoid negative consequences. Taking into account the existing legislation and meeting the standards achieved a high degree of employee satisfaction and increases its productivity.

**KEY WORDS :** ergonomics , employee , office , assessment , protection measures

## SADRŽAJ

Zadatak završnog rada.....	I
Predgovor.....	II
Sažetak.....	III
Sadržaj.....	IV
1. Uvod.....	8
1.1. Predmet i cilj rada.....	9
1.2. Izori podataka i metode prikupljanja.....	9
2. Podjela ergonomije.....	9
2.1. Konceptijska ergonomija.....	10
2.2. Sistemska ergonomija.....	10
2.3. Korektivna ergonomija.....	10
2.4. Softverska ergonomija.....	10
2.5. Hardverska ergonomija (klasična ergonomija).....	10
3. Ergonomija uredske opreme.....	11
3.1. Radni stol.....	11
3.2. Radna stolica.....	12
3.3. Monitor.....	14
3.4. Tipkovnica.....	15
3.5. Miš.....	17
3.6. Prijenosno računalo.....	18
4. Ergonomija radne okoline.....	20
4.1. Buka.....	20
4.2. Osvjetljenje radnog mjesta.....	21
4.3. Optičko zračenje.....	22
5. Stres.....	24
5.1. Poremećaji mentalnog zdravlja.....	24
5.2. Poremećaji fizičkog zdravlja.....	25
5.3. Stresor.....	28
5.4. Simptomi stresa.....	29
5.5. Stres na radnom mjestu.....	29
5.7. Disanjem protiv stresa.....	32
5.8. Burn-out.....	32
5.8.1. Simptomi.....	33
5.8.2. Kako se zaštititi?.....	34
6. Eksperimentalni dio.....	35
6.1. Procjena rizika na radnom mjestu.....	35
6.2. Metode procjene rizika na radnom mjestu.....	37
6.3. Zaštita na radnom mjestu u uredu.....	40
6.3.1. Osnovna pravila zaštite na radu.....	41
6.3.2. Posebna pravila zaštite na radu.....	41
6.3.3. Priznata pravila zaštite na radu.....	42
6.4. Utvrđivanje sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu s računalom.....	43
7. Rasprava i zaključak.....	45
Literatura:.....	46
Popis slika.....	46
Popis tablica.....	46



## 1. Uvod

Ergonomija je znanstvena disciplina (znanost o radu) koja se bavi prilagođivanjem radne sredine čovjeku, poboljšanjem uvjeta, potrebama i zahtjevima radnika tj. proučavanje ljudskog rada u svrhu njegove optimizacije. Prema tome ergonomija treba biti interdisciplinarna znanost koja uključuje inženjere, liječnike, sociologe i stručnjake za organizaciju rada. [1]

Današnji ljudi žive u jako stresnom vremenu. Ubrzani način života i vremensko ograničenje prisiljava ljude da se izlažu veliki fizički i psihičkim naporima koji prelaze granice tjelesne izdržljivosti te povećava rizik nastanka ozljeda. Najčešće su ozljede leđa, vrata, koljena, ramena i ruku. Ergonomija se bavi suzbijanjem tih ozljeda, tj. poboljšanjem uvjeta i proizvoda rada, smanjenjem opasnosti od ozljeda, te promicanjem zdravih stavova društava prema životnom radnom okolišu. Nitko nikada nije obraćao pažnju na namještaj, stolove, stolice, boje kojima su obojani zidovi i ostale čimbenike udobnog prostora. No, pokazalo se da rezultati rada često ovise upravo o uređenju i komfornosti prostora. Stoga ih ergonomija, kao znanost, ne zanemaruje, nego ističe njihovu važnost. Osnovna njena zadaća je potpora radnicima u njihovom poslu, tako što čini posao sigurnijim, komfornijim i produktivnijim.



Slika 1. Prilagodba računalne opreme čovjeku

Propisno organizirano uredsko mjesto rada pomaže radnicima u održavanju neutralnog položaja tijela. To je udoban radni položaj u kojem su zglobovi prirodno poravnani, što smanjuje stres i naprezanje mišića, tetiva i koštanog sustava, i smanjuje na minimum rizik nastanka MKP-a. Odgovarajuće mjesto rada također pomaže spriječiti umor, zamor očiju, glavobolju i stres kontrolirajući uvjete okruženja.

Fizička raznolikost i redoviti odmori od računala tijekom radnog dana pomoći će u opuštanju mišića. Vježbanje i istezanje također će osvježiti tijelo i um. Takvi postupci povećavaju produktivnost i smanjuju nelagodnost i pritužbe kod korisnika računala, a ujedno svode na minimum rizike vezane uz korištenje računala.

### **1.1. Predmet i cilj rada**

Ovaj rad obrađuje ergonomsko uređenje radnog mjesta u uredu. U teoretskom dijelu sam naveo najčešće posljedice neadekvatno opremljenog uredskog prostora te koji uvjeti moraju biti zadovoljeni kako bi se posljedice uredskog posla svele na minimum.

U praktičnom dijelu sam na konkretnom primjeru prikazao procjenu rizika radnog mjesta rada s računalom i zahtjeve koje mora ispunjavati.

Cilj ovog rada je skrenuti pozornost na važnost procjene rizika na radnom mjestu, te kako primjena ergonomije u radnom prostoru i uredskoj opremi može pridonijeti boljoj sigurnosti, produktivnosti i zadovoljstvu samog radnika.

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

Izvori podataka su uglavnom prikupljeni iz stručne literature koju sam uspio pronaći u knjižnici te internetskim stranicama koje se bave tematikom i problematikom koju sam odabrao.

## **2. Podjela ergonomije**

### **2.1. Konceptijska ergonomija**

Ova ergonomija se bavi oblikovanjem mjera u području humaniteta (učiniti rad udobnijim, sigurnijim) i ekonomičnosti (povećati preciznost rada, smanjiti troškove) u samom početku konstruiranja nekog radnog mjesta.

### **2.2. Sistemska ergonomija**

Vodi brigu o načelnom usklađivanju funkcija jednog sustava. Zanima se za oblikovanje radnog mjesta, radne okoline, radnog područja, školovanja osoblja, organizaciji tijekom radnog procesa.

### **2.3. Korektivna ergonomija**

Javlja se u kasnijem razdoblju realizacije ili korištenja radnog sustava. Bavi se usavršavanjem postojećih alata, opreme i strojeva. Ono je samo naknadno ispunjenje ergonomskih zahtjeva, manje je uspješna od ostalih vrsta. Stupa na snagu tek kad je sustav djelomično gotov.

### **2.4. Softverska ergonomija**

Obuhvaća biološke, psihološke i socijalne aspekte interakcije između ljudi i softvera. Ciljevi softverske ergonomije su razvoj osobnosti, poboljšanje radne motivacije, prihvaćanje nove tehnologije. Brine se da zbog uporabe računala pri upravljanu strojevima ne dođe do prevelikog opterećenja radnika.

### **2.5. Hardverska ergonomija (klasična ergonomija)**

uži okviri hardverske ekonomije

prilagođavanje računalnog sustava čovjeku (zaslon, tipkovnica...)

širi okvir hardverske ekonomije

prilagođavanje neposredne i posredne okoline (stolica, rasvjeta...) [2]

### **3. Ergonomija uredske opreme**

#### **3.1.Radni stol**

Moglo bi se reći da je stol jedan od temelja uredske opreme jer on određuje raspored ostalih uređaja, a i našeg tijela. Prostranost stola je jako bitna, jer stol treba biti dovoljno velik da se na i ispod radne površine mogu smjestiti sve potrebne stvari. Izbor boje, kakvoća radne plohe, treba spriječiti pojavu direktnog i indirektnog odraza okolnog svjetla.

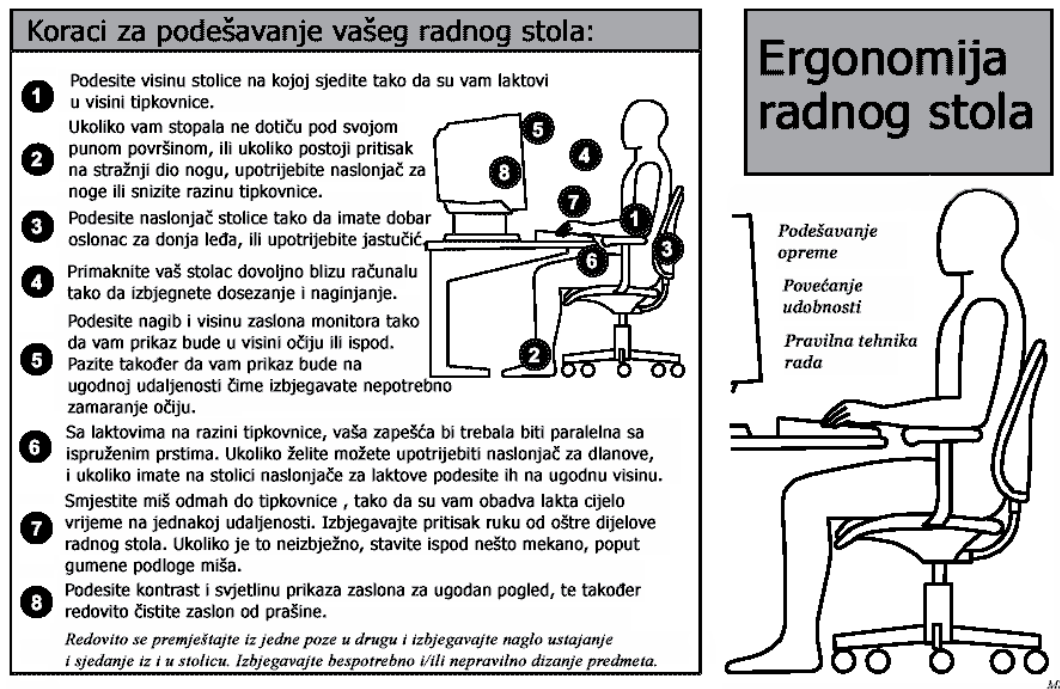
Visina stola treba biti prikladna svim poslovima koji se na njemu obavljaju. Preporučene visine: pisanje 70-76cm, korištenja miša 68-74cm i tipkanje 66-71cm.

Preporučuje se stol koji ima stalak za tipkovnicu i miša, na izvlačenje ili podesiv po visini. Ako to nije izvedivo preporučuje se univerzalna visina za stolove oko 70 cm. Vrlo važno je da laktove ne naslanjamo na stol jer se na taj način težina gornje dijela tijela prenosi na laktove te se time laktovi bespotrebno opterećuju. [3]

Radna površina stola mora dovoljno velika da omogući ugodan rad s monitorom na stolu. To u praksi znači slijedeće, dubina stola mora biti dovoljna da na nju stanu ruke i podlaktica dok se koristi tipkovnica, udaljenost od monitora mora biti dovoljna za ugodno gledanje, preporuča se udaljenost od minimalno 500 mm od ruba stola. Ako se koristi FPD monitor minimalna dubina ne bi trebala biti manja od 800 mm, a ako se koristi CRT monitor minimalna dubina je 950 mm pa na više, ovisno od veličine monitora. Minimum širine stola je 1200 mm, što se smatra apsolutnim minimumom za širinu stola. Iz ovih podataka izlazi da je minimalna radna površina 0.96 m<sup>2</sup>. Minimalni raspon visina stola je od 650 mm do 1250 mm iznad razine poda. Rasponi veći od ovoga su dopušteni u standardu. Kao što je gore navedeno stol mora imati elektromotore pomoću kojih se visina može mijenjati. Dimenzije stolova, osim visine, su definirane u EN 527-1:2000 normi.

Stol mora osigurati mjesto za adekvatan smještaj računala i to ne na radnoj površini već uz lijevi ili desni rub stola ostavljajući dovoljno mjesta ispod stola za nesmetan pristup i za ugodan smještaj nogu. Također, stol mora zadovoljavati sve uvjete o sigurnosti, stabilnosti i nosivosti definirane u EN 527-1,2,3:2000 normi.

Uz stol se mora isporučiti i priručnik na jeziku zemlje gdje se prodaje i priručnik mora obuhvatiti sve mogućnosti stola kao i upute gdje su dostupne dodatne informacije. Uz to, sva podešavanja koja stol omogućuje moraju biti izvedena na jednostavan i dostupan način uz pravilne oznake na stolu.



Slika 2. Koraci za podešavanje radnog stola

### 3.2.Radna stolica

Osnovno pravilo za ispravno sjedenje na radnoj stolici je da se trup drži uspravno, a ne previše pognutim prema naprijed. Stručnjaci iz ergonomije većinom se slažu da ne postoji jedan statični položaj za sjedenje koji bi se trebao koristiti cijelo vrijeme. Korisno je tijekom vremena mijenjati položaje sjedenja zbog bolje cirkulacije i kako bi se smanjio umor mišića. Glava bi trebala biti u ravnotežnom položaju jer naginjanje glave natrag ili previše naprijed moglo bi izazvati napetost u vratu. Nadlaktice bi trebale biti blizu tijela i opušten. Čak bi bilo poželjno da radna stolica ima naslon za ruke, čija visina ne smije smetati pokretima ruku, jer na taj način će nam biti puno lakše držati šake u razini s laktova što također olakšava obavljanje dugotrajnih poslova za računalom. Preporučljivo je da razmak između naslona za ruke bude između 420 i 510 mm, da visina istih bude između 176 i 274 mm te da njihova širina bude najmanje 50 mm. Također uz njih mora postojati i mehanizam pomoću kojeg se nasloni mogu jednostavno ukloniti. Također bi bilo dobro imati stabilan stolac s mogućnošću podešavanja visine sjedala te da je naslon dovoljno velik da obuhvati sve dijelove leđa, a ne samo neke. Prednji rub plohe za sjedenje trebao bi biti zaobljen i lagano zakrivljen prema dolje jer na taj način ne bi usporavao cirkulaciju u natkoljenicama.

Ako je materijal od kojeg je napravljena površina za sjedenje nedovoljno gust ili čvrst, dulje sjedenje može uzrokovati njezinu deformaciju i time neadekvatnu potporu sjedenju. Posljedice su nestabilnost, neudobnost i prevelika naprezanja bokova i leđa pri sjedenju.[4]

Karakteristike stolice moraju biti u skladu s EN 1335-1,2,3:2000 normom, dok su dodatni zahtjevi postavljeni na povećanje razmaka između prednjeg ruba naslona za ruke i prednjeg ruba sjedala. Također je preporučljivo da se stolica isporučuje s dodatnim naslonom za glavu.

Zbog zahtjeva za prilagodljivošću stolice moraju biti i mehanički sigurne i stabilne kako ne bi ugrozile korisnika prilikom rada.

Svi pomični dijelovi stolice moraju biti jasno označeni s kvalitetnim uputama za namještanje stolice. Upute mogu biti ili na papiru ili u obliku sličica uz same dijelove na stolici. Prilikom obavljanja postupaka koji su opisani u uputama stolica mora vratiti nedvosmisleni povratnu informaciju o tome da li je operacija uspješno izvedena. Ove iste informacije moraju biti dostupne i na Web stranicama proizvođača stolice.

Stolice moraju zadovoljavati EN 12720 i SS 83 91 17 norme što se tiče otpornosti materijala na vanjske utjecaje.

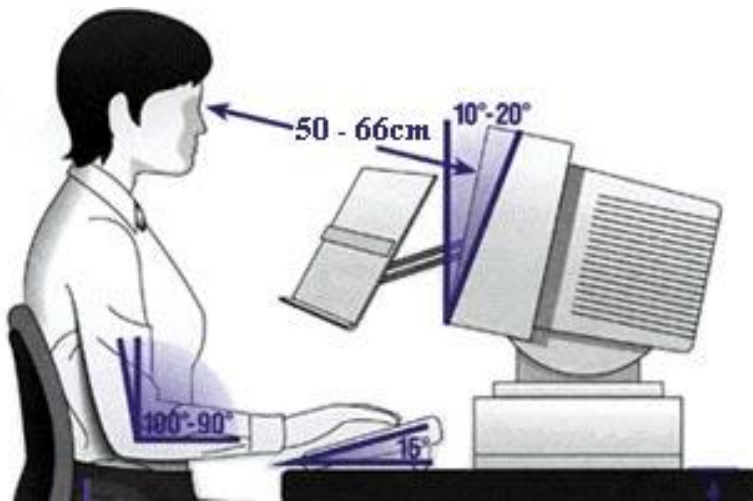
Tekstil koji se koristi za izradu stolice mora pokazivati izrazitu otpornost na konstanto korištenje u skladu s EN ISO 12947-2:1998, ISO 105-E01:1994, ISO 105-X12, ISO 105-B02, EN ISO 12945-2:2000, ISO 5077:1984, ISO 3759 i ISO 6330 normama.



Slika 3. Ergonomska stolica za zdravu kralježnicu

### 3.3. Monitor

Udaljenost monitora Najčešći razlog zamora očiju pri radu s računalom je preblizu postavljen monitor. Uvriježeno mišljenje stručnjaka je da bi udaljenost trebala biti 50 - 66 cm, pri toj udaljenosti umor očiju je najmanji. Također je bitno da monitor bude postavljen u razini očiju ili nešto niže ( $15^{\circ}$  -  $20^{\circ}$ ). Većina monitora ima mogućnost podešavanja visine te nagiba, kako bi ga korisnik mogao podesiti na željenu visinu, povoljnu vidnom kutu. [4]



Slika 4. Pravilno korištenje monitora i tipkovnice

#### Karakteristike prikaza znakova

- kontrast podloge i znakova (znakovi moraju biti dobro vidljiva na podlozi)
- slaba oštrina znakova dovodi do umora i naprezanja očiju
- kako bi čitljivost bila moguća s 60 cm veličina znakova trebala bi biti 3,5 - 4,5mm

Frekvencija osvježavanja je broj koji nam govori koliko se puta u sekundi osvježi slika na ekranu. Ako je broj osvježavanja manji od 75Hz tada se stvara dojam trepereće slike.

### 3.4. Tipkovnica

Dugotrajan rad na računalu uzrokuje i probleme sa zapešćem. Prema raznim istraživanjima čak pedeset posto ljudi koji puno vremena provode za računalom imaju sindrom karpalnog tunela (CTS), koji se javlja zbog ukočenosti živca u zapešću. Najčešći simptomi tog sindroma su grčevi i ukočenost u rukama te osjećaj kao da trne cijela ruka. Stručnjaci smatraju da je glavni problem nelogično raspoređena tipkovnica niskog položaja. Raspored tipki na tipkovnici treba bi takav da se sve mogu dohvatiti, bez većeg napora, i znakovi na njima moraju biti dobro vidljivi. No, bez obzira na dizajn tipkovnice, bitan je njezin položaj u odnosu na laktove. Ukoliko je ona previsoko automatski moramo podići ramena što se rezultira bolovima u kralježnici i vratu. Stoga je idealan položaj tipkovnice u razini laktova kada ruke stoje uz tijelo (tj. kada je kut između nadlaktice i podlaktice od  $90^\circ$  do  $180^\circ$ ), pri čemu nam uvelike pomaže nosač tipkovnice. Nagib tipkovnice trebao bi biti  $15^\circ$  kada je ruka u najudobnijem položaju. Veliki utjecaj na zapešća također imaju produžeci tipkovnica koji daju potporu šaci, minimalan duljina ruba tipkovnice trebala bi biti veća od 1,5 cm.

#### Stalak za tipkovnicu

Podešavanje visine i nagiba tipkovnice tako da odgovara osobi ili dozvoli promjenu položaja. Omogućuje optimalnu udaljenost tako što pomiče osobu od ekrana ili radne površine.

Namjena ovih dodataka je podesiti visinu i nagib tipkovnice i miša. Najbolja visina za tipkovnicu je općenito u visini lakta ili niže, ali skoro svaka visina je prihvatljiva ako pruža ugodan rad.

Nagib stalka/tipkovnice je jednako tako važan kao i njegova visina. Podesite stalak tako da je tipkovnica približno pod istim kutom kao i vaša podlaktica -- za nisko postavljenu tipkovnicu to bi značilo da je možda trebete nagnuti unazad.

Prema jednoj procjeni čak petnaest posto ljudi koji puno radno vrijeme provode za tipkovnicom računala dobiva sindrom zapestnog prolaza (eng. Carpal Tunnel Syndrome-CTS), odnosno ponavljajuće stresne ozljede (eng. Repetitive Strain Injury-RSI) koju po analogiji s teniskim laktom nazivaju «računalna šaka». Šaka je sposobna obavljati šest vrsta pokreta, od kojih svaki uključuje drugačiju grupu mišića. Tipkanjem je obuhvaćena samo jedna od tih grupa pa njihovom dugotrajnom upotrebom dolazi do određene vrste stresa zbog



neuravnotežene uporabe ostalih grupa. Međutim, stručnjaci smatraju da je ipak glavni razlog RSI-a zbog nelogičnog rasporeda tipki, ravnog oblika i niskog položaja.

Kada je 1993. britanski sud dosudio nadoknadu u korist gospođe Harris koja je zbog rada na tipkovnici dobila RSI sve je veći broj proizvođača krenuo u istraživanje ergonomski povoljnijih tipkovnica. Zapravo razvoj je počeo još nešto prije (1990.) kada su stručnjaci stuttgartskog Fraunhoferovog instituta za znanost i organizaciju rada napravili prototip simetrične tipkovnice na kojoj su tipke podijeljene u dvije grupe, simetrično iskošene pod kutom od desetak stupnjeva. Nakon toga istraživači američke tvrtke Infogrip napravili su tipkovnicu u dva dijela od kojih svaki ima samo po sedam tipaka, raznim kombinacijama moguće je postići sve tipke normalne tipkovnice.

Ovo rješenje nije naišlo na neko veće oduševljenje korisnika, i vladalo je zatišje sve do 1993., kada je Apple proizveo svoju Adjustable Keyboard. Tipkovnica je izvedena tako da je alfanumerički dio izdvojen, a osnovni dio se može po sredini proširiti rotiranjem lijevog i desnog dijela oko gornje točke, a ispod obje polovice osnovnog dijela dodano je postolje za dlan. Nakon toga uslijedila je bura.



Slika 5. Apple Adjustable Keyboard

Tvrtka Kinesis izbacila je tipkovnicu istoimenog naziva koja ima jedno od najneobičnijih ergonomskih rješenja. Naime, tipke su poslagane u dvije glavne grupe udubljenog oblika. Kako tako složene tipke zauzimaju jedva nešto više od trećine površine, ostaje dosta mjesta za odmor ruku.

Clevo je izbacio tipkovnicu kojoj su dijelovi na istom postolju, ali su odvojeni pod kutom od oko 15 stupnjeva.

Lexmark je izbacio tipkovnicu podijeljenu na dva dijela koji se u gornjem dijelu mogu spojiti plastičnim kotačićem. Slične primjere slijedili su i Key Tronic, Cherry, Matsushita, BTC, ukratko, sve tvrtke koje drže do svog imena, a između ostalog proizvode i tipkovnice pokušale su napraviti što ergonomičniju tipkovnicu.



Slika 6. Lexmark-ova tipkovnica

### 3.5.Miš

Miš bi trebao biti pored tipkovnice tj. ispred zaposlenika. Najbolje bi bilo kad bi miš i tipkovnica bili na istoj površini. Lakat ne smije biti položen na stol jer time bespotrebno opterećujemo zglobove ruku. Dugotrajan rad s naslonjenim zglobovima može izazvati bolove te otežati rad zaposlenika. Ergonomski miševi, isto kao i tipkovnice, moraju biti prilagođeni ljudskoj šaci, tako da dobro prijanjaju u ruku. [5]



Slika 7. Ergonomski miš

#### Stalak za miša

Smanjenje potrebe za dohvaćanjem tako da se miš postavi pored tipkovnice (ako se koristi stalak za tipkovnicu).

Kod mnogih stalaka za tipkovnicu javlja se osjećaj nestabilnosti kada im dodamo stalak za miša.

Uloga ovog dodatka je namještanje visine i nagiba miša, tako da se s mišem radi s ravno postavljenim ručnim zglobovima. Najbolja visina za postavljanje miša je obično oko visine lakta, ali gotovo svaka visina je prihvatljiva ako pruža ugodan rad. Stalak za miša ne mora biti postavljen na istoj visini kao tipkovnica.

Ljudi koji mnogo rade s mišem često žele imati oslonac za cijelu podlakticu. To je dobro, ali pazite da ne držite lakat i živac u laktu na nečemu tvrdom ili oštrom (eng. funnybone nerve - živac od kojeg vam utrne ruka kada ga pritisnete).

Isto tako pokušajte ponekad micati miš s cijelom podlakticom držeći ručni zglob ravno. A ponekad, držite podlakticu mirno i mičite ručni zglob. Cilj je ne koristiti previše samo jednu metodu.

### 3.6. Prijenosno računalo

Prijenosna računala su specifična po tome što ih možemo koristiti bilo gdje što povlači veća naprezanja ovisno o mjesto na kojem radimo i u kakvom položaju je naše tijelo. Ozlijeđe kod zaposlenika može izazvati i sam dizajn svojstven za prijenosna računala. Jedan od takvih problema se javlja kod tipkovnica. Dok na kućnim računalima imamo prostrane tipkovnice sa velikim tipkama, na prijenosnim računalima imamo manje tipke koje su nagurane kako bi se što bolje nadoknadio nedostatak prostora. Stalno tipkanje na takvoj tipkovnici kroz dulje vrijeme može uzrokovati ozljedu. Također je bitno kakav smo položaj zauzeli dok radimo na računalu. Pravilan položaj tijela dok tipkamo je ključ za izbjegavanje ozljeda. Međutim blizina tipkovnice ekranu prisiljava zaposlenike da zauzmu položaj ljudskog upitnika. Ako postavimo tipkovnicu na ispravnu visinu onda nam je ekran prenisko. S druge strane ako pak postavimo ekran u razini očiju tada nam je tipkovnica previsoko. Stoga prvo treba tipkovnicu postaviti na ispravnu udaljenost, a zatim font na monitoru povećati ili smanjiti po potrebi. Unatoč velikoj praktičnosti prijenosnih računala plaća se velika cijena po pitanju ergonomičnosti, a to je velika opasnost za naše zdravlje. U današnje vrijeme sve veći broj zaposlenika koristi prijenosno računalo stoga se preporuča da češće uzimaju kratke pauze. Povremenim ustajanjem i istežanjem imat će manje problema s lošom ergonomijom i lakše će podnositi sav napor na radnom mjestu.[6]



Slika 8. Prilagodljiva platforma za notebook računala

## Vizualna ergonomija

Maksimalna jačina osvjetljenja zaslona mora biti  $< 150 \text{ cd/m}^2$ . Kako bi se osigurala jednolika osvjetljenost cijelog zaslona. Omjer maksimalne osvjetljenosti  $L_{\text{max}}$  i minimalne osvjetljenosti na zaslonu  $L_{\text{min}}$  mora biti manji od 1.5 ( $L_{\text{max}} : L_{\text{min}} < 1.5 : 1$ ). Također uz ove vrijednosti definirane su i vrijednosti osvjetljenja ako se prijenosno računalo gleda pod nekim kutom, a ne ravno pred ekranom. Kontrast osvjetljenja mora biti minimalno 0.7 ako se mjeri direktno ispred računala, a minimalno 0.8 ako se mjeri pod kutom od  $+15^\circ$ . Temperatura boje u aktivnom zaslonu mora biti između 5000 K i 10000 K. Kao i osvjetljenje tako i boja mora biti jednolika na cijelom zaslonu, a RGB svojstva moraju zadovoljavati određena svojstva iz RGB trokuta (prikaz boja mora biti unutar zadanih koordinata koje se nalaze u originalnom dokumentu).

Kontrast između tijela tipke i oznake znaka na tipkovnici mora biti minimalno 5:1 kako bi se pod određenim uvjetima moglo vidjeti koja je to tipka. Za jako tamne tipke s slabom osvjetljenjem omjer mora biti minimalno 7:1.

## 4. Ergonomija radne okoline

Rado mjesto treba biti dobro prostorno raspoređeno da zaposlenik ima dovoljno prostora za obavljanje svih zadataka na svom radnom mjestu. Nedostatak, tj. skučenost prostora može izazvati fizička oštećenja uslijed udaraca o bliske predmete. Uslijed česte kontrole kretanja u prostoru kod zaposlenika se može pojaviti nervoza koja dodatno spriječava potpunu koncentraciju nad radnim zadatkom. [7]

### 4.1. Buka

Buka je također jedan od važnih čimbenika radne okoline. Ona vrlo često ometa zaposlenika u obavljanju raznih zadataka. Najčešći izvori buke su miševi, tipkovnice, uređaji za klime i sl. U radnom prostoru buku treba tehnički svesti na što nižu moguću mjeru jer ona osim što može oštetiti sluh, izaziva napetost, zamor, razdražljivost i uzrok je mnogobrojnih pogrešaka pri obavljanju radnog zadatka.

Postoji mnogo standarda koji propisuju mjerenje buke i to posebno za uređaje (npr. ANSI S12.10. 1985.) i posebno za okolinu (npr. ANSI S1.13 1971.). s druge strane postoji samo nekoliko standarda koji specificiraju granice dozvoljene buke. Posljednjih godina novi zahtjevi teže postizanju maksimalne buke oko vrijednosti navedenih u tablici:

<b>Okolina</b>	<b>Maksimalni nivo buke</b>
Područje tolerantno na buku	80 dB
Poslovno područje	70 dB
Opće uredsko okruženje	60 dB
Tiho uredsko okruženje	50 dB

Prva kategorija može vrijediti za proizvodne okoline ili gradilišta, druga za prodavaonice i hotelska predvorja. Treća za sobe gdje se primaju stranke ili područja za konferencije, a u

četvrtu grupu spadaju privatni uredi i znanstveni laboratoriji. Moramo naglasiti da su ove veličine maksimalne i da bi prosjek trebao biti za nekoliko decibela manji.

## 4.2.Osvjetljenje radnog mjesta

Pri pomisli na rasvjetu na radnim mjestima prvo što pomislimo je kakav fizički utjecaj ima ona na nas. Neprimjereno osvjetljenje može izazvati brojne poteškoće kod zaposlenika kao npr. pogoršanje vida, brzi pada koncentracije, glavobolje i druge smetnje. Osvjetljenje radnog prostora mora radniku omogućiti brzo i točno opažanje te sigurno obavljanje svih zadaća uz što manji napor očiju. Pri radu s računalima treba izbjegavati bliještanja s površine zaslona, te bliještanja uzorkovana od lokalne i opće rasvjete. Također bi trebalo biti dovoljno svjetla na površini dokumenta i jednolična rasvjeta u radnoj prostoriji. Vrlo bitno je da položaj sjedenja zaposlenika bude paralelan sa stropnom rasvjetom. [8]

Osvjetljenje radnog mjesta mora biti odgovarajuće, tako da omogućuje radniku brzo i točno opažanje te sigurno obavljanje svih zadaća uz što manji zamor očiju. Osim što se odgovarajućom zaštitom štiti vid zaposlenika, direktno se sprječavaju i drugi oblici povreda na radu, koji bi mogli nastati zbog loše vidljivosti.

Osvjetljenje je količina svjetla koja pada na određenu površinu, a mjeri se luksmetrom (u luxima).

Da bi stekla određena predodžba o tome kolika je osvjetljenost u pojedinim primjerima, potrebno je pogledati slijedeću tablicu:

SITUACIJA	OSVJETLJENOST u lx
Vedar i sunčan dan	100.000
Oblačan dan	10.000
Svjetlo kod urara	1.000-2.000
Tipičan ured	100-1.000
Osvjetljeni sportski teren	200-1.000
Ulična rasvjeta	1-10
Noć bez mjesečine	0,25

Tablica 1. Primjeri osvjetljenosti u svakodnevnim situacijama

Osvjetljenost pada sa kvadratom udaljenosti. Sjajnost (luminacija) jest količina svjetla koja dolazi sa promatrane površine. Mjeri se mjeračem sjajnosti, u kandelima po kvadratnom metru (cd/m<sup>2</sup>). Sjajnost ne opada s udaljenošću nego je uvijek konstantna.

Pažljivim uređenjem radnog mjesta na kojemu se koristi zaslon, odgovarajućim osvjetljavanjem se sprječava pojava zasljepjivanja, reflektiranja te zrcaljenja na ekranu i drugim sredstvima za rad.

Loše osvjetljenje izaziva preopterećenje oka, koje može prouzročiti glavobolje, suze te peckanje i treperenje pred očima.

Dovoljna jačina osvjetljenja na radnom mjestu s zaslonom je najmanje 300 luxa.

Složenija situacija je u tvrtkama koje rade u smjenama jer dobro ergonomski namješten ured za jednog zaposlenika, može biti totalno neergonomski za njegovog kolegu koji dolazi na rad u drugoj smjeni. Isto tako, jednom šezdesetogodišnjaku treba deset puta više svjetla nego dvadeset godišnjem radniku.

Problem u većini današnjih ureda je da su oni konstruirani kada su djelatnici većinom radili gledajući u papire na stolu dok je danas većina poslova dvojaka, jednim dijelom se radi još uvijek s papirima (unos podataka) dok se veći dio posla ipak odvija tako da je radnik veliki dio radnog vremena gleda u ekran. Dakle, uredi koji su konstruirani da bi omogućili povoljan rad s papirima, nisu ergonomski prihvatljivi za rad s osobnim računalima.

### **4.3. Optičko zračenje**

Optičko zračenje obuhvaća pojavu ultraljubičastog, infracrvenog svjetla i vidljivog spektra. Pojavom ultraljubičastog svjetla javlja se mogućnost oštećenja oka i kože. Infracrveno svjetlo može oštetiti leće oka, a vidni spektar izaziva vidni zamor zbog intenzivnih i neadekvatnih boja. U području radiofrekvencija javlja se elektromagnetsko polje koje može ometati ostale radioaparate ili televizore, ali može biti i uzrokom zdravstvenog rizika.

Danas se velika pozornost posvećuje zaštiti od utjecaja raznih oblika zračenja monitora.

Postoji više vrsta kompjuterskih monitora koji su danas u široj upotrebi. Starija i opasnija varijanta su CRT monitori koji se sastoje od uske vakumirane katodne cijevi. Ova cijev sa svoje zadnje strane ima „elektronski top“ koji proizvodi elektronsku zraku i usmjerava je prema naprijed. Zraka nakon toga prolazi kroz kontrolnu mrežu, prstenove visoke voltaže i anodu za fokusiranje, vertikalne i horizontalne namotaje i na kraju udara od fosforni fluorescentni zaslon što se sa druge strane kroz debelo staklo vidi kao slika. Elektronska zraka osvježava sliku oko 100 puta u jednoj sekundi kako bi slika izgledala neprekinuto.

Naravno pored stvaranja slike, ovakav elektronski top ispaljuje i jako štetno zračenje. Mjerenja pokazuju da i pored debelog staklenog zaslona, određena količina zračenja slično rendgenskom ipak prodire u prostor ispred ekrana do gledaoca. Količina ovog zračenja nije

prevelika, ali ako se uzme u obzir da su kompjuterski monitori prilično blizu tijela korisnika, i da je vrijeme koje se provodi ispred monitora dugotrajno, onda uviđamo da se radi o prilično opasnoj situaciji. Bilo bi dobro kada bi ovakva vrsta zračenja jednostavno nestala nakon završenog rada, ali zbog naučno dokazanog kumulativnog djelovanja štetnog zračenja, tj. akumuliranja elektromagnetnog naboja u tijelu čovjeka, svakodnevno izlaganje dovodi do postepenog uništavanja zdravlja korisnika.

Da nije riječ samo o CRT monitorima, pokazuju i mjerenja štetnog zračenja kompletnog računala zajedno sa perifernom opremom, koja su pokazala znatno elektro-zagađenje neposredne okoline korisnika računala. Naime, kompjuteri sadrže napojne jedinice, ventilatore, tvrde diskove, i ostale elektronske jedinice koje generaliziraju elektromagnetnu radijaciju, a koja je, kada se sve uzme u obzir daleko od sigurne.

Mjerenja štetnog zračenja u jednoj tipičnoj kancelariji, u kojoj se nalazi standardni model računara sa LCD ili LED monitorom (sa znatno manjim zračenjem), kao i sa ostalom opremom poput printera, bežične mreže i dr., su pokazala magnetno polje jačine od 3 do 6 miligausa i mikrovalno zračenje bežičnih mreža od 100 do 200 mW/m<sup>2</sup>. Ovakva količina zračenja čak i za prilično kratko vrijeme utječe na naš organizam, a prvi simptomi su nagla pojava nervoze i iritabilnosti, pa tako često vidimo ljude u ovakvom okruženju, kako jednostavno ne mogu se smiriti, pa stoga pribjegavaju raznim vrstama smirujućih sredstava, poput cigareta, preparata za smirenje i slično.

Premda se stalna nervoza često pripisuje samo stresnoj vrsti posla, ovdje možemo jasno ustvrditi da bi bilo mnogo manje stresa kada bi bilo manje elektromagnetne radijacije u okruženju zaposlenih, a samim tim i do boljih rezultata u radu. Da bi se koliko-toliko izbjegao štetan utjecaj kompjuterske radijacije, treba što je moguće više odmaknuti sve dijelove opreme od ljudi, a umjesto bežične tehnologije preći na žičanu.



## **5. Stres**

Termin stres upotrebljavao se i prije pojave znanosti. U 14. stoljeću njime se označavaju teškoće, tegobe ili nesretne okolnosti. U znanstvenu upotrebu prvi put ulazi u kontekstu fizikalnih znanosti u 17. stoljeću, dok se u 19. stoljeću na njega nailazi i u medicini, gdje se o stresu raspravlja kao o uzroku bolesti. [9]

Stres je prirodna reakcija tijela i u malim količinama može djelovati stimulirajuće. Međutim, u današnjem, užurbanom načinu života, neprestano smo izloženi malim količinama stresa i gotovo smo izgubili sposobnost aktiviranja prirodne reakcije opuštanja. Stres postaje naša svakodnevica i iznimno štetan, pa čak i opasan po naše zdravlje. Saznajte kako se uspješno nositi sa stresom.

Stres je podražaj koji se javlja kao reakcija na određena iskustva, koja mogu biti dobra ili loša. Kada smo pod stresom, naše tijelo reagira tako da oslobađa određene hormone, koji nam daju više energije i snage. To može biti dobra stvar, primjerice ako se nalazimo u fizičkoj opasnosti, no dugotrajna izloženost stresu je iznimno štetna.

Stresne reakcije na ljude djeluju vrlo negativno i pridonose razvoju mnogih bolesti, kako tjelesnih, tako i psiholoških poremećaja. Uz blage i prolazne poremećaje poput glavobolje, kratkotrajne nesanice, slabe anksioznosti, poremećaji se mogu pretvoriti u ozbiljne i trajne zbog kojih se razvije neka tjelesna bolest ili anksiozni poremećaj.

Dugotrajni stres smanjuju razinu funkcioniranja imunološkog sustava, a čak i kratkotrajna stresna razdoblja također djeluju na pad aktivnosti stanica imunološkog sustava koji djeluju u borbi protiv virusa i tumora.

### **5.1.Poremećaji mentalnog zdravlja**

Prvu kategoriju čine reakcije na težak stres i poremećaji prilagođavanja, dok se u drugoj nalaze psihotični poremećaji i trajne promjene ličnosti. Reakcije na težak stres i poremećaji prilagođavanja obuhvaćaju poremećaje koje je moguće identificirati ne samo po simptomatologiji, već i po tome što im prethodi preživljeni stres. Ovdje svrstani poremećaji javljaju se uvijek kao posljedica teškog akutnog ili kroničnog stresa, za koji se smatra da je primaran i glavni uzročni faktor, bez čijeg se postojanja odgovarajući poremećaji ne bi javili.

Po tome se poremećaji iz ove kategorije razlikuju od poremećaja iz nekih drugih, kojima također može prethoditi stres, ali za koji se smatra da nije jedini i osnovni uzročnik. [10]

U kategoriju reakcija na težak stres i poremećaja prilagođavanja spadaju, dakle, poremećaji koji se mogu shvatiti kao odgovori na težak stres. To su: akutna reakcija na stres, posttraumatski stresni poremećaj (PTSP) i poremećaji prilagođavanja u svim starosnim grupama, uključujući djecu i adolescente.

Mentalna bolest može se dogoditi svakom i nitko ne mora biti izuzet, stoga je osobito važno osvijestiti postojanje problema takve vrste, prepoznati kod najbližih i pravovremeno intervenirati.

Istraživanja pokazuju da postoje genetski i biološki uzroci mentalnih poremećaja te da se mogu učinkovito liječiti. Načini za izlječenje se poboljšavaju iz godine u godinu.

Za promicanje mentalnog zdravlja raspoložive su učinkovite mjere zasnovane na dokazima i iskustvima.

Ciljevi zaštite mentalnog zdravlja jesu:

- pristup mentalnim poremećajima kroz preventivne aktivnosti
- rad na očuvanju mentalnog zdravlja djece, adolescenata i odraslih
- skrb o mentalnom zdravlju rizične i ranjive populacije
- obrazovno djelovanje prema školama, vrtićima, radnim organizacijama, lokalnim zajednicama
- promocija mentalnog zdravlja za sve: provođenje programa usmjerenog na prosvjećivanje stanovništva kako zaštititi mentalno zdravlje
- unapređenje kvalitete života osoba s mentalnim poremećajima, podrška oboljelima od mentalnih poremećaja i rad s obiteljima osoba s poremećenim mentalnim zdravljem

## **5.2.Poremećaji fizičkog zdravlja**

Bolesti, tj. funkcionalni i strukturni poremećaji pojedinih tjelesnih organa i sistema u čijoj etiologiji, pored niza drugih čimbenika, presudnu ulogu imaju čimbenici psihičke prirode, nazivaju se psihosomatskim poremećajima i bolestima. U dijagnostičkoj klasifikaciji ICD-10,

psihosomatski poremećaji i bolesti pojavljuju se pod nazivima: somatoformna disfunkcija vegetativnog živčanog sustava i psihološki ili bihevioralni čimbenici udruženi sa poremećajima ili bolestima klasificiranim na drugom mjestu. [11]

Fizički i psihički stres mogu dovesti i do razvoja ozbiljnih bolesti, a štetne posljedice djelovanja stresa, pogotovo kroničnog, odražavaju se na svakom organu i svim tjelesnim funkcijama.

- Mozak i psihološke posljedice stresa: osobe izložene dugotrajnom stresu, čak i slabijeg intenziteta, izložene su i do šest puta većem riziku od razvoja depresije već u roku od mjesec dana. Također, pokazalo se da učestala proizvodnja hormona stresa izaziva hiperaktivnost, djeluje na HPA os (hipotalamus - hipofiza - nadbubrežna os) te narušava normalnu razinu serotonina, hormona koji je nužan za osjećaj smirenosti i dobro raspoloženje. No, osim depresije, stres može biti uzrok cijelog niza psihičkih i emocionalnih poremećaja, od nesanicе, razdražljivosti i anksioznosti do poremećaja osobnosti.

- Kosa: visoka razina stresa može izazvati prekomjerno ispadanje kose i neke oblike ćelavosti.

- Usta i usna šupljina: česti simptomi stresa su afte i ranice u usnoj šupljini, kao i prekomjerna isušenost usne šupljine. Osim toga, danas se zna i da stres povećava rizik za razvoj bolesti desni koje s vremenom mogu dovesti do gubitka zuba.

- Mišići: iznenadni bolovi u vratu i ramenima, kao i grčevi u mišićima i pojava nervoznih tikova česti su simptomi stresa.

- Srce: kad smo često pod stresom, lučenje stresnih hormona adrenalina i noradrenalina opterećuje srce. S vremenom mogu nastati nepravilnosti u radu srca (srčane aritmije), bolovi u predjelu srca u miru i naporu (angina pectoris), a na kraju i srčani infarkt. Naime, iznenadni stres ubrzava "pumpanje" srca istovremeno izazivajući stezanje žila, a time i dotok krvi u srce, što povećava rizik za ozbiljne poremećaje u radu srca, poput aritmije i srčanog udara ili čak i smrti kod osoba koje i inače boluju od neke bolesti srca. Osim toga, izaziva privremeno zgušnjavanje krvi (kao priprema za moguću ozljedu), što povećava vjerojatnost stvaranja ugruška i začepljenja žile. Poznato je i da kronični stres može dovesti do povećanog lučenja citokina - proteina koji reguliraju imunološki odgovor i izazivaju upalnu reakciju koja dovodi do oštećenja žila te tako povećava rizik za nastanak bolesti srca.

- Pluća: izloženost stresu može biti uzrokom otežanog disanja i pogoršati stanje osobama koje boluju od astme.
- Probavni sustav: mozak i crijeva su usko povezani sa živčanim sustavom i brojnim hormonima, stoga ne čudi što dugotrajni stres može poremetiti rad probavnog sustava, nadražiti debelo crijevo i uzrokovati proljev, zatvor, grčeve, nadimanje ili gastritis. Stres je i jedan od glavnih uzroka sindroma nadraženog crijeva, predisponirajući faktor za nastanak čira te, iako nije direktan uzrok upalne bolesti crijeva, predstavlja okidač za pojavu i povećan intenzitet simptoma.
- Reproductivni organi: Stres može biti uzrok gubitka spolne želje ili nesposobnosti postizanja orgazma kod žena ili uzrokovati privremenu impotenciju kod muškaraca, pogoršati simptome PMS-a, povećati učestalost vaginalnih infekcija, ali i direktno utjecati na plodnost budući da hormoni stresa djeluju na žlijezdu hipotalamus, koja pak luči reproduktivne hormone. Osim toga, jako povišena razina hormona stresa kortizola može biti uzrokom izostanka menstruacije. Stres u trudnoći se povezuje s povećanim rizikom za pobačaj, nižu porođajnu težinu djeteta i prijevremeni porod.
- Koža: stres ima važnu ulogu i u razvoju mnogih oboljenja kože, poput psorijaze, akna, i ekcema, a povezuje se i s povećanom sklonošću kožnim alergijama.
- Imunološki sustav: kronični stres umanjuje sposobnost našeg prirodnog obrambenog sustava da odgovori na infekcije, a može čak i oslabiti reakciju na imunizaciju. Brojne studije su pokazale da osobe izložene dugotrajnom stresu imaju mali broj bijelih krvnih stanica, zbog čega su podložnije obolijevanju od prehlada i gripe te općenito infekcijama, a kad obole, stres dodatno pogoršava simptome bolesti.
- Ljepota: ljepota i zdravlje su tijesno povezani. Negativni stres može uzrokovati različite promjene (mrlje, ekcemi, osipi) na koži i pojačano ispadanje kose, a sve to jer stresni hormoni izazivaju stezanje krvnih žila i slabe cirkulaciju u koži.

### 5.3. Stresor

Stresori koji spadaju u grupu traumatskih provociraju pojavu traumatskog stresa i PTSP-a. Mada se svi pojedinačni simptomi i akutne stresne reakcije i poremećaja prilagođavanja mogu javiti i u okviru drugih dijagnostičkih kategorija, postoje neke posebne odlike sklopa simptoma i njihovog manifestiranja, što opravdava uključivanje ovih stanja u klasifikaciju kao posebnih poremećaja.

Akutna reakcija na stres podrazumijeva različite simptome, od početnog stanja “zgranutosti”, prašenog izvjesnim stupnjem suženja svesti i dezorijentacijom, preko agitacije i pretjerane aktivnosti, do anksioznosti, depresije i povlačenja. Navedeni simptomi se smjenjuju i ni jedan tip ne dominira dugo.

Manifestacije poremećaja prilagođavanja variraju i uključuju depresivno raspoloženje, anksioznost, zabrinutost, obeshrabrenost, bespomoćnost i pad efikasnosti u svakodnevnim aktivnostima. Kod adolescenata mogu se javiti i poremećaji ponašanja, kao što su agresivno i antisocijalno ponašanje, a kod djece regresivni fenomeni (mokrenje u krevet, govor kao kod beba, sisanje palca i sl.). U ovu grupu su svrstane i reakcije žalosti, bez obzira na trajanje, koje su procijenjene abnormalnim zbog njihove forme ili sadržaja. Početak poremećaja prilagođavanja je najčešće u periodu mjesec dana nakon doživljenog stresa, a trajanje je rijetko duže od šest mjeseci, osim kada je u pitanju produžena depresivna reakcija, koja također spada u ovu kategoriju. Ni jedan od simptoma nije dovoljne težine ili izraženosti, da bi sam po sebi opravdao specifičniju dijagnozu.

Psihotični poremećaji i trajne promjene ličnosti predstavljaju kategoriju koja obuhvaća sljedeće dvije kategorije poremećaja: akutni i tranzitorni psihotični poremećaji udruženi sa akutnim stresom; i trajne promjene ličnosti koje se ne mogu pripisati grubom moždanom oštećenju ili oboljenju. Kod grupe akutnih i prolaznih psihotičnih poremećaja dijagnostički kriterij su sljedeći:

- akutni početak (u roku od dva tjedna);
- prisutnost tipičnih simptoma;
- prisutnosti akutnog pridruženog stresa.

Kao glavne točke dijagnostičkog uputstva za ovu kategoriju navode se: -odsustvo pokazatelja za depresivnu epizodu, -odsustvo organskih uzroka i intoksikacije drogama ili alkoholom, kao i vremenski rok od dva do 14 dana za vidljivu manifestaciju simptoma.

#### **5.4.Simptomi stresa**

Simptomi stresa mogu biti fizičke ili mentalne prirode. Najčešći fizički znakovi stresa su:

- glavobolja;
- ubrzan rad srca;
- ukočeni vrat i ramena;
- ubrzano disanje;
- bolovi u leđima;
- znojenje, znojni dlanovi;
- bolovi u želucu, mučnina, proljev

Osim fizičkih znakova, moguće je primijetiti mnoge psihološke, mentalne znakove stresa, koji se odražavaju na način razmišljanja, ponašanje ili raspoloženje:

- laka iritacija i netolerancija i zbog nebitnih, malih razloga; frustracija, gubljenje živaca i vikanje na druge osobe bez nekog osobitog razloga;
- sumnja u svoje mogućnosti;
- nervoza i iscrpljenost;
- teško se koncentrirati i usredotočiti na zadatke;
- prevelika zabrinutost oko nebitnih stvari;
- zamišljanje negativnih, zabrinjavajućih ili zastrašujućih scena. [12]

#### **5.5.Stres na radnom mjestu**

Stres na radnom mjestu može biti uzrokovan mnogim različitim uzrocima, od onih beznačajnih poput problema s uredskom opremom ili čestim prekidima u radu, do onih velikih koji mogu dovesti do "izgaranja" na poslu, nezadovoljstva i smanjenja produktivnosti. Stres na radnom mjestu također može uzrokovati i probleme u obiteljskom i zdravstvenom životu. Najznačajnije izvore stresa na radnom mjestu možemo podijeliti u šest kategorija:

1. Kontrola - osobe koje na svojim radnim mjestima imaju vrlo malo kontrole i utjecaja vrlo često se nalaze pod stresom;
2. Sposobnost - zabrinutost zbog kvalitete obavljanja posla, osjećaj sigurnosti radnog mjesta, nesigurnost predstavlja velik izvor stresa za mnoge ljude;
3. Nejasnoća - do stresa može dovesti i nejasna slika o vašim zadacima na poslu te kakvi su organizacijski ciljevi vašeg odjela.
4. Komunikacija - napetosti na poslu izviru iz loše komunikacije među suradnicima, što dovodi do stresa.
5. Potpora - osjećaj manjka potpore od strane suradnika može otežati obavljanje zadataka koji vam uzrokuju stres.
6. Značaj - ukoliko posao koji obavljate smatrate beznačajnim i niste ponosni na njega, to vam može uzrokovati stres. [13]

Osim navedenih kategorija, postoje i mnogi drugi uzroci stresa, kao što je diskriminacija na poslu, rad u teškim, nesigurnim uvjetima, konstantna dostupnost tijekom cijelog dana zbog razvitka tehnologije i mobitela itd. Problemi na radnom mjestu i stres koji iz njih proizlazi vrlo se često može reflektirati i na obiteljski život.

Stres na radnom mjestu također se može smanjiti ili eliminirati nekim tehnikama ili mogućnostima. Preporučljivo je da se barem jednom godišnje, a ako je moguće i više puta, sastanete s poslodavcem, šefom ili direktorom i porazgovarate o vašem obavljanju posla. Razjasnite pitanja poput onih što se od vas očekuje na radnom mjestu, koji su planovi vaše tvrtke i gdje ste vi u tim planovima, kako možete poboljšati svoj rad, koje su vam prednosti i mane, postoji li vjerojatnost napredovanja itd.

Rasporedite vrijeme na pravilan način. Ukoliko je moguće, odvojite život na radnom mjestu od onoga kod kuće. Ne dopustite tehnologiji da utječe na vaš život i izbriše granice između vašeg osobnog vremena i radnog vremena. Ukoliko nije apsolutno potrebno da svuda nosite poslovni mobitel, nemojte to činiti. Ne javljajte se na pozive ukoliko ste vrijeme odlučili posvetiti obitelji ili samima sebi.

Ponekad je jedini način rješavanja stresa na radnom mjestu promjena posla. Ukoliko se nalazite na zaista stresnom mjestu i niti jedan od gore navedenih savjeta vam nije pomogao ili se ne može primijeniti, možda je vrijeme da razmislite o promjeni radnog mjesta. No prije nego napustite sadašnji posao, pomno isplanirajte sljedeće korake, budući da i gubitak radnog mjesta i nezaposlenost također sa sobom nose stres. Odlučite što vam donosi manje stresa, nezaposlenost ili nezadovoljstvo na sadašnjem radnom mjestu.

## 5.6. Borba protiv svakodnevnog stresa

Ujednačeni dnevni ritam u mnogome doprinosi našem bioritmu i zdravom ritmu života uopće. Odmaranje je umijese koje smanjuje stres. Ona osoba koja s vremena na vrijeme malo odmori često uradi više nego onaj koji je stalno nečim zaposlen. Užurbanost i pretjerana zaposlenost, često je znak nedovoljne zrelosti i pomanjkanja distance. Dobar odmor od stresa je ako pravovremeno prekinemo posao. Odmor može toliko oslabiti reakciju na stres da nas one više ne opterećuju, već naprotiv pobuđuju na rad. Da bismo pospjegli rad krvotoka, pomaže nam trčanje po stepenicama za vrijeme pauze, kao i nastojanje da udahnemo što više svježeg zraka. Za kratku promjenu nam može poslužiti i gledanje kroz prozor, promatranje ptica, ili da se radujemo ljepoti prirode. [14]

Ako čitavu večer provodimo gledajući televizor, tada nam može dobro doći par minuta gimnastičkog vježbanja kako bi pospjegli krvotok.

Ipak stresne situacije ponekad ne možemo izbjeći, između ostalog, možda i ne trebamo pokušavati izbjegavati neke situacije samo zbog toga što su stresne, jer na taj način mijenjamo i svoju osobnost. Zbog toga bismo morali naučiti nositi se sa stresom i ublažiti njegove posljedice:

- Redovito se opuštati i naučiti meditirati
- Odvojiti dovoljno vremena za razonodu. Izvan radnog vremena se baviti stvarima koje nas zanimaju.
- Povremeno razbiti ustaljene navike baveći se nečim novim.
- Napraviti redovit raspored spavanja i čvrsto ga se pridržavajte.
- Dosta se odmarati.
- Vježbati redovito.
- Izbjegavati žuriti.
- Ne preskakati obroke zbog žurbe.
- Pisati o stvarima koje nas muče. Zapitati se što je najgore što se može dogoditi? Je li problem zaista vrijedan zabrinutosti.
- Izbjegavati samosažaljevanje.
- Naučiti ponovno uspostaviti ravnotežu nakon stresnog događaja.
- Otvoriti se. Stvarati nova prijateljstva. Truditi se približiti drugim ljudima. Kada se nađemo u stresnoj situaciji napraviti stanku. Ušutjeti i deset puta duboko udahnuti i izdahnuti.
- Ne galamiti, bez obzira koliko situacija bila stresna naučiti se stišati.



## **5.7. Disanjem protiv stresa**

Promjene u ritmu disanja nam u mnogome može pomoći u borbi protiv stresa. Udahnite što više možete, a zatim polako izdahnite. Pri tome bi trebali nastojati disati pomoću dijafragme (trbušno disanje): pri udisaju trup se nadima, a pri izdisaju se opušta. Prepustite se tom procesu i ne mislite ni na što drugo. Ovakvim disanjem se može osloboditi reakcija na stres i vegetativnih smetnji, a također suzbiti i tremu. Kao što smo vjerojatno imali prilike iskusiti da nam strah poremeti disanje, isto tako promjena ritma disanja može raspršiti strah kao i umor. Ukoliko znamo da nas uskoro očekuje stres, možemo pripremiti naše tijelo dubokim udisanjem i polaganim izdisanjem. [15]

Upravo stres i nervoza povećavaju napetost i anksioznost, koji pak utječu na način na koji dišemo. Disanje se ubrzava; dah postaje kraći i plići, a "plućnim" disanjem, umjesto trbušnim, povećava se razina anksioznosti. Kako bismo smirili centralni živčani sustav koji luči adrenalin i kortizol, hormon stresa, moramo preusmjeriti disanje na trbuh, kako bismo stimulirali vagus, centar parasimpatičkog živčanog sustava i smiriti se.

U situacijama kada smo uznemireni trebali bismo imati otprilike 7 dubokih, sporih udisaja u minuti. Udišite na nos, gledajte kako se podiže abdomen i puni kisikom te polako izdišite na usta. Trbušno disanje neko ćete vrijeme morati vježbati, a kad ga savladate više nećete morati o njemu razmišljati, nego ćete spontano udisati i izdisati, opušteni.

## **5.8. Burn-out**

Burn out je progresivni gubitak idealizma, energije i smislenosti vlastitog rada koji doživljavaju ljudi u pomažućim profesijama kao rezultat frustracija i stresa na poslu.

Izgaranje na poslu nije isto što i umor. Umor ne uključuje promjene stavova prema poslu i ponašanje prema klijentima. [16]

Izgaranje se također povezuje s mnogim negativnim emocijama, npr. depresijom, nedostatkom snage, nezadovoljstvom, strahom, neodgovarajućom kvalitetom života i beznađem, gubitkom samopouzdanja, nemogućnosti prosudbe i donošenja odluka; emocionalnom iscrpljenošću, osjećajem nemogućnosti vladanja emocijama zbog stalne i dugotrajne izloženosti stresnim situacijama, depersonalizacijom - patološki promijenjenim doživljajem osobnog identiteta.

### 5.8.1.Simptomi

Burn-out se ne događa preko noći, pa je važno da na vrijeme prepoznamo simptome prije nego što problemi postanu još veći. Ako smo kronično pod stresom naše tijelo se pokazivati neke od sljedećih simptoma:

- psihosomatske bolesti
- visok krvni tlak
- glavobolja
- srčani napadi
- bolove u zubima
- zamor

Kada ste na rubu burn-out-a možete osjećati sljedeće:

- nemoć
- nedostatak snage
- beznadnost
- besperspektivnost
- frustraciju
- odvojenost od ljudi i stvari oko nas
- malo zadovoljstvo zbog posla
- ljutnju zbog premalog vremena za radne zadatke
- nesigurnost zbog posla i karijere
- razdražljivost

### **5.8.2. Kako se zaštititi?**

Zabilježite svaki nasrtaj, arhivirajte sve pismene dokumente

Obratite se osobi u radnoj sredini u koju imate povjerenje, aktivistima udruženja za zaštitu ljudskih prava, sindikatu, inspektoru rada.

Ne dopustite da vas uvuku u mobbing ponašanje, budite ljubazni sa zlostavljanom osobom, a zlostavljanja upozorite na njegovo ponašanje.

Psiholozi za prevenciju i terapiju preporučuju sljedeće: Ako nešto ne ide kako bi trebalo zbog vanjskih čimbenika, tada neuspjeh ne trebamo prisvajati kao vlastiti neuspjeh. Ako nas obavljanje nekog posla uznemirava, ukoliko je moguće, pokušajmo privremeno raditi nešto drugo. Potrebno je razdvojiti osobni od poslovnog života, te tražiti male radost u svakodnevnom životu. Ako svakih 2-3 tjedna možemo “napuniti baterije”, onda smo na dobrom putu. Ako želimo duže vremena provoditi radeći posao koji nas iritira, morali bi pronaći radost upravo u obavljanju tog posla, ma kako to teško izgledalo.

## **6. Eksperimentalni dio**

### **6.1. Procjena rizika radnog mjesta**

Pri procjeni rizika radnih mjesta potrebno je procijeniti rizik od opterećenja koja proizlaze iz dugotrajnog sjedenja. Procjena rizika uključuje prepoznavanje opasnosti, procjenjivanje razine rizika i odlučivanje o tome jesu li poduzete odgovarajuće mjere kako bi se spriječila šteta po sigurnost i zdravlje radnika. Moguće je koristiti metode, koje se temelje na pet jednostavnih koraka koje poslodavac treba poduzeti kako bi bio siguran da je ispravno procijenio rizik:

#### **Korak 1 – Prepoznavanje opasnosti, opasnih situacija i osoba izloženih riziku**

Prepoznavanje opasnosti i opasnih situacija znači procijeniti uvjete sjedenja na radnom mjestu kako bi se utvrdilo što može izazvati štetne posljedice i utjecati na opću dobrobit radnika. Na primjer, sjedalo stolca, koje nije podesivo, može dovesti do boli u leđima, smanjiti radnu učinkovitost i izazvati nezadovoljstvo radnika. Općenito govoreći, sjedenje treba promatrati kao dio procesa rada. U obzir se moraju uzeti potrebe radnika, vrsta posla koji se obavlja i dimenzije mjesta rada. Kontrolnu listu (Prilog 1) može se koristiti kao polazište pri prepoznavanju opasnosti i provođenju procjene rizika za sjedeća radna mjesta.

#### **Korak 2 – Procjenjivanje i vrednovanje rizika**

Poslodavci trebaju procijeniti da li pojedino sjedeće radno mjesto uzrokuje povećan rizik po zdravlje ili sigurnost radnika. Ukoliko je tako, moraju se poduzeti mjere kako bi otklonili rizik ili ga smanjili na prihvatljivu razinu. Nelagoda, zapreke učinkovitom obavljanju posla, ne udovoljavanje potrebama radnika da su mu sredstva za rad na dohvata ruke također treba smatrati rizikom.

Rizik se izračunava kao kombinacija vjerojatnosti i mogućih posljedica (vidi Smjernicu o procjeni rizika na radu iz Serije dokumenata dobre prakse Hrvatskog zavoda za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu).

Rizik koji proizlazi iz nepravilnog ili neudobnog sjedenja može se smatrati značajnim u usporedbi sa slučajevima u kojima postoji vjerojatnost smrtnih

posljedica. Unatoč tome, rizik koji proizlazi iz dugotrajnog sjedenja treba riješiti jer on opterećuje radnika svakodnevno i dovodi do negativnih posljedica.

### **Korak 3 – Odlučivanje o preventivnim i korektivnim mjerama**

Nakon vrednovanja rizika slijedi korak predlaganja i provođenja učinkovitih preventivnih i korektivnih mjera kako bi se rizik sveo na najmanju moguću razinu. Pri tome se mora uzeti u obzir principe prevencije i prioritete primjene mjera zaštite (vidi Smjernicu o procjeni rizika na radu).

Razumljivo je da, pored pribavljanja novog stolca ili promjena u organizaciji radnog mjesta, postoje i drugi koraci koje se mogu poduzeti u svrhu poboljšanja uvjeta sjedenja. Neki od koraka koji se trebaju poduzeti radi povećavanja sigurnosti i udobnosti su:

- pridržavati se preporuka, danih u ovoj Smjernici, za odabir stolca i uređenje radnih mjesta koja zahtijevaju pretežito sjedenje,
- potražiti savjet stručnjaka za zaštitu na radu i savjetovati se s radnicima,
- pridržavati se uputa proizvođača i dobavljača stolaca i radne opreme,
- pribaviti podesive stolce, na primjer, visina stolca i/ili položaj naslona moraju omogućavati radniku obavljanje njegova posla na siguran i udoban način,
- pribaviti stolce sa ili bez naslona za ruke, ovisno o tome koja je opcija radniku primjerenija,
- pribaviti podlošku za noge ukoliko radnik ne može nogama dosegnuti pod,
- stolac održavati redovito i na odgovarajući način; držati ga čistim, presvlaku u dobrom stanju a mehanizme za podešavanje ispravnima,
- obučiti radnike kako treba prilagoditi stolac, da bi udovoljili vlastitim potrebama i zahtjevima radnog postupka,
  - osigurati da se naslon za leđa koristi na način da podupire leđa i da radnik ne sjedi na rubu sjedala,
  - upitati radnike imaju li ikakvih posebnih potreba pri sjedenju i poduzeti radnje za poboljšanje sigurnosti i udobnosti,
  - poticati radnike da čine kratke pauze ili mijenjaju radne postupke ukoliko na tom mjestu rada nije dopušteno kretanje,

- promijeniti uređenje radnog mjesta i/ili ponovno organizirati mjesto rada ukoliko se po provedenoj procjeni rizika ustanovi da nešto od navedenog nije prikladno ili sigurno.

#### **Korak 4 – Provođenje mjera**

Utvrđene i predložene preventivne i korektivne mjere moraju se provoditi na učinkovit način. U tu svrhu potrebno je izraditi Akcijski plan koji sadrži:

- popis mjera koje je potrebno primijeniti,
- osobe odgovorne za provođenje mjera,
- rok za izvršenje, dostatna financijska sredstva i njihov izvor, itd.

Potrebno je kontrolirati i pratiti primjenjene mjere.

#### **Korak 5 – Praćenje i preispitivanje**

Važno je da poslodavci provjeravaju procjenu rizika, osobito ukoliko je došlo do promjena radnih uvjeta. Revizija procjene rizika može ustanoviti da je došlo do promjene posebnih potreba pojedinca, kao na primjer u slučaju trudne radnice, i to može iziskivati od poslodavca da osigura prikladniji način sjedenja ili pribavi prikladniji stolac.

### **6.2. Metode procjene rizika na radnom mjestu**

Za izradu procjene rizika primjenjuju se u svijetu prihvaćene metode kao što su AUVA, BG, OZEPA, SME, WKO i dr.

#### **Procjena rizika po AUVA metodi**

Procjena rizika po AUVA metodi, sukladno odredbama članka 20. Pravilnika o izradi procjene opasnosti (N.N. br. 48/97.), prilagođenu tako da omogućava identifikaciju i procjenu nedostataka i rizika koji mogu dovesti do ozljeda na radu ili profesionalne bolesti. Analiza usklađenosti sa zahtjevima sredstava rada predstavlja osnovnu predradnju

procjene preostalog rizika, odnosno predstavlja analizu primjene osnovnih pravila zaštite na radu. Utvrđuju se propusti u primjeni osnovnih pravila na svim strojevima i uređajima za rad s povećanim opasnostima i preostalim), radnih i pomoćnih prostorija, instalacija i postrojenja i dr., a zatim se vrši analiza primjene mjera zaštite na radu nad sredstvima rada treba razmotriti primjenu posebnih pravila zaštite na radu, a osobito osposobljenost djelatnika za organiziranje i rukovođenje, odnosno za rad na siguran način na svojim poslovima i zadacima, korištenje osobnih zaštitnih sredstava, znakova sigurnosti, uputa za rad, osiguranje napitaka, prve pomoći i efikasne evakuacije ugroženih osoba i dr. Daljnji postupak je numerički izračun rizika i određivanje preostalog rizika, odnosno rizičnost obavljanja poslova primjenom posebnih pravila zaštite na radu, jer je po definiciji preostali rizik, rizik po primjeni osnovnih pravila zaštite. Dobivenim mjerama zaštite na radu osiguravamo efikasnu kontrolu rizika i svodjenja opasnosti i štetnosti na najmanju moguću mjeru. Metoda AUVA razradila je numerički izračun rizika za:

- mehaničke opasnosti
- opasnosti od padova
- opasnosti od električne struje
- opasnosti uzrokovane kemijskim štetnostima, odnosno uporabom opasnih radnih tvari
- opasnosti vezane uz uporabu biološki opasnih tvari
- opasnosti vezane uz pojavu prašine, dimova i aerosola
- opasnosti vezane uz pojavu vibracija

Metoda AUVA se može dopunjavati drugim metodama za opasnosti koje nisu do sada obrađene metodom AUVA. Prema odredbama AUVA metode preostali rizik nastanka ozljede na radu definira se kao razred rizika kojim se procjenjuje posebno za svaku vrstu opasnosti koje su definirane u skali mogućih opasnosti na radu za svaku vrstu opasnosti koja se pojavljuje na promatranom radnom mjestu. AUVA metoda ne definira razred rizika za sve vrste opasnosti i to za vruće i hladne tvari, mikroklimatske uvjete, neodgovarajuću rasvjetu, pretjerane fizičke napore, nefiziološki položaj tijela i psihofiziološke napore. Za te vrste opasnosti postoje pozitivni zakoni i norme u Hrvatskoj pa ukoliko se koja od mogućih opasnosti uoči na određenom radnom mjestu, ista se samo naznači bez definiranja razreda rizika, ali se kod predlaganja mjera za eliminiranje ili smanjenje njenog utjecaja navode mjere iz određenih normi i zakona. Utvrđivanje razreda rizika stavlja se u korelaciju s vjerojatnošću nastanka štete. Budući različite vrste opasnosti mogu prouzročiti različitu štetu tako se razlikuju i procjene različitih vrsta opasnosti.

Tablica 2. Procjena rizika

<b>RADNO MJESTO RADA S RAČUNALOM - ZAHTJEVI KOJE MORA ISPUNJAVATI</b>						
LOKACIJA:		Zagreb, Ilica 335				
NAZIV ORGANIZACIJSKE CJELINE:		Ravnateljstvo Policije				
BROJ PROSTORIJE:		Ured Načelnika				
NAZIV RADNOG MJESTA:		Tajnica Načelnika				
PROSJEČNO SATI NA RAČUNALU ( h/dan )		8 sati				
RADNI OKOLIŠ		ZADOVOLJAVA		OPREMA	ZADOVOLJAVA	
		DA	NE		DA	NE
Temperatura zraka [°C]		22,0		<b>TIPKOVNICA</b>		
Relativna vlažnost (%)		50		Slobodno pokretna po cijeloj površini stola	X	
Brzina strujanja zraka [m/s]		0,05		Srednja visina (< 30 mm)	X	
Buka [dB(A)]		37		Kosina (<15 st.)	X	
Osvjetljenost (lux)		350		Donji rub (< 1,5 cm ili ima produžetak za šaku	X	
Nema ometajućeg odsjaja, bliještanja i zrcaljenja				Nema sjajnu površinu	X	
Redovi stropnih svjetiljki paralelno su smjeru gledanja radnika	X			Ergonomski razmještaj tipki	X	
Prozori imaju odgovarajuće kapke (sjenila)	X			Lako čitljivi znakovi	X	
Elektrostatski LCD		0,09		<b>RADNO MJESTO</b>		
Ugrađena klima	X			Ergonomski oblikovano		
				Dovoljno slobodnog prostora za rad	X	
				Zaslon nije okrenut prema ni od svjetla	X	
<b>OPREMA</b>			<b>ZADOVOLJAVA</b>	<b>PRIJENOSNO RAČUNALO</b>		
			<b>DA</b>	<b>NE</b>	Ispunjava zahtjeve glede zaslona	-
					Ispunjava zahtjeve glede tipkovnice	-
<b>RADNI STOL</b>					<b>Napomene:</b>	
Prostrana radna površina stola	X					
Stol je stabilan	X					
Ne blješti radna površina	X					
Stol na dodir nije hladan	X					
Dovoljno mjesta ispod stola za udobno sjedenje	X					
<b>RADNI STOLAC</b>						
Podesiv po visini (sjedalica)	X					
Naslon podesiv po visini	X					
Naslon podesiv po nagibu	X					
Stabilan	X					
Naslon za cijela leđa	X					
Udoban za sjedenje	X					
Moguće je nesmetano pomicanje	X					
<b>ZASLON</b>						
Udaljen od očiju ( min 500 mm)	X					
Slika ne treperi	X					
Znakovi su vidljivi, oštri i pregledni	X					
Osvjetljenost i kontrast su podesivi	X					



Prilagodljiva visina i kosina očima	X			
Nema odsjaja	X			
Pomičan	X			
Čist	X			
<b>OSLONAC ZA NOGE</b>				
Na zahtjev radnika nabavljen				
Dovoljno visok	/	/	<b>Datum:</b>	15.10.2014.
Stabilan	/	/		
Udoban položaj stopala i nagib nogu	/	/		
Nema sklisku površinu	/	/		

### 6.3. Zaštita na radu na radnom mjestu u uredu

Kako bi ispunili obveze iz Zakona o zaštiti na radu poslodavci su obvezni:

provesti sva pravila u svrhu sigurnosti i zaštite zdravlja radnika kako bi se izbjegle opasnosti i rizici na radnom mjestu. Pod tim se prvenstveno misli na primjenu osnovnih pravila zaštite na radu, a ako ih nije moguće u potpunosti primijeniti ili nisu dovoljna tada treba primijeniti posebna pravila zaštite na radu, koja se odnose na radnika i način obavljanja posla. Za poslove s dugotrajnim sjedenjem prvenstveno treba primijeniti pravila koja se odnose na način obavljanja posla (mjere u vezi organizacije rada),

informirati radnike i/ili njihove predstavnike o svim rizicima koji bi mogli ugroziti njihovo zdravlje i sigurnost, te o svim mjerama i aktivnostima koje su poduzete kako bi se ti rizici smanjili. Poslodavac je dužan radnicima dati upute za siguran način rada u odnosu na zadaće koje su im dodijeljene,

savjetovati se sa radnicima o izboru radne opreme, organizaciji rada i radnog opterećenja, prevenciji rizika, kao i planiranju i poboljšanju radnih uvjeta.

Pri obavljanju poslova i radnih zadataka, moraju se primjenjivati osnovna pravila zaštite na radu kako bi se uklonile ili na najmanju moguću mjeru smanjile opasnosti. Ako se primjenom osnovnih pravila zaštite na radu, ne mogu ukloniti opasnosti, potrebno je primijeniti posebna pravila zaštite na radu kojima bi se spriječilo nastanak ozljeda, profesionalnih bolesti i štetnih posljedica.

### **6.3.1.Osnovna pravila zaštite na radu**

Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u upotrebi)

- Opskrbljenost sredstava rada zaštitnim napravama
- Osiguranje od udara električne struje
- Sprječavanje nastanka požara i eksplozije
- Osiguranje stabilnosti objekata u odnosu na statička i dinamička opterećenja
- Osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora
- Osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz te evakuaciju radnika
- Osiguranje čistoće, potrebne temperature i vlažnosti zraka, ograničenje brzine kretanja zraka
- Osiguranje potrebne rasvjete mjesta rada i radnog okoliša
- Ograničenje buke i vibracija u radnoj okolini
- Osiguranje od štetnih atmosferskih i klimatskih utjecaja
- Osiguranje od djelovanja po zdravlje štetnih tvari
- Zaštita od elektromagnetskih i drugih zračenja
- Osiguranja prostorija i sanitarnih uređaja za osobnu higijenu

### **6.3.2.Posebna pravila zaštite na radu**

Posebna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve koje moraju ispunjavati osobe na radu, te postupke i sredstva za sigurno obavljanje određenog posla:

Uvjeti u pogledu životne dobi, spola, stručne spreme i osposobljenosti, zdravstvenog, tjelesnog i psihičkog stanja, psihofizioloških i psihičkih sposobnosti, koje moraju ispunjavati osobe pri obavljanju poslova s posebnim uvjetima rada

Obveza i način korištenja odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava i zaštitnih naprava

Posebni postupci pri uporabi opasnih radnih tvari

Obveza postavljanja znakova upozorenja na određene opasnosti i štetnosti

Obveza osiguranja napitka pri obavljanju određenih poslova

Način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi ili radni postupci, a posebno glede trajanja posla, jednoličnog rada i rada po učinku.

Postupak s ozlijeđenim ili oboljelim radnikom do upućivanja na liječenje nadležnoj zdravstvenoj ustanovi.

### 6.3.3. Priznata pravila zaštite na radu

Priznata pravila zaštite na radu su pravila iz stranih propisa, to su znanstveno dokazani ili u praksi provjereni načini (postupci), pomoću kojih se otklanjaju ili smanjuju opasnosti na radu, odnosno kojima se sprječavaju ozljede, profesionalne bolesti te druge štetne posljedice za osobe na radu. Primjenjuju se ukoliko ne postoje propisana pravila zaštite na radu. Važno je pri usvajanju priznatih pravila, primijeniti načelo radnog prava *in favorem laboratores* (tj. ukoliko je neko pravo na različit način utvrđeno u dva ili više stranih propisa, primjenjuje se za radnika – najpovoljnije pravo).



Slika 9. Ured tajnice

#### **6.4. Utvrđivanje sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu s računalom**

Radno mjesto s računalom ne smije biti izvor opasnosti od ozljede i oštećenja zdravlja radnika.

Poslodavac je obvezan 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.

Na temelju procjene opasnosti, provode se mjere za otklanjanje utvrđenih nedostataka, pri čemu treba uzeti u obzir posebne i/ili kombinirane učinke utvrđenih opasnosti i štetnosti.

Poslodavci koji zapošljavaju do 50 radnika mogu sami izraditi procjenu opasnosti vezano uz rad s računalom, koju na ovjeru dostavljaju ovlaštenoj ustanovi odnosno trgovačkom društvu za zaštitu na radu, a poslodavci koji zapošljavaju preko 50 radnika u skladu s odredbama Pravilnika o izradi procjene opasnosti.

Potrebno je osigurati da radnici budu upoznati sa svim okolnostima i zahtjevima glede sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu s računalom, važno je osigurati 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.

Kako bi se smanjilo opterećenje pri radu sa zaslonom potrebno je 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 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.

Osim informiranja radnika važno je i savjetovanje 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.

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 utvrdi da je specijalistički pregled potreban.

Potrebna financijska sredstva ne smiju ići na teret radnika.

## 7. Rasprava i zaključak

Ergonomija je znanost koja je povezana sa dvije discipline koje se bave čovjekom kao npr. medicinom i psihologijom. Ona omogućava da se kvalitetno radi, poveća proizvodnja, smanji broj profesionalnih oboljenja i da se poveća efikasnost i sigurnost uporabe predmeta.

Pravilnim korištenjem računalne opreme može se znatno smanjiti bol i umor kod zaposlenika prilikom dugotrajnog obavljanja nekog zadatka. Zaposlenik treba prilagoditi okolinu kako bi se što bolje osjećao na radnom mjestu. Postoje razne upute i savjeti stručnjaka kako na što bezbolniji način obavljati radne zadatke. Jedan od najvažnijih savjeta je ispravno sjedenje i pravljenje kratkih pauza nakon svakih 30minuta. Poslodavac također mora omogućiti svojim zaposlenicima što bolje uvjete za rad jer u ugodnoj radnoj atmosferi postižu se bolji rezultati.

Veoma važnu ulogu ima i procjena rizika opasnosti na radnom mjestu. Pravilnikom je propisana struktura procjene rizika koju svaka mora zadovoljiti. Izrada procjene rizika nije jednostavan proces i zahtjeva suradnju poslodavca sa svim zaposlenicima kako bi ju izradio kvalitetno i kako bi ista zadovoljila inspektore.

Poslodavac u tom slučaju mora identificirati opasnosti, štetnosti i napore na radu i u vezi s radom kako bi se identificirali odgovarajući rizici i donijele pripadajuće mjere. Prikupljanje podataka na mjestu rada mora uključiti obavezno sve poslove koji se na mjestu rada obavljaju, broj radnika koji obavljaju pojedine poslove, mjesta gdje se poslovi obavljaju, uređenja mjesta rada, popis radne opreme i strojeva, popis izvora fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnosti te organizaciju rada i raspored radnog vremena.

Iz prikupljenih podataka - koja su radna mjesta, koliko zaposlenika radi na kojim radnim mjestima, gdje rade, koju opremu koriste, koriste li opasne ili štetne radne tvari, kako je organizirano radno vrijeme i način rada, potrebno je identificirati opasnosti, štetnosti i napore na radnim mjestima. Na osnovu provedene analize moguće je procijeniti rizike za svako radno mjesto. Nakon identificiranja rizika potrebno je izraditi plan mjera za smanjivanje rizika.

## Literatura:

- [1] <http://bs.wikipedia.org/wiki/Ergonomija> (11. 11. 2015.)
- [2] [www.zpr.fer.hr/static/erg/2005/skunca/index.html](http://www.zpr.fer.hr/static/erg/2005/skunca/index.html)
- [3] [http://web.zpr.fer.hr/ergonomija/2000/radno\\_mjesto\\_po\\_mjeri.htm](http://web.zpr.fer.hr/ergonomija/2000/radno_mjesto_po_mjeri.htm) (11. 11. 2015.)
- [4] <http://web.zpr.fer.hr/ergonomija/2000/musa/lcd.html> (11. 11. 2015.)
- [5] <http://www.zpr.fer.hr/static/erg/2001/perkovic/index.html> (11. 11. 2015.)
- [6] <http://web.zpr.fer.hr/ergonomija/2002/stranjik/index.html> (11. 11. 2015.)
- [7] <http://www.zpr.fer.hr/static/erg/2000/djuras/index.html> (11. 11. 2015.)
- [8] <http://www.iusinfo.hr/DailyContent/..%5CDocuments%5CErgonomija%20radnog%20prostora.pdf> (11. 11. 2015.)
- [9] Folkman, Lazarus: Stres, procjena i suocavanje, Slap, Jastrebarsko, 2004.
- [10] [www.mentalhealth.gov](http://www.mentalhealth.gov) (11. 11. 2015.)
- [11] [www.teachhealth.com](http://www.teachhealth.com) (11. 11. 2015.)
- [12] [www.helpguide.org](http://www.helpguide.org) (11. 11. 2015.)
- [13] [www.lelkititkaink.hu/stressz.html](http://www.lelkititkaink.hu/stressz.html) (11. 11. 2015.)
- [14] Lindemann, Hannes: Antistresni program, Prosvjeta, Zagreb, 1996.
- [15] Lindemann, Hannes: Autogeni trening, Prosvjeta, Zagreb, 1991.
- [16] [www.plivazdravlje.hr](http://www.plivazdravlje.hr) (11. 11. 2015.)

## Popis slika

Sl. 1 Prilagodba računalne opreme čovjeku.....	8
Sl. 2 Koraci za podešavanje radnog stola.....	12
Sl. 3 Ergonomska stolica za zdravu kralježnicu.....	13
Sl. 4 Pravilno korištenje monitora i tipkovnice.....	14
Sl. 5 Apple Adjustable keyboard.....	16
Sl. 6 Lexmark-ova tipkovnica.....	16
Sl. 7 Ergonomski miš.....	17
Sl. 8 Prilagodljiva platforma za note book računala.....	18
Sl. 9 Ured tajnice.....	42

## Popis tablica

Tab. 1 Primjeri osvjetljenosti u svakodnevnim situacijama.....	21
Tab. 2 Procjena rizika .....	39