

# Norme i normizacije u ergonomiji

---

**Rendulić, Željka**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2018**

*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:128:425098>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-06**



**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

Željka Rendulić

# **NORME I NORMIZACIJE U ERGONOMIJI**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2018. godine

Karlovac University of Applied Sciences  
Safety and Protection Department  
Professional under graduate study of Safety and Protection

Željka Rendulić

# **STANDARDS AND STANDARDIZATION IN ERGONOMICS**

Final paper

Karlovac, 2018. godine

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

Željka Rendulić

# **NORME I NORMIZACIJE U ERGONOMIJI**

ZAVRŠNI RAD

Mentor : Prof. dr. sc. Budimir Mijović

Karlovac, 2018. godine



**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: Sigurnost I zaštita na radu

Usmjerenje: Zaštita na radu

Karlovac, 2018. godine

## **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Student: Željka Rendulić

Matični broj: 0416608481

Naslov: Norme I normizacije u ergonomiji

Opis zadatka: Predmet ovog završnog rada je objasniti i opisati norme odnosno samu važnost normi u društvu i njihovo funkcioniranje. Osnovna namjena normi je zaštiti kupca / korisnika, zaposlenika i okoliš uvijek i na svakom mjestu. Cilj svake uprave je postaviti organizaciju u kojoj svatko točno zna što, tko, kada, kako i gdje treba učiniti da bi se ostvario plan. Norma je isprava za opću i višekratnu uporabu, donesena konsenzusom i odobrena od priznate ustanove koja sadrži pravila, upute ili obilježja djelatnosti ili njihovih rezultata i koja jamči najbolji stupanj uredenosti u određenim okolnostima.

Zadatak zadan:

25.6.2018.

Rok predaje rada:

24.9.2018.

Predviđeni datum obrane:

27.9.2018.

Mentor:

Prof. dr. sc. Budimir Mijović

Predsjednik ispitnog povjerenstva:

Mr. sc. Snježana Kirin, viši predavač

# PREDGOVOR

Ovom prigodom zahvaljujem se svim kolegama i profesorima Veleučilišta u Karlovcu koji su mi pomagali i bili podrška tijekom moga cjelokupnog studiranja, strpljenju i prenesenom stručnom znanju.

Iskustva koja sam stekla pisanjem završnog rada proširila su moje znanje o normama i normizaciji, te njihovom implementiranju u sustav zaštite na radu..

Posebno zahvaljujem svom mentoru, prof. dr. sc. Budimiru Mijoviću na ukazanom povjerenju, savjetima i pruženoj pomoći tijekom pisanja završnog rada.

Također se zahvaljujem svojoj obitelji na svojoj potpori, razumijevanju i pomoći, te ovaj rad posvećujem njima.

Hvala vam!

# SAŽETAK

Predmet ovog završnog rada je objasniti i opisati norme odnosno samu važnost normi u društvu i njihovo funkcioniranje. Osnovna namjena normi je zaštititi kupca ili korisnika, zaposlenika i okoliš uvijek i na svakom mjestu. Cilj svake uprave je postaviti organizaciju u kojoj svatko točno zna što, tko, kada, kako i gdje treba učiniti da bi se ostvario plan. Norma je isprava za opću i višekratnu uporabu, donesena konsenzusom i odobrena od priznate ustanove koja sadrži pravila, upute ili obilježja djelatnosti ili njihovih rezultata i koja jamči najbolji stupanj uređenosti u određenim okolnostima. Norme se trebaju temeljiti na provjerenim znanstvenim, tehničkim i iskustvenim rezultatima i biti usmjerena na promicanje najboljih prednosti za društvo. Normizacija je djelatnost uspostavljanja odredaba za opću i opetovanu uporabu koje se odnose na postojeće ili moguće probleme radi postizanja najboljeg stupnja uređenosti. Sa intenzivnim razvojem tehnologije razvija se i čovječanstvo, unaprjeđuju se sva područja ljudskih djelatnosti, te se s time poboljšavaju i uvjeti života. Računala postaju obavezan alat u obavljanju profesionalnih zadaća. No, primjena računala nam donosi i određene rizike po zdravlje. Upravo zbog toga bitno je znati kako pravilno koristiti osobna računala, upoznati se s eventualnim nedostacima radnog mjesta za računalom, ali i znati procijeniti u kojoj mjeri programska potpora, koju koristimo kao alat u obavljanju profesionalnih zadaća, unaprjeđuje naš posao, a koliko nas koči u njegovu obavljanju. Cilj ovog rada je ukazati na činjenicu da pod ergonomiju na radnom mjestu za računalom ne spada samo uobičajena ergonomija radnog okruženja već se težište ergonomije sve više pomiče na analizu zadovoljstva korisnika funkcionalnošću i korisničkim sučeljem programske potpore kao osnovnom elementu tzv. uporabljivosti.

## **Ključne riječi:**

- norme,
- organizacija,
- konsenzus,
- normizacija,
- ergonomija,
- radno mjesto za računalom

# SUMMARY

The subject of this final paper is to explain and describe the norms or the very importance of norms in society and their functioning. The basic purpose of the norm is to protect the customer or employee, the employee and the environment always and in every place. The goal of each administration is to set up an organization where everyone knows exactly who, who, when, how and where to do it to achieve the plan. The standard is a document for general and multiple use, issued by consensus and approved by a recognized institution that contains rules, instructions or features of the activity or their results and which guarantees the best degree of arrangement under certain circumstances. The rules should be based on verified scientific, technical and experiential results and be focused on promoting the best benefits for society. Standardization is the activity of establishing provisions for general and repeated use of existing or potential problems in order to achieve the best degree of regulation. With the increasing development of the technology, the mankind is also developing, improve all areas of the human activity, and thus improve the living conditions. Computers have become an absolute must in the performance of professional duties. However, the use of computers brings certain health risks. Because of this it is important to know how to use personal computers, to become familiar with the possible shortcomings in the use of the computer at workplace, but also to know how to assess the extent to which program support, that we use as a tool in performing professional tasks, improves our work, and to which extent slows down its performance. The aim of this paper is to point to the fact that under the ergonomics of the computerized workplace include not only the usual ergonomics of work environment, but the focus of ergonomics is increasingly moving to the analysis of user satisfaction with functionality and user interface of the software as a basic element of the so-called usability.

## **Keywords:**

- norms,
- organization,
- consensus,
- standardization,
- working place with computer,
- ergonomics



# SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD.....   | 1  |
| 2.NORMIZACIJA .....  | 3  |
| 2.1.Načela .....   | 3  |
| 2.1.1.Temeljni pojmovi.....  | 5  |
| 2.2.Pregled razina.....  | 6  |
| 2.3. Europska normizacija.....   | 11 |
| 2.3.1. Kriteriji za članstvo u europskim organizacijama za normizaciju ..... | 12 |
| 3.HRVATSKA NORMIZACIJA .....   | 16 |
| 3.1. Povijest Hrvatskog zavoda za norme .....                                | 17 |
| 3.2. Zakonska osnova.....  | 19 |
| 3.3. Misija i strateški ciljevi .....  | 21 |
| 3.4. Članstvo u HZN-u .....  | 23 |
| 4.ERGONOMIJA .....   | 24 |
| 4.1. Podjela ergonometrije .....   | 25 |
| 4.2. Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom .....    | 29 |
| 5. RASPRAVA.....   | 33 |
| 6.ZAKLJUČAK.....   | 35 |
| LITERATURA .....   | 36 |
| POPIS SLIKA .....  | 39 |
| POPIS TABLICA .....  | 39 |

# 1. UVOD

Povijesno gledano, normizacija je sigurno jedna od najstarijih ljudskih djelatnosti koja ima iznimno važnu ulogu i u suvremenom društvu.

Često se spominje priča da je širina raketa koje se prevoze tračnicama kroz tunele u planini, a kojima se lansira Space Shuttle, određena širinom željezničkoga kolosijeka u SAD-u i UK-u, koja je pak određena dugim nizom mjerenja koja su započela mjerenjem prostora potrebnoga za par rimskih carskih konja za prijevoz po cestama u drevnoj Britaniji [1]. Premda je ta priča urbana legenda, ona je ipak osebujna ilustracija načina na koji su norme oduvijek bile s nama. Iako su primjeri normizacije nađeni u svim razdobljima ljudske povijesti, od najstarijih civilizacija Mezopotamije, Egipta, Kine, Stare Grčke, Rimskoga carstva itd., organizirana se normizacija javlja u novije doba i to početkom 20. stoljeća kada su uspostavljena normizacijska tijela najprije u SAD-u, a onda i u Europi [2]. Ta tijela razvijaju norme za svoju korist i o svome trošku, a u prvome redu kako bi osigurale detaljno opisana tehnička rješenja za proizvodnju i povećale učinkovitost uz smanjenje raznolikosti i sniženje troškova. Norme ponajprije vežemo uz tehnološka i znanstvena dostignuća pa su upravo one tijekom povijesti pratile tehnološki napredak i donosile prikladna rješenja za različite probleme. Norme danas srećemo na svakome području ljudskih aktivnosti, njima smo okruženi od buđenja, tijekom dana na svakom koraku i u svakoj životnoj situaciji. Norme su zaslužne što je 10 mm uvijek 10 mm, a da to točno odgovara 0,39 inča; one definiraju veličinu odjeće i obuće, grla za žarulje, spremnika i zrna kave, veličinu papira, simbole za održavanje odjeće, veličinu bankovnih kartica i sl. Norme su potrebne i za komunikaciju u tehnologiji jer utvrđuju zajednička pravila i parametre zahvaljujući kojima su proizvodi međusobno spojivi [3-6]. Da nema norma, komunikacija među ljudima, strojevima, dijelovima strojeva i proizvodima bila bi iznimno teška.

Norme se izrađuju kako bi poslužile različitim interesima i skupinama korisnika npr. u industriji, državi, regiji ili pak cijelome svijetu pa razlikujemo tvorničke, nacionalne, granske, europske i međunarodne norme. One norme koje nisu izradile priznate organizacije za normizaciju, npr. tvorničke norme, ali su široko prihvaćene,

ponekad se nazivaju neformalnim ("de facto") normama te se razlikuju od pravih, formalnih ("de iure") norma koje nastaju u priznatim tijelima [33-39]. Dok se neformalne norme javljaju, kroz tržišne procese, formalne norme proizlaze iz dobrovoljnih, otvorenih, transparentnih i na konsenzusu temeljenih procesa u organizaciji priznatih tijela za normizaciju u kojima sudjeluju zainteresirane strane. Formalne norme imaju veću legitimnost, posebno u Europi, a često su i kvalitetnije.

## 2.NORMIZACIJA

### 2.1.Načela

U procesu globalizacije, liberalizacije i olakšavanja svjetske trgovine briga sudionika toga procesa uglavnom je bila posvećena uklanjanju zapreka gospodarske naravi kao što su usklađivanje carinskih tarifa, uklanjanje količinskih kvota među zemljama i sl.

Do osnivanja Svjetske trgovinske organizacije (World Trade Organisation, WTO) jedini sporazum za međusobne pregovore o uređivanju trgovinskih odnosa među zemljama bio je Opći sporazum o carinama i trgovini (General Agreement on Tariffs and Trade, GATT) [1]. Taj je međunarodni sporazum stupio na snagu 1948. godine te je regulirao trgovinsku suradnju među zemljama potpisnicama sve do osnivanja Svjetske trgovinske organizacije (World Trade Organisation, WTO), 1. siječnja 1995. godine. Nakon osnivanja WTO-a, kao nasljednika GATT-a, GATT-ova pravila koja uključuju načela nediskriminacije između trgovačkih partnera i jednakosti postupanja za uvoznu i domaću robu na unutrašnjemu tržištu ugrađena su u strukturu WTO-a, ali je svoju nadležnost WTO proširio i na dva nova područja: trgovinu uslugama i intelektualno vlasništvo<sup>1</sup>. Novim Sporazumom WTO-a o tehničkim zaprekama trgovini (WTO TBT) postavljeni su strogi uvjeti zemljama potpisnicama sporazuma s obzirom na norme i tehničke propise i temeljna načela za normizaciju koja se odnose na dosljednost, transparentnost, otvorenost, konsenzus, dobrovoljnu primjenu i učinkovitost. Sporazum WTO TBT olakšava međunarodnu trgovinu oslanjanjem na međunarodne norme i na jedinstveni sustav dokazivanja sukladnosti s normama stoga se sve vlade potpisnice tog sporazuma obvezuju da će podupirati pripremu međunarodnih norma, poticati uporabu međunarodnih norma u izradbi tehničkih propisa i primjenjivati ih u postupcima ocjenjivanja sukladnosti s ciljem povećanja proizvodnje, olakšavanja međunarodne trgovine i ukidanja nepotrebnih tehničkih prepreka. Europska unija kao potpisnica WTO-a od samog osnivanja, obvezala se na poštivanje Sporazuma WTO TBT.

---

<sup>1</sup> WTO je međunarodna organizacija koja predstavlja institucionalni i pravni okvir multilateralnog trgovinskog sustava u područjima carina i trgovine robama, uslugama i intelektualnom vlasništvu. Stvaranje WTO-a označilo je najveću reformu u međunarodnoj trgovini nakon drugog svjetskog rata. Osnovana je 1995. godine kao jedina međunarodna organizacija koja se bavi pravilima međunarodne trgovine između država.

Sastavni dio Sporazuma su Pravila dobre prakse (Code of good practice) za pripremu, prihvaćanje i primjenu norma, a od nacionalnih normiranih tijela zemalja potpisnica Sporazuma traži se usvajanje i poštivanje tih pravila u postupcima donošenja nacionalnih norma.

Iz pravila dobre prakse proizlaze sljedeće obveze:

- norme se ne smiju pripremati, usvajati niti primjenjivati s ciljem nepotrebna otežavanja međunarodne trgovine, a svi proizvodi domaći i strani, s obzirom na norme moraju biti tretirani na isti način,
- kod donošenja nacionalnih norma prihvaćaju se međunarodne norme (osim u iznimnim slučajevima neučinkovitosti ili neprimjenjivosti u nacionalnim okvirima),
- u cilju usklađivanja norma sudjeluje se u donošenju međunarodnih norma u onoj mjeri u kojoj je to moguće; izbjegava se preklapanje rada s drugim normizacijskim tijelom,
- u pripremi norma nastoji se postići nacionalni konsenzus,
- norme za proizvode navode mogućnosti i obilježavanja proizvoda, a ne utvrđuju izgled ili oblik,
- svakih šest mjeseci objavljuje se program rada s popisom norma koje su u pripremi, a obavijest o izdavanju programa rada objavljuje se u službenom glasilu; podaci o normama u pripremi koji se traže u programu rada jesu: klasifikacijska oznaka, oznaka i naziv norme, oznaka usklađenosti s međunarodnom normom, oznaka stupnja pripreme norme. Program rada mora biti javno dostupan, obavijest o njemu dostavlja se ISO/IEC Informativnoj središnjici, a sam program dostavlja se zainteresiranima iz svih zemalja članica WTO-a,
- nacionalno normirano tijelo mora poduzeti korake da bude član ISO NET-a (Informacijski sustav o normama),
- prije usvajanja norma utvrđuje se rok od 60 dana za dostavu primjedaba interesnih strana iz drugih zemalja potpisnica WTO TBT Sporazuma na nacrt norme (posebno kad nacrt odstupa od međunarodne norme); na zahtjev zainteresirane strane mora se dostaviti primjerak nacrtu norme na koji se očekuju primjedbe,

- kod daljnjeg rada na normi uzimaju se u obzir pristigle primjedbe, na njih se mora odgovoriti,
- norma se objavljuje odmah nakon usvajanja [2].

WTO je ovlastio ISO/IEC Informativnu središnjicu za vođenje podataka o ustanovama koje prihvaćaju pravila dobre prakse te ona godišnje objavljuje podatke o njima u publikaciji WTO TBT Standards Code Directory<sup>2</sup>. Takvim su načinom dostupne obavijesti o nacionalnim normama izdanim i primijenjenim širom svijeta što bitno može olakšati trgovinu u globalnim razmjerima. U primjeni navedenog sporazuma i za međusobno obavješćivanje svaka zemlja potpisnica osniva kontaktnu točku (enquiry point) koja odgovara na upite drugih zemalja i interesnih strana iz tih zemalja o svim tehničkim propisima koji su doneseni ili se pripremaju, svim normama koje su usvojene ili se nalaze u postupku izradbe i svim postupcima za ocjenjivanje sukladnosti koji se provode, o njima daje obrazloženja i na zahtjev ih dostavlja zainteresiranim [3].

### 2.1.1. Temeljni pojmovi

Premda naziv normizacija na prvi pogled može podsjećati na slike bezličnoga divnog novog svijeta gdje sve ima isti oblik i veličinu, to je daleko od istine. Normizacija je zapravo visoko djelotvoran način postizanja mobilnosti putem spojivosti i kvalitete putem potreba upravljanih tržište [3].

Tijekom vremena definicije normizacije su se mijenjale, dopunjavale i prilagođavale kako bi sveobuhvatnije zaokružile ono što taj pojam znači i da ga definiraju na način na koji se taj naziv upotrebljava u praksi<sup>3</sup>.

Za potrebe ovoga rada primjenjuje se definicija koju upotrebljavaju međunarodne organizacije za normizaciju ISO i IEC od 2004. godine u uputama ISO/IEC Guide 2:2004, Normizacija i srodne djelatnosti - Rječnik općih naziva, a koju su prihvatile europske organizacije za normizaciju CEN i CENELEC i njihovi članovi, nacionalna normirna tijela. Službena definicija glasi: „normizacija je djelatnost

<sup>2</sup> WTO TBT Standards Code Directory. Dostupno na:

[http://www.standardsinfo.net/info/docs\\_wto/20151210/wto%20directory%202015%20rev1%20en.pdf](http://www.standardsinfo.net/info/docs_wto/20151210/wto%20directory%202015%20rev1%20en.pdf)

<sup>3</sup> Vries, H.J. de. Standardization, what's in a name? Terminology. // International Journal of Theoretical and Applied Issues in Specialized Communication, 4,1(1997), str. 55-83.

uspostavljanja odredaba za opću i opetovanu uporabu koje se odnose na postojeće ili moguće probleme radi postizanja najboljeg stupnja uređenosti u danom kontekstu. Ta se djelatnost u prvom redu sastoji od oblikovanja, izdavanja i primjene norma". Najvažniji rezultat normizacije je donošenje norma, a u nastavku će se kronološkim redom navesti definicije koje su primjenjive u području normizacije i ovoga rada. U kontekstu Sporazuma WTO-a o tehničkim zaprekama trgovini, dodatak 1, norma se definira kao: dokument koji je odobrilo priznato tijelo koje za opću i opetovanu uporabu daje pravila, upute ili značajke za proizvode ili odgovarajuće procese i metode proizvodnje s kojim sukladnost nije obvezatna. On može uključivati nazivlje, znakove, ambalažu, zahtjeve za označivanje koji se primjenjuju za proizvod, proces ili metodu proizvodnje ili se baviti isključivo njima. Prema Direktivi 98/34 Europskog parlamenta i Vijeća od 22. lipnja 1998. o utvrđivanju postupka osiguravanja informacija u području tehničkih normi i propisa norma je tehnička specifikacija za višekratnu ili trajnu uporabu, koju je prihvatilo priznato normirno tijelo, čije zadovoljenje nije obvezno i koja se može svrstati u jednu od sljedećih kategorija: međunarodna norma - norma dostupna javnosti koju je prihvatila međunarodna organizacija za normizaciju; europska norma – norma dostupna javnosti koju je prihvatilo europsko tijelo za normizaciju; nacionalna norma – norma dostupna javnosti koju je prihvatilo nacionalno normirno tijelo [4].

Ovdje također treba izdvojiti još jedan pojam važan za čitav rad, a to je normativni dokument koji ISO/IEC definiraju kao „dokument koji daje pravila, upute ili značajke za različite djelatnosti ili njihove rezultate“. Uz definiciju stoji i napomena da je „naziv normativni dokument rodni naziv koji obuhvaća dokumente kao što su norme, tehničke specifikacije, kodeks dobre prakse i propise“. Norme i ostali normativni dokumenti koji nastaju kao rezultat normizacijskog procesa glavni su poticaj i za komunikacijske aktivnosti organizacija za normizaciju.

## 2.2. Pregled razina

Norme se izrađuju kako bi poslužile različitim interesima i skupinama korisnika npr. u tvornici, državi, regiji ili pak cijelome svijetu. Norme mogu nastati u okviru rada priznatih tijela, ali ih mogu za svoje potrebe izrađivati i tvrtke (kao što je to slučaj s Microsoftom ili McDonaldsom), različita granska udruženja ili strukovna udruženja (npr. IATA norme za avijaciju, Internet specifikacije) koncerni (npr. DVD) i sl. Također

mogu nastati u open source okruženju (npr. Linux ili specifikacije za Firefox web preglednik). One norme koje nisu izradile priznate organizacije za normizaciju, ali su široko prihvaćene, ponekad se nazivaju neformalnim<sup>4</sup> (“de facto”) normama te se razlikuju od pravih, formalnih (“de iure”) norma koje nastaju u priznatim tijelima. Neformalne norme mogu postati ključne za rad čitavog sektora, to je slučaj velikog broja norma na kojima se temelji internet i koje se upotrebljavaju u informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji (ICT), a izradili su ih industrijski koncerni, a ne službeno priznata normizacijska tijela. Intenzivna globalna konkurencija i brz porast inovacija doveli su do sve kraćeg životnog ciklusa proizvoda. To je stvorilo potrebu za sve bržom izradom norma koje nastaju kao alternativa formalnim normama. Ipak, u primjeru neformalnih norma češće dolazi do otvorenih tržišnih ratova što je na primjer bilo u poznatom slučaju video formata VHS u odnosu na Betamax ili Sony-jeva Blu-ray formata u odnosu na Toshiba HD-DVD format [5]. Dok se neformalne norme javljaju, kroz tržišne procese, formalne norme proizlaze iz dobrovoljnih, otvorenih, transparentnih i na konsenzusu temeljenih procesa u organizaciji priznatih tijela za normizaciju u kojima sudjeluju zainteresirane strane. Formalne norme imaju veću legitimnost, posebno u Europi, a često su i kvalitetnije [5]. Zajedno su formalne organizacije za normizaciju, na međunarodnoj, europskoj i nacionalnoj razini proizvele nekoliko stotina tisuća norma.

Na međunarodnoj se razini proces normizacije provodi i usklađuje u okviru Međunarodne organizacije za normizaciju (International Organisation for Standardization – ISO), Međunarodnoga elektrotehničkog povjerenstva (International Electrotechnical Commission – IEC) i Međunarodne telekomunikacijske unije (International Telecommunication Union – ITU) (Tablica 1).

**Tablica 1. Međunarodna razina normizacije:**

| <b>Organizacija</b>                            | <b>Godina osnivanja</b> | <b>Sjedište</b>   |
|--|-------------------------|-------------------|
| Međunarodna organizacija za normizaciju (ISO)  | 1947.                   | Ženeva, Švicarska |
| Međunarodno elektrotehničko povjerenstvo (IEC) | 1906.                   | Ženeva, Švicarska |
| Međunarodna telekomunikacijska unija           | 1865.                   | Ženeva, Švicarska |

<sup>4</sup> Prvobitno, neformalne je norme popularizirao Centronics 1970. godine, što je i naziv za paralelni međusklop koji se pojavio na tržištu u 1970-tim godinama i bio izuzetno popularan za spajanje računala s pisačem prije pojave USB-a. Centronics se koristio kao neformalna norma sve do 1994. godine kada je postao međunarodna norma IEEE.



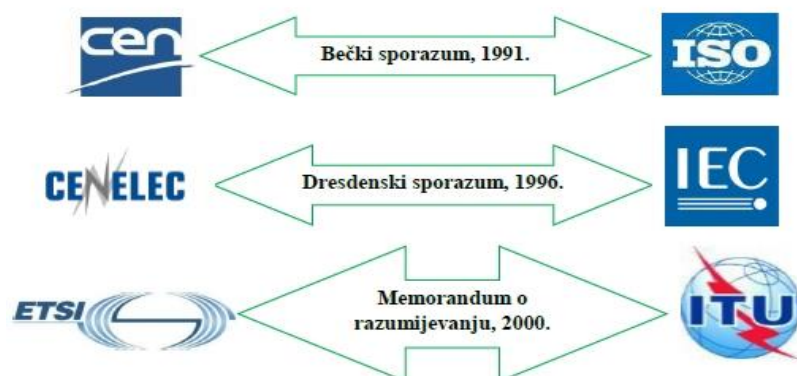
Svjetski sustav normizacije povezan je sporazumima o suradnji između ISO-a, IEC-a i ITU-a na međunarodnoj razini, sličnim sporazumima o suradnji između organizacija za normizaciju na europskoj razini i rastućim brojem sporazuma između nacionalnih članica tih krovnih organizacija.

IEC se bavi područjima elektrotehničke i elektroničke inženjerske tehnologije, ITU obuhvaća telekomunikacije i radiokomunikacije, a sva druga područja obuhvaća ISO. Za područje informatičke tehnologije uspostavljen je zajednički ISO/IEC tehnički odbor (JTC 1) za koji su zajednički i usklađeni radni postupci uspostavljeni s ITU-ovim Sektorom za normizaciju u telekomunikacijama (ITU-T). Osnovna je misija IEC-a, ISO-a i ITU-a priprema i izdavanje međunarodnih norma koje su temelj za nacionalne normizacije širom svijeta i za upućivanje u međunarodnoj natječajnoj dokumentaciji i ugovorima.

ISO, IEC i ITU zajednički nastoje podržavati normizacijske aktivnosti koje uzimaju u obzir stajališta svih sudionika na tržištu, koje se mogu ubrzano prilagođavati novim tehnologijama i koje su sposobne proizvesti dokumente izravno primjenjive u trgovini i kretanju roba na nacionalnoj, regionalnoj i svjetskoj razini. Stvaranje globalnog tržišta potaknulo je donošenje norma na međunarodnoj razini kako bi zajednički utvrđena pravila bila primjenjiva na širem prostoru. Pritom stručnjaci, predstavnici pojedinih zemalja, zastupajući interese svoje zemlje na međunarodnoj razini, sudjeluju u procesu stvaranja međunarodnih norma koje se donose konsenzusom predstavnika nacionalnih normiranih tijela te ih nakon toga prihvaćaju u nacionalnu normizaciju u obliku nacionalnih norma. Tako se sve aktivnosti pripreme nacionalnih norma provode na međunarodnoj razini, što globalno predstavlja jednokratnu, racionalnu uporabu stručnih znanja i financijskih sredstava na najvišoj razini s ciljem uklanjanja tehničkih zapreka trgovini među zemljama. Temeljna načela usklađivanja i racionalizacije normizacijske djelatnosti, Kodeks dobre prakse, preporučena su u obvezu vlada zemalja članica Svjetske trgovinske Organizacije (WTO) [1]. U skladu s Kodeksom dobre prakse Svjetske trgovinske organizacije (WTO), tri organizacije sporazumno provode zajedničke elemente misije kako bi unaprijedile razvoj dragovoljne i na konsenzusu utemeljene normizacije na svjetskome tržištu radi povećanja kvalitete proizvoda i pouzdanosti uz niže cijene,

sigurnosti korisnika, zaštite okoliša i smanjivanja otpada, spojivosti i mogućnosti međusobnog rada opreme i usluga, pojednostavnjenja za poboljšanu upotrebljivost, optimizaciju raznolikosti modela i proširenje proizvodnih serija, povećanja djelotvornosti i olakšavanja održavanja te smanjivanja cijene za krajnjega korisnika [5].

ISO je najtješnje povezan s CEN-om dogovorom o tehničkoj suradnji, tzv. Bečkim sporazumom [5] koji su obje organizacije potpisale 1991. godine, IEC sa CENELEC-om, tzv. Dresdenskim sporazumom<sup>5</sup> kojega su obje organizacije potpisale 1996. godine, a ETSI s ITU-om, Memorandumom o razumijevanju [6] kojega su obje organizacije potpisale 2000. godine. Tim su se sporazumima europske organizacije sporazumjele s međunarodnima o suradnji na izradi norma i o prihvaćanju postojećih međunarodnih norma kao europskih norma. Unatoč potpisanim sporazumima, europske organizacije za normizaciju i dalje nastavljaju razvijati svoje vlastite norme iz područja u kojima ne postoje međunarodne norme ili one ne zadovoljavaju potrebe europskog tržišta (Slika 1.).



**Slika 1. Sporazumi o suradnji međunarodnih i europskih organizacija za normizaciju**

Na europskoj razini djeluju organizacije koje je Europska unija priznala kao europske normizacijske organizacije odgovorne za normizaciju, a to su CEN, CENELEC i ETSI<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> CENELEC Guide 13. IEC - CENELEC Agreement on Common planning of new work and parallel voting. Dostupno na: <http://www.cenelec.eu/aboutcenelec/whoweare/globalpartners/iec.html> (15.03.2018.)

<sup>6</sup> Uredba (EU) br.1025/2012 Europskog parlamenta i Vijeća. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R1025&from=EN> (10.03.2018.)

CEN je osnovan je 1961. godine dok je CENELEC osnovan 1973. godine. Obje organizacije imaju sjedište u Bruxellesu, a njihovi su članovi nacionalna normirna tijela država članica EU-a i Europske slobodne trgovinske zone, EFTA-e (Islanda, Norveške i Švicarske, isključujući Lihtenštajn) te Makedonije i Turske, ukupno 33 člana. ETSI je osnovan je 1988. godine na inicijativu Europske konferencije poštanskih i telekomunikacijskih uprava (CEPT) [7], a trenutačno ima 767 članova iz 64 zemlje sa svih kontinenata. Sjedište mu je u Sophia Antipolisu u Francuskoj (Tablica 2).

**Tablica 2. Europska (regionalna) razina normizacije**

| <b>Organizacija</b>                                     | <b>Godina osnivanja</b> | <b>Sjedište</b>             |
|---|-------------------------|-----------------------------|
| Europski odbor za normizaciju (CEN)                     | 1961.                   | Bruxelles, Belgija          |
| Europski odbor za elektrotehničku normizaciju (CENELEC) | 1973.                   | Bruxelles, Belgija          |
| Europski institut za telekomunikacijske norme (ETSI)    | 1988.                   | Sophia Antipolis, Francuska |

CEN-ovo područje rada uključuje razvoj norma u sljedećim područjima: pristupačnost za osobe s posebnim potrebama, zrakoplovna i svemirska industrija; proizvodi na biljnoj osnovi, kemija, graditeljstvo, proizvodi široke potrošnje, energija i komunalne usluge, okoliš, hrana, zdravlje i sigurnost, zdravstvena skrb, grijanje, ventilacija i klimatizacija, inovacije, sigurnost strojeva, materijali, mjerenje, nanotehnologije, tlačna oprema, obrana i zaštita, usluge, prijevoz te ambalaža i pakiranje. CENELEC se bavi razvojem elektrotehničkih norma u području električnih vozila, pametnih mreža, pametnih brojila, kućanskih aparata, elektromagnetne kompatibilnosti, elektrotehnike, optičkih vlakana, gorivih ćelija, medicinske opreme, željeznica, solarnih sustava itd. Sve je veći broj sektora kojima se CEN i CENELEC bave zajednički.

Suradnja članova unutar ETSI-ja rezultira objavom globalno primjenjivih norma za informacijsku i komunikacijsku tehnologiju (ICT) i velikog broja drugih norma u raznim područjima, kao na primjer za: satelitske komunikacije, radijsko i TV odašiljanje, sigurnost, testiranje i protokole, inteligentni transport, telekomunikacije

putem energetske vodova, e-zdravstvo, inteligentne kartice, krizne komunikacije, aeronautičke primjene itd<sup>7</sup>.

U skladu s Kodeksom dobre prakse CEN, CENELEC i ETSI slijede načela WTO-a u području normizacije i kako bi pridonijeli uklanjanju tehničkih zapreka u trgovini.

### 2.3. Europska normizacija

Europsku normizaciju čine tri privatne neprofitne europske organizacije za normizaciju CEN, CENELEC, ETSI i njihovi članovi. Europska je normizacija ključni instrument za stvaranje uvjeta za gospodarski rast Europske unije, za konsolidaciju jedinstvenog tržišta i za jačanje konkurentnosti europskih poduzeća kojima norme olakšavaju trgovinu kako na jedinstvenom europskom tržištu tako i na međunarodnom. Europski je normizacijski sustav jedinstven u svijetu, jer se njime, na jednom mjestu donose norme koje postaju direktno primjenjive u 33 europske države, Uredba o normizaciji (EU) br. 211025/2012 [8] pravni je okvir koji utvrđuje pravila koja se odnose na suradnju između europskih organizacija za normizaciju, nacionalnih normiranih tijela, država članica i Komisije, usvajanje europskih norma i drugih normativnih dokumenata koji su rezultat rada europske normizacije za proizvode i usluge kao potpore zakonodavstvu i politikama EU-a, identifikaciju u području ICT-a, financiranje europske normizacije i sudjelovanje zainteresiranih strana u europskoj normizaciji.

Članovi CEN-a i CENELEC-a nacionalna su normirna tijela (NSB), odnosno nacionalni odbori (NC) 33 europske zemlje: svih zemalja članica EU-a, triju članica EFTA-e (Island, Norveška i Švicarska), Turske i Makedonije.

CEN i CENELEC osiguravaju platformu za rad svojih članova, koji ukupno broje više od 60 tisuća stručnjaka koji predstavljaju različite društvene interesne skupine i koji su izravno uključeni u rad na europskim normama i ostalim normativnim dokumentima. CEN i CENELEC, osim s članovima tijesno surađuju s Europskom komisijom (EK) kako bi zajedno osigurali sukladnost norma s europskim propisima te s ISO-om i IEC-om s kojima zajednički donose globalno primjenjive norme čime

---

<sup>7</sup> Šimunić, D.; Pavić, I. Tehnička normizacija i legislativa : sveučilišni udžbenik. Zagreb : Fakultet elektrotehnike i računarstva, šk. godina 2011/2012. Dostupno na: [https://www.fer.unizg.hr/\\_download/repository/sveuc\\_tnil2011\\_2012.pdf](https://www.fer.unizg.hr/_download/repository/sveuc_tnil2011_2012.pdf) (10.03.2018.)

olakšavaju i međunarodnu trgovinu. Svi članovi CEN-a i CENELEC-a, članovi su ISO-a i IEC-a

### 2.3.1. Kriteriji za članstvo u europskim organizacijama za normizaciju

U nekim europskim zemljama jedno je priznato nacionalno normirno tijelo osiguralo članstvo u CEN-u, CENELEC-u i ETSI-ju, dok su u drugim europskim zemljama osnovane dvije ili tri organizacije za područje normizacije: jedna za potrebe opće normizacije koja je član CEN-a i smatra se priznatim nacionalnim normirnim tijelom (NSB), druga za područje elektrotehnike koja je član CENELEC-a i smatra se priznatim nacionalnim odborom (NC), a u nekim europskim zemljama za područje telekomunikacija osnovana je i treća nacionalna organizacija što je prikazano u tablici 3. Nacionalna normirna tijela nisu homogena skupina. Njihova povijest, vlasnička struktura, organizacijski model, djelokrug i poslovni modeli dosta se razlikuju: od tijela koja su usko povezana s državnim tijelima ili su njihov dio, do privatnih organizacija. Rezultati studije provedene 2009. godine [8], pokazali su ključne razlike u karakteristikama normirnih tijela, kao što su: neka nacionalna tijela su vladina tijela ili usko povezana s određenim ministarstvima dok su druga privatne organizacije, neka tijela naplaćuju članarine i rad u stručnim tijelima dok druga ne naplaćuju sudjelovanje u normizacijskom radu, neka se tijela bave isključivo normizacijom dok druga osim normizacije obavljaju i druge poslove komercijalnog karaktera, neka su sufinancirana od strane države dok druga to nisu već se sama financiraju prodajom norma, naplaćivanjem članarina, poslovima certifikacije, izobrazbom i sl. Unatoč navedenim razlikama svi članovi CEN-a i CENELEC-a morali su zadovoljiti iste kriterije za članstvo u CEN-u i CENELEC-u.

U namjeri održavanja i osnaživanja učinkovitosti europskog normizacijskog sustava kako bi on, uz stalna poboljšanja, postigao izvrsnost, a na inicijativu Europskoga vijeća, CEN i CENELEC donijeli su 2011. godine dokument, Upute o kriterijima za članstvo u CEN-u i CENELEC-u [8], koji sadrži niz kriterija koje svi nacionalni članovi moraju trajno ispunjavati. Osnovni kriteriji koje članovi moraju uvijek ispunjavati su: transparentnost, otvorenost i razvojna dimenzija, nepristranost i konsenzus, učinkovitost i primjerenost, dosljednost (koherentnost) i održivost i stabilnost. Ovim se kriterijima slijede ista načela koja je priznala Svjetska trgovinska

organizacija (WTO) u području normizacije<sup>8</sup> stoga su svi navedeni kriteriji istovremeno i WTO/TBT kriteriji, osim posljednjeg koji se odnosi na održivost i stabilnost i koji je kriterij CEN-CENELEC-a. Navedeni kriteriji su u potpunosti u skladu i s Uredbom (EU) br.1025/2012 [9]. Radi boljeg razumijevanja složenosti sustava europske normizacije i potrebnih zahtjeva za njegovim funkcioniranjem potrebno se kratko osvrnuti na osnovne kriterije za članstvo.

Prvi kriterij, transparentnost, odnosi se na ispunjavanje kriterija prema kojem sve bitne informacije i dokumenti kao što su program rada, nacrti dokumenata i objavljeni dokumenti, moraju biti lako dostupni svim zainteresiranim stranama na teritoriju svih članova WTO-a. Radi ispunjavanja europskih zahtjeva koje je postavila direktiva 98/34 Europskoga parlamenta i Vijeća u vezi s normizacijskom djelatnošću, ovaj kriterij uključuje i postupak mirovanja svih nacionalnih projekata u područjima dogovorenih europskih projekata, a nacrti dokumenata trebaju biti dostupni na način koji omogućuje svim stranama koje sudjeluju u normizacijskom procesu davanje doprinosa i primjedaba.

Drugi kriterij odnosi se na otvorenost i razvojnu dimenziju, a zasniva se na pretpostavci da se svim članovima međunarodnog normizacijskog tijela koji su zainteresirani za određene normizacijske aktivnosti treba pružiti prilika za sudjelovanjem u svim fazama izrade norma, te da treba promicati i omogućiti sudjelovanje slabijih zainteresiranih strana, odnosno zemalja u razvoju.

Treći se kriterij odnosi na nepristranost i konsenzus kojim se svim odgovarajućim tijelima članica WTO-a treba osigurati prilika za doprinos u izradi norme uz osigurana pravila prema kojima se sva mišljenja jednako uzimaju u obzir uz osiguranu ravnotežu između privatnih i javnih, gospodarskih i socijalnih te ekoloških interesa u okviru normizacijskog rada. Proces normizacije temelji se na konsenzusu jer se u obzir uzimaju sva iznesena stajališta, a ona oprečna se približavaju što u konačnici rezultira donošenjem dokumenata koji su nastali na temelju općeg slaganja bez čvrstog protivljenja bitnim sadržajima od strane znatnoga dijela interesnih skupina.

---

<sup>8</sup> WTO/TBT Agreement on Technical Barriers to Trade. Annex 3. Code of Good Practice for the preparation, adoption and application of standards [https://www.wto.org/english/res\\_e/publications\\_e/tbttotrade\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/tbttotrade_e.pdf) (20.2.2018.)

Kriterijem učinkovitost i primjerenost zahtijeva se od članova da norme budu primjerene i odgovaraju zahtjevima zakonodavstva i tržišta te znanstvenom i tehnološkom razvoju u različitim zemljama te da budu visoke kvalitete, propisno održavane i lako dostupne krajnjim korisnicima.

Peti se kriterij za članove CEN-a i CENELEC-a odnosi na dosljednost ili koherentnost, a osnovni je zahtjev ovoga kriterija izbjeći izradu proturječnih norma, udvostručavanje ili preklapanje rada u srodnim normizacijskim tijelima. Ovim se kriterijem od članova zahtijeva implementacija europskih norma (najmanje 80 %) koja pretpostavlja davanje europskoj normi statusa nacionalne norme i povlačenje svih proturječnih nacionalnih norma, te uspostavu učinkovitog postupka obavješćivanja o nacionalnim projektima koji uključuje i postupak mirovanja nacionalnog rada u području dogovorenog europskog rada.

Posljednji, šesti kriterij odnosi se na održivost i stabilnost sustava i to je kriterij CEN-a i CENELEC-a kojim se prepoznaje ključna uloga članova u europskome normizacijskom sustavu i na nacionalnoj razini te se od članova zahtijeva da osiguraju sredstva za redovito plaćanje godišnje članarine te stabilnu infrastrukturu s kvalificiranim osobljem. Smatra se da je ključni aspekt ovoga kriterija službeno priznavanje člana od strane vlade. Od članova se traži da za sve ove kriterije osiguraju potrebne dokaze koji su npr. nacionalni zakon, unutrašnja pravila rada, ostala pravila i postupci, periodične analize, godišnji izvještaj, statistički podaci, internetski sustav, dostupnost poslovnih planova, dostupnost dokumenata i informacija na internetskim stranicama i sl. Pored ovih kriterija, u istom su referentnom dokumentu definirani dodatni kriteriji za organizacije koje se prijavljuju za članstvo. Pored navedenih šest kriterija, kandidati za članstvo moraju dokazati još tri kriterija, a to su: sposobnost postizanja članstva u EU-u ili EFTA-i (obično se zahtjev može razmatrati samo ako su utvrđeni ciljni datumi); da imaju status kandidata, (za što je pretpostavka da je proces usklađivanja nacionalnog sustava sa sustavom EU-a dosegao točku u kojoj je uspostavljen i potpuno djelotvoran zakonodavni okvir za dragovoljnu normizaciju) i službeno pismo prijave za članstvo naslovljeno na CEN i CENELEC s obrazloženjem i priloženom popratnom dokumentacijom koja pokazuje pridržavanje svih potrebnih kriterija (osnovnih i dodatnih).

Za trajno praćenje sustava kroz praksu redovitog ocjenjivanja među tijelima iste razine radi utvrđivanja i provjere ispunjavaju li CEN-ovi i CENELEC-ovi članovi sve kriterije nakon što su postali članovi, CEN i CENELEC objavili su referentni dokument CEN-CENELEC Guide 22, Guide on the organisational structure and processes for the assessment of the membership criteria of CEN and CENELEC, 2015<sup>9</sup>. Cilj ovoga dokumenta je pored navedenog, povećati uzajamno razumijevanje, i poboljšati odgovornost prema europskome normizacijskom sustavu. Ovaj složen skup kriterija dokazali su i trajno moraju održavati svi članovi koji pored navedenih kriterija moraju pratiti niz drugih preporuka, pravila i postupaka koje CEN-CENELEC objavljuje u obliku unutrašnjih pravila (Internal Regulations), uputa (Guides), sporazuma o suradnji (Cooperations) [10].

U CEN-u i CENELEC-u sudjelovanje članova u određenoj normizacijskoj aktivnosti odvija se posredstvom jedne delegacije koja predstavlja konsenzus koji su postigle sve zainteresirane strane na nacionalnoj razini. Taj se princip naziva načelo nacionalne delegacije i odražava važnost sudjelovanja u europskom procesu normizacije tako da se na nacionalnoj razini pomire svi bitni interesi.

Što se tiče ETSI-ja, njegova organizacijska struktura, članstvo, postupkovna pravila i politika u pravu intelektualnog vlasništva definirani su na drugačiji način nego što je to u CEN-u i CENELEC-u, pa član ETSI-ja ne mora uopće biti priznato nacionalno normirno tijelo ili nacionalni odbor, a iz jedne zemlje može biti više članova u ETSI-ju. Takva politika otvorenog članstva omogućuje da svaka organizacija može postati član ETSI-ja i izravno sudjelovati u procesu razvoja norma. ETSI norme donose se na način različit od europskih norma koje donose CEN, CENELEC i njihovi članovi, ali ih sva nacionalna normirna tijela, bez obzira jesu li članovi ETSI-ja ili nisu, prihvaćaju kao nacionalne norme u nacionalni sustav na način kako to čine sa CEN-ovim i CENELEC-ovim normama<sup>10</sup>.

---

<sup>9</sup> CEN-CENELEC Guide 22. Guide on the organisational structure and processes for the assessment of the membership criteria of CEN and CENELEC, 2015. Dostupno na: [ftp://ftp.cencenelec.eu/EN/EuropeanStandardization/Guides/22\\_CENCLCGuide22.pdf](ftp://ftp.cencenelec.eu/EN/EuropeanStandardization/Guides/22_CENCLCGuide22.pdf) (20.2.2018.)

<sup>10</sup> U ISO-u, IEC-u članstvo se također temelji na principu nacionalne delegacije dok se u ITU-u članstvo temelji na principu izravnog članstva kao i u ETSI-ju.



### 3. HRVATSKA NORMIZACIJA

Hrvatski zavod za norme je neovisna i neprofitna javna ustanova osnovana kao nacionalno normirno tijelo Republike Hrvatske radi ostvarivanja ciljeva normizacije:

- povećanja razine sigurnosti proizvoda i procesa,
- čuvanja zdravlja i života ljudi te zaštite okoliša,
- promicanja kvalitete proizvoda, procesa i usluga,
- osiguranja svrsishodne uporabe rada, materijala i energije,
- poboljšanja proizvodne učinkovitosti,
- ograničenja raznolikosti, osiguranja spojivosti i zamjenjivosti te
- otklanjanja tehničkih zapreka u međunarodnoj trgovini.

Hrvatski zavod za norme je član:

- Međunarodne organizacije za normizaciju (ISO)
- Međunarodnog elektrotehničkog povjerenstva (IEC)
- Europskog odbora za normizaciju (CEN)
- Europskog odbora za elektrotehničku normizaciju (CENELEC)
- Europskog instituta za telekomunikacijske norme (ETSI) (status: NSO member)

Hrvatski zavod za norme obavlja poslove informativne središnjice za Sporazum o tehničkim zaprekama u trgovini Svjetske trgovinske organizacije i poslove kontaktne točke za Codex Alimentarius [11] .

### 3.1. Povijest Hrvatskog zavoda za norme (HZN-a)

Nakon osnivanja samostalne države Zakonom o preuzimanju zakona koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuju kao republički zakoni (Zakon o standardizaciji, Zakon o mjernim jedinicama i mjerilima i Zakon o kontroli predmeta od dragocjenih kovina), Narodne novine 53/91 ovlaštenost za područje normizacije, potvrđivanja (certificiranja) i mjeriteljstva prenesena je s bivše države na Republiku Hrvatsku s primjenom od 8. listopada 1991. godine.

Vlada Republike Hrvatske u prvo je vrijeme obavljanje poslova navedenih područja povjerila Ministarstvu znanosti i tehnologije, a utemeljenjem Republičkog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo (Narodne novine broj 73 od 31. prosinca 1991. godine) te je poslove preuzeo Zavod kojemu se Zakonom o ustrojstvu i djelokrugu ministarstava i drugih organa državne uprave (Narodne novine 55/92) naziv mijenja u Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo (DZNM). Njegovo ustrojstvo i djelokrug rada utvrđen je Zakonom o ustrojstvu i djelokrugu ministarstava i drugih organa državne uprave (NN55/92) DZNM je osnivanjem 1992. godine objedinio aktivnosti u području normizacije, mjeriteljstva i akreditacije ili kako se to često naziva "institucijsku infrastrukturu za kvalitetu". Takav pristup je na početku omogućio efikasan i racionalan rad i brzi institucijski razvoj. DZNM je tokom 90tih uspio uspostaviti izvrsne odnose sa svjetskim i europskim organizacijama u području normizacije, akreditacije i mjeriteljstva, kao i intenzivnu suradnju sa mnogim nacionalnim institucijama u Europi.

U prvome redu bilo je potrebno provesti odvajanje funkcija propisivanja (zakonsko uređivanje - odgovornost državne uprave) od funkcija normizacije, akreditacije i potvrđivanja. U skladu s Nacionalnim programom Republike Hrvatske za pridruživanje Europskoj uniji za 2003. godinu u rujnu 2003. godine donesen je Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenu sukladnosti (Narodne novine 158/2003) kao dio novoga tehničkog zakonodavstva i osnovni zakon kojim je provedeno navedeno odvajanje funkcija, Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (Narodne novine 158/2003) kojim je u hrvatsko zakonodavstvo prenesena europska o općoj sigurnosti proizvoda (Direktiva 2001/95/EC) te posebni zakoni kojima se

uređuju područja normizacije (Zakon o normizaciji (Narodne novine 163/2003)), mjeriteljstva (Zakon o mjeriteljstvu (Narodne novine 163/2003)) i akreditacije (Zakon o akreditaciji (Narodne novine 158/2003)). Hrvatski zavod za norme (HZN) osnovala je Vlada Republike Hrvatske u listopadu 2004. godine (Uredbom o osnivanju Hrvatskog zavoda za norme (Narodne novine 158/2004 i 44/2005)) na temelju Zakona o normizaciji (Narodne novine 163/2003) kao nacionalno normirno tijelo Republike Hrvatske.

Osnivanje HZN-a kao javne ustanove izvan sustava državne uprave dio je procesa usklađivanja infrastrukture za kvalitetu Republike Hrvatske sa zahtjevima za članstvo u Europskoj uniji i jedan od rezultata odvajanja funkcija u skladu s donesenim zakonima. Odlukom Vlade Republike Hrvatske u ožujku 2005. godine imenovani su predsjednik i članovi Upravnog vijeća HZN-a te privremena ravnateljica (Narodne novine 34/2005). Nakon obavljenih priprema, donošenja Statuta HZN-a i ostalih akata potrebnih za preuzimanje radnika, materijalnih sredstava i opreme od Državnog zavoda za mjeriteljstvo te nakon obavljenoga preuzimanja, HZN je počeo s radom kao neovisna javna ustanova dana 1. srpnja 2005. godine.

Osnivanjem i početkom rada Hrvatskog zavoda za norme u 2005. godini ispunjen je zahtjev Europske unije za odvajanjem regulatorne funkcije od djelatnosti normizacije, akreditacije i ocjene sukladnosti. To je bio preduvjet za usklađivanje s pravnom stečevinom u području slobode kretanja roba i za početak pregovora o punopravnome članstvu Republike Hrvatske u Europskoj uniji u tome području. Članstvom u međunarodnim organizacijama za normizaciju ISO i IEC, preuzimanjem uloge nacionalnog normirnog tijela u Europskom institutu za telekomunikacijske norme ETSI i pridruženim članstvom u europskim organizacijama za normizaciju CEN i CENELEC osigurane su informacije i dokumenti tih organizacija u Republici Hrvatskoj, pravo na sudjelovanje hrvatskih predstavnika u njihovu radu i pravo na prihvaćanje tih dokumenata na nacionalnoj razini. Hrvatski zavod za norme ima posebnu ulogu u procesu usklađivanja zakonodavstva Republike Hrvatske s pravnom stečevinom Europske unije u području slobode kretanja roba. Prihvaćanje svih europskih norma bio je jedan od uvjeta za članstvo HZN-a u europskim organizacijama za normizaciju CEN i CENELEC, što je preduvjet za članstvo Republike Hrvatske u Europskoj uniji. Ispunjavanje svih uvjeta za članstvo HZN-a u europskim organizacijama za normizaciju CEN i CENELEC je zadatak koji je HZN

ispunio u suradnji s tijelima državne uprave 2009.godine i od 1. siječnja 2010. godine njihov je punopravni član.

### 3.2. Zakonska osnova

Zakon o normizaciji (NN 80/2013) jedan je od pet osnovnih zakona u području tehničkog zakonodavstva a prema obvezama Republike Hrvatske koje proizlaze iz Ugovora o pristupanju RH Europskoj uniji.

Ostali su zakoni:

- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/2013)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/2009 i NN 135/2010)
- Zakon o akreditaciji (NN 158/2003, NN 75/2009 i NN 56/2013)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 163/2003, NN 194/2003, NN 111/2007)

Vlada Republike Hrvatske donijela je na sjednici održanoj 27. listopada 2004. godine Uredbu o osnivanju Hrvatskog zavoda za norme kao javne ustanove za ostvarivanje ciljeva normizacije i obavljanje poslova i zadataka nacionalne normizacije pod nazivom Hrvatski zavod za norme. Skraćeni naziv ustanove je HZN, a naziv na engleskome jeziku je Croatian Standards Institute.

U skladu sa Zakonom o normizaciji i Uredbom o osnivanju HZN-a, dio djelatnosti HZN-a obuhvaća poslove koji su od interesa za Republiku Hrvatsku i obavlja ih isključivo HZN.

Poslovi:

- priprema, prihvaća i izdaje hrvatske norme i druge dokumente iz područja normizacije
- predstavlja hrvatsku normizaciju u međunarodnim i europskim normizacijskim organizacijama
- održava zbirku hrvatskih norma i vodi registar hrvatskih norma

- uređuje, izdaje i raspačava hrvatske norme, druge dokumente i publikacije iz područja normizacije
- uspostavlja i održava baze podataka o normama i drugim dokumentima iz područja normizacije te daje obavijesti o normama i drugim dokumentima
- u službenom glasilu objavljuje obavijesti o hrvatskim normama te obavijesti o drugim dokumentima iz područja normizacije
- osigurava informacije o nacionalnim, europskim i međunarodnim normama cjelokupnoj javnosti, a posebno gospodarstvu.

#### Uredbe:

- Uredba o osnivanju Hrvatskog zavoda za norme (NN 154/2004)
- Uredba o izmjeni uredbe o osnivanju Hrvatskog zavoda za norme (NN 44/2005)
- Uredba o izmjeni uredbe o osnivanju Hrvatskog zavoda za norme (NN 30/2010)
- Uredba o izmjenama Uredbe o osnivanju Hrvatskog zavoda za norme (NN 34/2012)
- Uredba o izmjenama Uredbe o osnivanju Hrvatskog zavoda za norme (NN 79/2012)

Statut Hrvatskog zavoda za norme donijelo je Upravno vijeće Hrvatskog zavoda za norme na sjednicama održanim 12. svibnja i 14. lipnja 2005. godine, a njegove izmjene na sjednici održanoj 28. lipnja 2010. godine.

#### Statutom se uređuje:

- naziv, sjedište i pečat Hrvatskog zavoda za norme (HZN),
- zastupanje i predstavljanje HZN-a,
- djelatnost, ustrojstvo, članstvo u HZN-u,
- tijela HZN-a, djelokrug njihova rada i način odlučivanja,
- financiranje i poslovanje, imovina i odgovornost za obveze,
- javnost rada, opći akti,
- tajnost podataka,
- nadzor nad radom i druga pitanja od značenja za rad HZN-a.

Statutom se odlučuje:

- Odluka o davanju suglasnosti na Statut Hrvatskog zavoda za norme (NN 76/2006)
- Odluka o davanju suglasnosti na izmjene Statuta Hrvatskog zavoda za norme (NN 96/2010)

Uredba o europskoj normizaciji br. 1025/2012 Europskog parlamenta i Europskog vijeća od 25. listopada uređuje zakonsko područje normizacije koje je jedinstveno za sve europske države. Ta je uredba za Republiku Hrvatsku u potpunosti stupila na snagu 1. srpnja 2013. godine. Hrvatski zavod za norme uredio je svoj rad prema odredbama ove uredbe koju objavljujemo u izvorniku na engleskome jeziku i u prijevodu na hrvatski jezik.

### 3.3. Misija i strateški ciljevi

Poslovi Hrvatskog zavoda za norme utvrđeni Zakonom o normizaciji:

- priprema, prihvaćanje, uređivanje i izdavanje hrvatskih norma,
- promidžba uporabe hrvatskih norma,
- osnivanje i koordinacija savjetodavnih i tehničkih tijela,
- podrška provedbi tehničkoga zakonodavstva,
- obavijesti o nacionalnim, europskim i međunarodnim normama,
- informativna središnjica WTO/TBT-a i kontaktna točka za Codex Alimentarius,
- uspostava, razvoj i održavanje hrvatskoga tehničkog nazivlja,
- izobrazba u području normizacije i srodnih djelatnosti.

HZN - sudionik međunarodne i europske normizacije. Hrvatski zavod za norme svojim članstvom u međunarodnim i europskim organizacijama osigurava trajnu dostupnost međunarodnih i europskih norma u Republici Hrvatskoj i pravo na njihovo prihvaćanje na nacionalnoj razini, ali i pravo na sudjelovanje hrvatskih predstavnika u izradbi norma na međunarodnoj i europskoj razini.

ISO - International Organization for Standardization (Međunarodna organizacija za normizaciju) IEC - International Electrotechnical Commission (Međunarodno elektrotehničko povjerenstvo) CEN - European Committee for Standardization

(Europski odbor za normizaciju) CENELEC - European Committee for Electrotechnical Standards (Europski odbor za elektrotehničku normizaciju) ETSI - European Telecommunication Standards Institute (Europski institut za telekomunikacijske norme) Misija - promicanjem uloge i značenja normizacije na nacionalnoj, europskoj i međunarodnoj razini i njezinim stalnim razvojem Hrvatski zavod za norme:

- pridonosi kvaliteti i konkurentnosti hrvatskoga gospodarstva
- olakšava izlazak kvalitetnih hrvatskih proizvoda na međunarodno tržište
- sudjeluje u ispunjavanju zahtjeva za članstvo Republike Hrvatske u Europskoj uniji i obveza koje će Republika Hrvatska imati kao članica Europske unije.

Strateški ciljevi:

- uspostava partnerskog odnosa s tijelima državne uprave i aktivna podrška politikama Vlade Republike Hrvatske
- donošenje hrvatskih norma na temelju suvremenih međunarodnih i europskih norma
- okupljanje svih zainteresiranih strana i promicanje konsenzusa u radu tehničkih odbora i u utvrđivanju nacionalnih stavova u postupcima izradbe europskih i međunarodnih norma u svim područjima za koje postoji interes gospodarstva
- ravnomjerna zastupljenost zainteresiranih strana u upravnim tijelima Hrvatskog zavoda za norme
- okupljanje visokokvalitetnih stručnjaka kao članova tehničkih odbora
- uključivanje predstavnika znanosti i razvojnih ustanova u sve aktivnosti HZN-a
- poticanje aktivnog sudjelovanja hrvatskih predstavnika u međunarodnoj i europskoj normizaciji u područjima od nacionalnog interesa
- poticanje suradnje s gospodarstvom, posebno malim i srednjim poduzetnicima, komorama i udrugama
- poticanje uključivanja predstavnika potrošača u aktivnosti nacionalne, europske i međunarodne normizacije
- popunjavanje i kvalitetno održavanje zbirka norma svih razina i djelotvorno osiguravanje njihove dostupnosti svima zainteresiranima

- uspostava i održavanje baza podataka u skladu s potrebama gospodarstva i tijela državne uprave
- suradnja s drugim nacionalnim normirnim tijelima, posebno tijelima susjednih država
- trajno promicanje uporabe norma
- trajno poboljšavanje načina pružanja obavijesti
- razvoj novih usluga, npr. izobrazba i potvrđivanje sukladnosti s hrvatskim normama<sup>11</sup>.

### 3.4. Članstvo u HZN-u

Članstvo u HZN-u može biti redovito i promatračko. Postoji više vrsta članstva, a to su: pravna osoba koja ostvaruje dobit, pravna osoba koja ne ostvaruje dobit (javne ustanove, strukovne komore i udruženja, strukovna društva, škole, fakulteti i slično), obrt – fizička osoba, fizička osoba – pojedinac. HZN predstavlja interese preko 400 prijavljenih članova te okuplja oko 2000 stručnjaka koji aktivno sudjeluju u radu tehničkih odbora HZN TO-a.

Neka prava redovitih članova HZN-a:

- redovita obaviještenost o radu HZN-a
- mogućnost uključivanja u rad tehničkih tijela europskih i međunarodnih organizacija za normizaciju
- popust kod kupnje hrvatskih norma
- popust na cijene seminara i programa izobrazbe u organizaciji HZN-a
- korištenje podataka o članstvu u HZN-u za vlastite promotivne svrhe i sl. [12]

---

<sup>11</sup> Hrvatski zavod za norme, [www.hzn.hr](http://www.hzn.hr) (30.04.2018.)



## 4. ERGONOMIJA

Ergonomija je pojam izveden iz dvije grčke riječi: grč. Ergon - posao, rad, djelo i grč. Nomos - prirodni zakon, običaj, red. Pojam je nastao neposredno poslije drugog svjetskog rata, od grupe znanstvenika i inženjera. 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. Cilj je stvoriti dobru radnu atmosferu i uvjete, tako da se na najmanju mogućnost smanje opasnosti po zdravlje na radnome mjestu.

Dva su glavna pravila ergonomije:

- prilagoditi čovjeka poslu – izabrati čovjeka koji fizičkim ili psihičkim sposobnostima odgovara poslu
- prilagoditi posao čovjeku – oblikovati strojeve ili radnu okolinu tako da čovjek što lakše može izvršavati zadani posao

Današnji ljudi žive u jako stresnom vremenu. Ubrzani način života i vremensko ograničenje prisiljava ljude da se izlažu velikim fizičkim i psihičkim naporima koji prelaze granice tjelesne izdržljivosti te povećava rizik nastanka ozljeda. 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. U Hrvatskoj postoji deficit u kategorizaciji poslovnih zanimanja, te ergonomijske zadatke uglavnom rješavaju arhitekti, dizajneri, šefovi, logistika ili pojedinci s intuitivnim osjećajem za prostor, a posljedicama se bave fizioterapeuti i ortopedi. Prema tome, ne iznenađuje što terenska istraživanja ili praktično iskustvo ne potvrđuju uvijek preporučene standarde dimenzija radnih mjesta. Većinu standarda koji se tiču ergonomijskog oblikovanja radnih mjesta predložile su različite komisije u kojima su bili predstavnici različitih interesnih grupa, kao što su industrijalci, industrijska udruženja, sindikati, poslodavci i ergonomisti. Preporuke koji su donijeli izgledaju prihvatljivije i podešene su za većinu radnih situacija, iako su u većini slučajeva daleko od idealnih s ergonomskog stajališta.

#### 4.1. Podjela ergonomije

Postoji više vrsta ergonomije, pa s time možemo ergonomiju podijeliti na pet osnovnih što slijedi, slika 2.



**Slika 2. Pet osnovnih vrsta ergonomije**

##### **Koncepcijska ergonomija**

Koncepcijska ergonomija se bavi oblikovanjem ergonomijskih mjera u samom početku konstruiranja nekog radnog sustava. Upravo iz tog razloga to i je najbolja vrsta ergonomije jer sprječava moguće probleme prije nego uopće nastanu, te su tako i najjeftiniji.

Koncepcijska ergonomija obuhvaća zadatke poboljšanja uvjeta rada i života na dva područja:

- područje humaniteta (smanjiti opterećenje radnika i opasnosti pri radu, omogućiti odmor, povećati zadovoljstvo i zainteresiranost za rad, učiniti rad ugodnijim),
- područje ekonomičnosti (smanjiti sadržaj rada, povećati preciznost rada, ubrzati radni ritam, smanjiti zahtjeve pri radu i troškove, poboljšati spoznaju informacija, olakšati odlučivanje)

Ergonomija mora omogućiti i povećanje motivacije, kvantitete i kvalitete rada. Da bi se mogli ispuniti navedeni zahtjevi, od njih se moraju oblikovati ergonomske mjere koje nastaju kao općeniti rezultati sistematske ergonomije.

### **Sistemska ergonomija**

Sistemskej ergonomiji je zadaća voditi brigu o načelnom usklađivanju funkcija jednog proizvodnog sustava. Ona se brine o personalnim i strojnim funkcijama pri kojima čovjek u proizvodnom sustavu ne smije biti niti premalo niti previše opterećen. Sistemska ergonomija ne vodi računa samo o nekim dijelovima sustava (npr. čovjek, stroj, okolina), nego o cjelokupnom sustavu i pri tome obuhvaća sve dimenzije radnog sustava koje inženjer mora praktički realizirati.

U toj domeni razlikuje se sljedeća interesna područja koja u obzir moraju uzeti čovjekove psihofizičke mogućnosti:

- oblikovanje organizacije radnog sustava,
- organizacija tijeka (proces) radnog sustava,
- oblikovanje radnog mjesta,
- oblikovanje radnog područja,
- oblikovanje radne okoline,
- izbor i školovanje osoblja

Koncepcijska ergonomija je podloga sistemske ergonomije. Nakon što se ustanovi situacija, sistemska ergonomija odlučuje o koracima koje je potrebno napraviti. Sistemska ergonomija je tehnološki postupak koji se izvodi prilikom

razvijanja nekog radnog mjesta. Međutim, funkcije systemske ergonomije nisu samo operativne funkcije usklađivanja sustava čovjek – stroj – okolina, nego one se odnose i na sve probleme koji se tiču čovjeka u budućem radnom sustavu koji se planira. Prilikom provođenja systemske ergonomije treba imati stalno na umu čovjekove psihofizičke mogućnosti. Kao i konceptijska ergonomija potreba za systemskom ergonomijom također se javlja u najranijim fazama oblikovanja nekog sustava u cjelini, nadalje, systemska ergonomija je nastavak konceptijske ergonomije.

### **Korektivna ergonomija**

Korektivna ergonomija ta vrsta ergonomije se javlja u kasnijem razdoblju realizacije ili korištenja radnog sustava. Budući da je to zapravo samo naknadno ispunjenje ergonomskih zahtjeva, ona je dosta manje uspješna i u isto vrijeme dosta skuplja od konceptijske i systemske ergonomije. Korektivna ergonomija je zapravo naknadna mjera, koja podliježe mnogim ograničenjima popravaka. Za korektivnom ergonomijom se poseže u slučajevima zapostavljanja ergonomskih načela u razvojnom razdoblju sustava, u procesu kada je već sustav djelomično gotov. Kada se u obzir uzme sve ukupna faza razvoja, iako je korektivna ergonomija skuplja metoda, njezina su rješenja ipak pouzdana, to je još uvijek zadovoljavajući napredak i bolji nego da se nedostaci otkriju u što kasnijim fazama razvoja.

### **Ergonomija programske potpore**

Programska potpora ergonomije je znanost koja se bavi prilagodbom programske potpore na prednosti i slabosti čovjeka. Ergonomski programska potpora je, dakle programska potpora koja podržava korisnika u svom radu, bez nametanja koraka ili problema koji su uzrokovani programskom potporom, a ne radom samog zadatka. Na području programske potpore ergonomije postoje formalne smjernice za projektiranje radnog mjesta za računalom, za prikazivanje informacija na monitoru i kao njihove manipulacije od strane ulaznih uređaja. Ove smjernice su navedene u standardu ISO 9241 i zbog toga ih treba uzeti u obzir kod stvaranja aplikacijske programske potpore. Da bi se proizvodi programske potpore mogli poboljšati, međusobno se trebaju uspoređivati i kvalitetno ocjenjivati. Programska potpora

ergonomije u užem smislu optimizira korištenje programske potpore na radnim mjestima. Općenito se bavi principima i metodama za projektiranje i ocjenjivanje interaktivnih programskih potpora (kao što su radne programske potpore, www, igre, itd.). Programska potpora ergonomije ima veliku važnost da ne dođe do prevelikog ili premalog opterećenja čovjeka upotrebom programske potpore. Ne ergonomski dizajnirani programi mogu dovesti do psihološkog stresa (npr. stres, frustracije) korisnika.

Središnji ciljevi programske potpore ergonomije su:

- poboljšanje prihvaćanja ove tehnologije,
- poboljšanje radnih komunikacija,
- razvoj osobnosti,
- optimiranje opterećenja pri uvođenju novih tehnologija

Programska potpora ergonomije treba se upotrebljavati da bi se povećala proizvodnja uz pomoć novih tehnologija, omogući povećanje efikasnosti obrade informacija uvođenjem boljih metoda i postupaka te da se može ovladati djelovanjem informacijskih tehnologija na čovjeka. Sve više se razvijaju programi za prevenciju ozljeda nastalih dugotrajnim korištenjem računala, potrebnije je uvježbavanje i privikavanje na te programe koji olakšavaju poslove. Postoje programi koji omogućavaju kontrolu računala glasom, upozoravaju da se napravi pauza ili daju upute za ergonomiju (istezanje i druge vježbe). Neki programi koriste slike, a neki animacije ili video isječke. Postoje i alati za mijenjanje izgleda tipkovnice tako da se može pisati samo jednom rukom ili promijeniti raspored slova i drugih tipki.

### **Ergonomija računalnog sklopovlja**

Klasična ergonomija zapravo podrazumijeva sklopovsku ergonomiju koja se ne bavi radnim sadržajima, već se u užem smislu bavi tehničko–fizikalnim komponentama računalnog sustava, kao što je tip i razmještaj zaslona i tipkovnice. U širem smislu se bavi posrednim i neposrednim okolnostima toga sustava, na primjer tiče se konstrukcije mjesta na kojoj je aparatura, o dimenzijskim karakteristikama,

parametrima stola i stolica, te o utjecaju reflektirajućih površina na radno mjesto. Zaslona mora biti po vodoravnoj osi postavljen tako da bude moguća dobra prilagodba na svjetlosne odnose i na visinu očiju korisnika, uzimajući u obzir djelovanje bliještenja i titranja. Važan je problem kompozicije informacija na zaslonu i bitna je sadržajna i praktična građa zaslona. Sadržajna strana zaslona podrazumijeva logičnost informacija, dok grafička strana podrazumijeva preglednost, uočljivost i zanimljivost tih informacija. Poseban problem je zaslon, jer neka istraživanja pokazuju da se za dugotrajan rad često preferira jednobojnost zaslona, dok kod višebojnih se zaslona preporučuje ograničavanje boja na najviše 3 – 5. Tipkovnica se također treba ergonomski oblikovati, tako da bi se spriječili problemi s vidom (tipkovnica bi trebala biti mat boje). Kod običajnih tipkovnica javlja se statičko opterećenje mišića zbog laganog okretanja zglobova šake prema van (abdukcija) i okretanje šake prema unutra.

#### 4.2. Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom

Pravilnikom se utvrđuju zahtjevi glede sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu s računalom, te se odredbe primjenjuju na rad kod kuće ili u nekom drugom prostoru koji nije prostor poslodavca.

Neki od pojmova koji se primjenjuju u Pravilniku imaju sljedeća značenja:

- 1) zaslon je svaki računalni alfanumerički ili grafički zaslon bez obzira na način prikazivanja;
- 2) 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,

**Zahtjevi koje mora ispunjavati radno mjesto:**

## 1. OPREMA:

### a) Općenito

- Oprema radnog mjesta ne smije biti izvor opasnosti od ozljede ili oštećenja zdravlja radnika. Treba biti postavljena tako da radnik može imati optimalni radni položaj.

### b) Zaslون

- 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.
- Osvjetljenost i kontrast na zaslonu moraju biti podesivi, tako da ih radnik bez teškoća može prilagođavati stanju u radnoj okolini.
- Zaslون 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.
- Zaslون mora biti čist, kako bi slika na zaslonu bila jasna, a tekst čitljiv.

### c) 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 raspoznatljivi i čitljivi.

### d) 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.

e) 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<sup>12</sup>.

## 2. RADNI OKOLIŠ:

a) 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.

b) Osvjetljenost:

- Prirodna ili umjetna rasvjeta mora osiguravati zadovoljavajuću osvjetljenost 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. Zaslون 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.

<sup>12</sup> [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005\\_06\\_69\\_1354.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_06_69_1354.html)



c) 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).
- Zaslون ne smije biti okrenut prema izvoru ili od izvora svjetla, a u protivnom su potrebne posebne mjere protiv bliještanja i zrcaljenja.

d) Buka

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

e) 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.

f) Zračenje

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

### 3. 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.

## 5. RASPRAVA

Razvojem tehnologija razvija se i čovječanstvo, a s time i poboljšavaju uvjeti života. Većina ljudi koristi osobna računala koja olakšavaju svakodnevni život, unapređuju način života, te pomažu u svakodnevnici. Broj radnika na radnim mjestima za računalom raste, pa slijedom toga i broj zdravstvenih problema. Većina poslova se obavlja preko računala, a čak i djeca u vrtićima (za sada samo u nekim razvijenijim zemljama) skupljaju se oko monitora, radnici u trgovinama koriste računala za čitanje bar kodova, vođenje potrošnje lijekova i različitih materijala omogućuje u bilo kojem trenutku brz i lako dostupan uvid u stvarno stanje, iz toga se vidi novi način organizacije posla. Primjena informacijskih tehnologija u bolnicama stranih zemalja odnosno uvođenje bolničkih sustava, pokazalo je prednosti u svim dijelovima zdravstvenog rada uz povećanje kvalitete i brzine pružene zdravstvene usluge. Da bi se osiguralo poboljšanje kvalitete sustava zdravstva, potrebno je zadovoljiti nekoliko ključnih preduvjeta i zahtjeva. HL7 (engl. Health Level 7) predstavlja skup normi u području medicinske informatike. Radi se o neprofitnoj udruzi koja nastoji na što bolji i efikasniji način normirati oblikovanje i razmjenu informacija o postupcima i pruženim uslugama u zdravstvu. Hrvatska podružnica suoblikovala je nacionalnu normu HL7 v3 prozvanu još i HL7 HR. Na međunarodnom planu postoji suradnja između HL7 i međunarodnih odbora za normizaciju u medicinskoj informatici ISO/TC 215 i u CEN/TC 251. U Hrvatskoj je uveden integrirani informacijski sustav pod nazivom Centralni Zdravstveni Informacijski sustav Hrvatske (CEZIH) kojeg čine strojna, komunikacijska i programska

komponenta sustava, a korisnici CEZIH-a su zdravstvene ustanove i ordinacije primarne zdravstvene zaštite, uključujući ljekarnike i laboratorije, ključne institucije javnog zdravstva pa u konačnici i sami pacijenti. Sustav čini informacijsku infrastrukturu javnog zdravstva Republike Hrvatske i uvelike pridonosi povećanju kvalitete funkcioniranja sustava, iako sami zdravstveni djelatnici u ordinacijama i njihovi pacijenti na početku nisu bili zadovoljniji ovim novim sustavom i predloženom programskom potporom, no, na kraju CEZIH je ipak prihvaćen. Protekla je skoro jedna dekada obavezne primjene sustava kroz koju se sustav razvijao i u kojoj su se na razne načine pokušavalo primjenom različitih mjernih modela procijeniti spremnost, iskustvo i zadovoljstvo korisnika pojedinim fazama razvoja. Danas se više se ne moraju ručno popunjavati recepti i uputnice, protok poslova je brži i jednostavniji, prije su se koristile tone papira, a sada se većina postupaka obavlja računalno samo se pritisne tipka i sve izlazi na vidjelo. Početni problemi implementacije sustava CEZIH dobar su primjer zašto programska rješenja trebaju biti prilagođena djelatnicima kako bi što jednostavnije uhodali u primjeni i lakše usvojili načini rada na računalima sa profesionalnom programskom potporom. Ergonomski oblikovano sučelje sa alatnim trakama i bočnim izbornicima omogućava brz pristup funkcionalnostima aplikacije. Brzi preglednici još brže vode korisnika do najomiljenijih, nedavno korištenih ili trenutno otvorenih funkcionalnosti. Tehnologija bit će učinkovitija, ako krajnji korisnici rade s jednostavnim, lako uporabljivim aplikacijama te će postavljene zadatke lako i jednostavno izvršavati, a rezultati rada bit će vidljivi i dostupni. Put do uporabljive programske potpore najkraći je ako se korisnici uključe u sam postupak njezinog razvoja. U finalnoj verziji NISTIR 7804 iz veljače 2012. godine NIST predlaže uvođenje postupka za procjenu i razvoj uporabljivih sustava za EZZ (engl. EHR Usability Protocol, EUP) u tri koraka. Prvi korak "EHR Application Analysis" je ključna komponenta UCD pristupa i obuhvaća analizu svih funkcionalnosti i korisničkog sučelja programske potpore za EZZ, analizu osobina korisnika, analizu zadaća opisujući interakciju korisnika i programske potpore, analizu predviđenih uvjeta uporabe s obzirom na interakciju korisnika i programske potpore, te prepoznavanje i analizu kritičnih zadaća koje korisnik mora obaviti primjenom programske potpore u smislu ostvarivanja "Patient Safety" koncepcije. Drugi korak je "EHR Interface Expert Review" tj. pregled koji vrše timovi stručnjaka koji se sastoje od razvojnog tima isporučitelja programske potpore i stručnjaka za područja kliničke sigurnosti i procjenu uporabljivosti. Po završetku

pregleda i procjene vrše se potrebite izmjene na onim dijelovima koji su procijenjeni kao kritični jer odstupaju od propisanih kriterija. Treći korak naziva se "EHR User Interface Validation Test" i obuhvaća procjenu stvarne učinkovitosti korisnika na onim dijelovima koji su u prethodnom koraku procijenjeni kao kritični u smislu "Patient Safety" koncepcije. Pogotovo je ovo prisutno u području zdravstvene programske potpore gdje je očuvanje koncentracije korisnika te njegova brza i točna reakcija jamstvo zdravlja pacijenta u okviru suvremene "patient safety" koncepcije tehničkih rješenja u zdravstvu. Ovaj pristup rezultat je velikog broja istraživanja u području mjerenja zadovoljstva korisnika funkcionalnostima korištene programske potpore, a zadovoljstvo korisnika je osnovna komponenta uporabljivosti.

## 6. ZAKLJUČAK

Europski potrošači svakodnevno na mnogo načina ostvaruju korist od europskih normi. Ponekad proizvođači na svom proizvodu istaknu normu kao znak kvaliteta, ali ne i utjecaj norme na cijenu, ugodnost upotrebe, tehničke osobine i sigurnost. Znači, norme su svuda oko nas u našem svakodnevnom životu. Norme se upotrebljavaju za mjerenje kvaliteta vode i zraka, za nadzor nad nivoom zagađivača i emisijom buke. Norme osiguravaju da naši sistemi zbrinjavanja otpada i kanalizacije ispravno funkcioniraju. Oni čak pomažu da se spriječi gužva u gradskom saobraćaju. Europski norme pomažu da se spriječi ulazak zagađene hrane u lanac snabdijevanja hranom tako što opisuju mjerne metode za potencijalno opasne materije npr. u ribi, voću, orašastim plodovima, mliječnim proizvodima, vinu i pivu. Normama se utvrđuju i higijenski zahtjevi za preradu, pakiranje, distribuciju, skladištenje i izlaganje namirnica. Norme su pomogli u stvaranju jedinstvenog tržišta u Europi jer omogućavaju da svi proizvodi ispunjavaju iste bitne zahtjeve. Norme ističu široko uvođenje tehničkih inovacija i stvaraju potrebnu osnovu koja osigurava međusobnu spojivost proizvoda, bez obzira radi li se o stolu i stolici, boci i zatvaraču s navojem ili CD-u i CD čitaču. Korištenjem računala na radnim mjestima ili privatno doma u svrhu obavljanja posla ili zabave, računala su ušla u naše živote i postala dio naše rutine. Kada ih koristimo svakodnevno, nezgode koje se događaju nisu nezanemarive. U ergonomske smislu vidljivo je da se u okviru područja HCI-a ovi problemi nastoje sagledati u više smjerova. Gledano sa sklopovske strane kod konstrukcije dijelova

računala kao što su ulazne jedinice (tipkovnica, miš, pomična kuglica, grafička ploča, palica za upravljanje, itd.), pa sve do preko izlaznih jedinica (monitor, pisač, crtalo i ostale izlazne jedinice) koje moraju zadovoljavati ergonomske uvjete u fizičkom kontaktnom smislu. Sa programsko-aplikacijskog gledišta radno mjesto za mora zadovoljavati ergonomske uvjete u psihofizičkom smislu, tl. treba nastojati da ne bi došlo do psihološkog stresa korisnika uzrokovanog ne-ergonomski dizajniranom programskom potporom. Posljedice se očituju i u narušenom zdravlju djelatnika i u poremećenoj kvaliteti i efikasnosti rada. Kako bi se spriječio nastanak poremećaja, potrebno je prikupljati podatke o rizicima na radnom mjestu, kao i upoznavati djelatnike sa mogućim opasnostima.

## LITERATURA

- [1] CENELEC. Primer on Standards. European Committee for Electrotechnical Standardization. Brussels: CENELEC, 2002.
- [2] Belleflamme, P. Coordination on formal vs. de facto standards : a dynamic approach. // European Journal of political economy, 18 (2002), str. 153-176.
- [3] Understanding the WTO: basics, the GATT years: from Havana to Marrakesh. Dostupno na: [https://www.wto.org/english/thewto\\_e/whatis\\_e/tif\\_e/fact4\\_e.htm](https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/fact4_e.htm) (10.03.2018.)
- [4] WTO je međunarodna organizacija koja predstavlja institucionalni i pravni okvir multilateralnog trgovinskog sustava u područjima carina i trgovine robama, uslugama i intelektualnom vlasništvu. Stvaranje WTO-a označilo je najveću reformu u međunarodnoj trgovini nakon drugog svjetskog rata. Osnovana je 1995. godine kao jedina međunarodna organizacija koja se bavi pravilima međunarodne trgovine između država.
- [5] Zima, S. Pravila Svjetske trgovinske organizacije za normizaciju. // DZNM Glasilo, 1-2 (1999.), str. 8-9.
- [6] WTO TBT Standards Code Directory. Dostupno na: [http://www.standardsinfo.net/info/docs\\_wto/20151210/wto%20directory%202015%20rev1%20en.pdf](http://www.standardsinfo.net/info/docs_wto/20151210/wto%20directory%202015%20rev1%20en.pdf)
- [7] Informativna središnjica za RH opisana je u poglavlju Komunikacijska uloga nacionalnog normirnog tijela.
- [8] CENELEC. Primer on Standards. European Committee for Electrotechnical Standardization Brussels: CENELEC, 2002.

[9] Vries, H.J. de. Standardization, what's in a name? Terminology. // International Journal of Theoretical and Applied Issues in Specialized Communication, 4,1(1997), str. 55-83.

[10] HRN EN 45020:2007 Normizacija i srodne djelatnosti - Rječnik općih naziva (ISO/IEC Guide 2:2004; EN 45020:2006).

[11] Directive 98/34/EC of The European Parliament and of The Council of 22 June 1998.

<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1998L0034:20070101:EN:PDF> (5.12.2015)

[12] HRN EN 45020:2007, Normizacija i srodne djelatnosti - Rječnik općih naziva (ISO/IEC Guide 2:2004; EN 45020:2006)

[13] Prvobitno, neformalne je norme popularizirao Centronics 1970. godine, što je i naziv za paralelni međusklop koji se pojavio na tržištu u 1970-tim godinama i bio izuzetno popularan za spajanje računala s pisačem prije pojave USB-a. Centronics se koristio kao neformalna norma sve do 1994. godine kada je postao međunarodna norma IEEE.

[14] Scott R. Gallagher. The battle of the blue laser DVDs: the significance of corporate strategy in standards battles. // Technovation, 2011. Dostupno na: <http://www.hadjarian.com/company/1-s2.0-S0166497211001489-main.pdf> (10.03.2018.)

[15] Belleflamme, P. Coordination on formal vs. de facto standards : a dynamic approach. // European Journal of political economy, 18 (2002), str. 153-176.

[16] Hrvatska je članica WTO-a 2000. godine.

[17] WTO/TBT Agreement on Technical Barriers to Trade – Annex 3, Code of Good Practice for the Preparation, Adoption and Application of Standards. Dostupno na: [https://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/17-tbt\\_e.htm](https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/17-tbt_e.htm) (15.03.2018.)

[18] ISO. Agreement on technical co-operation between ISO AND CEN (Vienna Agreement), 2001. Dostupno na: [http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/3146825/4229629/4230450/4230458/01\\_\\_Agreement\\_on\\_Technical\\_Cooperation\\_between\\_ISO\\_and\\_CEN\\_\\_Vienna\\_Agreement\\_.pdf?nodeid=4230688&vernum=0](http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/3146825/4229629/4230450/4230458/01__Agreement_on_Technical_Cooperation_between_ISO_and_CEN__Vienna_Agreement_.pdf?nodeid=4230688&vernum=0) (10.04.2018.)

[19] CENELEC Guide 13. IEC - CENELEC Agreement on Common planning of new work and parallel voting. Dostupno na: <http://www.cenelec.eu/aboutcenelec/whoweare/globalpartners/iec.html> (15.03.2018.)

[20] ITU. Memorandum of Understanding between ETSI and ITU. Dostupno na: [https://www.itu.int/en/ITU-T/extcoop/Documents/mou/SKMBT\\_28312070315450.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-T/extcoop/Documents/mou/SKMBT_28312070315450.pdf) (15.03.2018.)

[21] Uredba (EU) br.1025/2012 Europskog parlamenta i Vijeća. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R1025&from=EN> (10.03.2018.)

[22] The European Conference of Postal and Telecommunications Administrations

- [23] Šimunić, D.; Pavić, I. Tehnička normizacija i legislativa : sveučilišni udžbenik. Zagreb : Fakultet elektrotehnike i računarstva, šk. godina 2011/2012. Dostupno na: [https://www.fer.unizg.hr/\\_download/repository/sveuc\\_tnil2011\\_2012.pdf](https://www.fer.unizg.hr/_download/repository/sveuc_tnil2011_2012.pdf) (10.03.2018.)
- [24] Uredba (EU) br.1025/2012 Europskog parlamenta i Vijeća. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R1025&from=EN>
- [25] Elk, Koos van, Horst, Rob van der Access to standardisation: study for the European Commission, Enterprise and Industry Directorate General-Final Report. Dostupno na: <http://www.anec.eu/attachments/Access%20Study%20-%20final%20report.pdf> (17.2.2018.)
- [26] CEN-CENELEC Guide 20. Guide on membership criteria of CEN and CENELEC, 2011.
- [27] WTO/TBT Agreement on Technical Barriers to Trade. Annex 3. Code of Good Practice for the preparation, adoption and application of standards [https://www.wto.org/english/res\\_e/publications\\_e/tbttotrade\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/tbttotrade_e.pdf) (20.2.2018.)
- [28] Uredba (EU) br.1025/2012 Europskog parlamenta i Vijeća. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R1025&from=EN>
- [29] CEN-CENELEC Guide 22. Guide on the organisational structure and processes for the assessment of the membership criteria of CEN and CENELEC, 2015. Dostupno na: [ftp://ftp.cencenelec.eu/EN/EuropeanStandardization/Guides/22\\_CENCLCGuide22.pdf](ftp://ftp.cencenelec.eu/EN/EuropeanStandardization/Guides/22_CENCLCGuide22.pdf) (20.2.2018.)
- [30] Referentni dokumenti za normizacijski rad unutar europske normizacije dostupni su na: <http://boss.cen.eu/reference%20material/RefDocs/Pages/default.aspx> (20.03.2018.)
- [31] U ISO-u, IEC-u članstvo se također temelji na principu nacionalne delegacije dok se u ITU-u članstvo temelji na principu izravnog članstva kao i u ETSI-ju.
- [32] Hrvatski zavod za norme, [www.hzn.hr](http://www.hzn.hr) (30.04.2018.)
- [33] Akreditacija je postupak formalnog priznavanja od strane vlasti da je neko tijelo ili pojedinac kompetentan da obavlja određene zadatke
- [34] Hrvatski zavod za norme, [www.hzn.hr](http://www.hzn.hr) (30.04.2018.)
- [35] Hrvatski zavod za norme, [www.hzn.hr](http://www.hzn.hr) (30.04.2018.)
- [36] Hrvatski zavod za norme, [www.hzn.hr](http://www.hzn.hr) (30.04.2018.)
- [37] Hrvatski zavod za norme, [www.hzn.hr](http://www.hzn.hr) (30.04.2018.)
- [38] [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005\\_06\\_69\\_1354.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_06_69_1354.html)
- [39] [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005\\_06\\_69\\_1354.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_06_69_1354.html)
- [40] Prof. dr. sc. Budimir Mijović, Primijenjena ergonomija, Karlovac: Veleučilište, 2008 (priručnik)

## POPIS SLIKA

|  |    |
|--|----|
| Slika 1. Sporazumi o suradnji međunarodnih i europskih organizacija za normizaciju ..... | 9  |
| Slika 2. Pet osnovnih vrsta ergonomije .....   | 25 |

## POPIS TABLICA

|   |    |
|---|----|
| Tablica 1. Međunarodna razina normizacije .....           | 7  |
| Tablica 2. Europska (regionalna) razina normizacije ..... | 10 |