



1.

# ZAŠTITA NA RADU

- 1.1 Uvod u zaštitu na radu i zakonske regulative
- 1.2 Primjena normi u području zaštite na radu
- 1.3 Oznake i njihova značenja
- 1.4 Osobna zaštitna oprema
- 1.5 Ozljede na radu i profesionalne bolesti

### Nakon ovog poglavlja moći ćete:

- objasniti pojam zaštite na radu te razumjeti njezinu svrhu, ulogu i važnost
- navesti i protumačiti ključne zakone i pravilnike Republike Hrvatske koji uređuju zaštitu na radu, zaštitu od požara i zaštitu okoliša
- prepoznati najvažnije direktive Europske unije koje se primjenjuju u područjima strojarstva, brodogradnje i metalurgije te elektrotehnike, elektronike i računarstva
- razumjeti primjenu međunarodnih normi (ISO, IEC) u organizaciji rada
- objasniti značenje sigurnosnih oznaka, razlikovati zabrane, upozorenja, obvezne radnje i informativne znakove te ih primijeniti u realnim radnim situacijama
- prepoznati i pravilno koristiti osobnu zaštitnu opremu s obzirom na vrstu posla, rizike i sektor u kojem se primjenjuje
- opisati najčešće ozljede na radu i profesionalne bolesti u različitim tehničkim područjima te razumjeti kako ih spriječiti primjenom sigurnosnih pravila
- primijeniti sigurne radne postupke u stvarnim radnim okruženjima, analizirati opasnosti i predlagati mjere za smanjenje rizika
- razumjeti važnost obuke, evidencije i odgovornosti radnika i poslodavaca u sustavu zaštite na radu
- prepoznati posljedice nepoštivanja pravila zaštite na radu za radnike, poslodavce i okolinu.

### Zašto je ovo poglavlje važno?

Svako zanimanje u području strojarstva, brodogradnje, metalurgije, elektrotehnike, elektronike i računarstva nosi sa sobom određene rizike. Bilo da radiš s alatima, strojevima, električnom energijom, računalnom opremom ili materijalima koji se svakodnevno koriste u industriji, jedna stvar je zajednička — sigurnost uvijek dolazi na prvo mjesto.

Ovo poglavlje vodi te kroz temelje zaštite na radu, od prepoznavanja opasnosti, razumijevanja rizika, pravilnog ponašanja u radionici i korištenja osobne zaštitne opreme pa sve do zakonskih obveza i tvoje vlastite odgovornosti. Naučit ćeš kako spriječiti nezgode prije nego što se dogode, kako stvarati sigurno radno okruženje i kako profesionalno postupati već od prvog dana svoje buduće karijere.

Znanje iz ovog poglavlja nije samo „školska teorija“, ono je primjenjivo u stvarnim radionicama, na gradilištima, u industrijskim pogonima i u svakodnevnom životu. Što bolje razumiješ opasnosti, to ćeš sigurnije i samouvjerenije raditi.

Sigurnost na radu nije samo pravilo. To je navika koja čuva život, zdravlje i profesionalnost.






## 1.1. Uvod u zaštitu na radu i zakonske regulative

Zaštita na radu ključni je aspekt svakog radnog okoliša, a njen značaj i važnost postaju sve naglašeniji kako društvo napreduje i radna mjesta postaju raznolikija i sofisticiranija. Za učenike srednje škole i buduće radnike na tržištu rada razumijevanje koncepta zaštite na radu i njenih svrha izuzetno je važno kako bi se osigurala sigurnost i zdravlje na radnom mjestu.

Zaštita na radu nije uvijek bila prisutna u radnim okolinama kao što je danas prisutna. Tijekom povijesti radnici su često radili u nesigurnim uvjetima, izloženi različitim opasnostima bez odgovarajuće zaštite. Međutim, s vremenom su se svijest i razumijevanje o potrebi zaštite na radu razvijali, a pravna regulativa počela je štiti radnike.

Tijekom industrijske revolucije, kada su se počeli razvijati moderni radni procesi i tehnologije, počeli su se razvijati i standardi zaštite na radu. Uvođenjem zakona i propisa društva su počela prepoznavati prava radnika na sigurno i zdravo radno okruženje. Ova promjena imala je za cilj smanjiti rizik od ozljeda, bolesti i nesreća na radnom mjestu.

### Svrha zaštite na radu može se sažeti u nekoliko ključnih točaka:

-  Najvažnija svrha zaštite na radu je zaštita života i zdravlja radnika. S obzirom na različite opasnosti koje postoje na radnom mjestu, zaštita na radu osmišljena je kako bi se smanjila mogućnost ozljeda i bolesti povezanih s radom.
-  Sigurni radni uvjeti dovode do povećane produktivnosti. Kada radnici znaju da su zaštićeni i da su njihovi interesi na prvom mjestu, radni učinak raste.
-  Ozljede na radnom mjestu mogu rezultirati visokim troškovima za poslodavce uključujući troškove liječenja, izgubljenog vremena i pravne troškove. Zaštita na radu pomaže u smanjenju ovih financijskih opterećenja.
-  Poslodavci i društvo imaju moralnu i zakonsku obvezu brinuti se o sigurnosti radnika. Sve više se cijeni društvena odgovornost poslodavaca u pružanju sigurnog radnog okruženja.
-  Zakoni i regulative koje propisuje vlada i nadležne institucije usmjeravaju i kontroliraju pridržavanje standarda zaštite na radu kako bi se osigurala sigurnost radnika.

Europska unija donosi direktive koje postavljaju standarde za zaštitu na radu u zamljama članicama. Direktive Europske unije i njihova implementacija u nacionalno zakonodavstvo Republike Hrvatske igraju

ključnu ulogu u osiguravanju sigurnosti i zaštite na radu u područjima strojarstva, brodogradnje i metalurgije te elektrotehnike, elektronike i računarstva. U ovim područjima primjenjuju se različite direktive i standardi kako bi se osigurali sigurni radni uvjeti i zaštitilo zdravlje radnika. Evo nekoliko ključnih direktiva koje se odnose na zaštitu na radu u navedenim područjima:

- Direktiva 89/686/EEC – Direktiva o osobnoj zaštitnoj opremi zahtijeva da radnici koriste osobnu zaštitnu opremu kako bi se zaštitili od različitih opasnosti na radnom mjestu, a oprema uključuje zaštitne kacige, rukavice, naočale i drugu opremu. Ova direktiva igra ključnu ulogu u osiguravanju sigurnosti radnika u svim sektorima.
- Direktiva 89/391/EEC – Direktiva o okviru za informiranje radnika i savjetovanje radnika u pitanjima sigurnosti i zdravlja na radu. Ova direktiva Europske unije postavlja okvir za informiranje i savjetovanje radnika u vezi s pitanjima sigurnosti i zdravlja na radu. To uključuje sva područja gdje je važno osigurati da radnici budu informirani o potencijalnim opasnostima i mjerama zaštite na radu.
- Direktiva 2014/35/EU – Direktiva o uređajima niskog napona utvrđuje sigurnosne zahtjeve za električne uređaje koji rade na niskim naponima (između 50 V i 1000 V za izmjeničnu struju i između 75 V i 1500 V za istosmjernu struju). Direktiva zahtijeva označavanje proizvoda, tehničku dokumentaciju i obvezu proizvođača da se pobrinu da njihovi proizvodi budu sigurni za upotrebu.
- Direktiva 2014/30/EU – Direktiva o elektromagnetskoj kompatibilnosti zahtijeva elektromagnetsku kompatibilnost električkih i elektroničkih uređaja kako bi se osiguralo da oni ne uzrokuju elektromagnetske smetnje i da su otporni na smetnje iz okoline. To je od posebnog značaja u elektrotehničkom sektoru gdje se radi s električnim i elektroničkim uređajima.
- Direktiva 2006/42/EC – Direktiva o strojevima regulira sigurnost strojeva koji se koriste u različitim industrijama uključujući strojarstvo. Direktiva zahtijeva dizajn, izradu i uporabu strojeva kojima bi se osigurala sigurnost radnika tijekom rada s strojevima.
- Direktiva 2006/25/EC – Direktiva o minimalnim zahtjevima za sigurnost i zdravlje na radu na radnim mjestima koja uključuju izloženost fizičkim agensima (elektromagnetskim poljima). Ova direktiva postavlja minimalne zahtjeve za zaštitu na radu na radnim mjestima koja uključuju izloženost elektromagnetskim poljima. To je od posebnog značaja za radnike u računalnom sektoru koji mogu biti izloženi elektromagnetskim poljima prilikom rada s računalima i elektroničkom opremom.

## Zanimljivost

19. stoljeće donijelo je značajan napredak u području strojarstva, ali i ozbiljne sigurnosne izazove. U Velikoj Britaniji je 1833. donesen prvi Zakon o sigurnosti na radu u strojarstvu kako bi se suzbile ozbiljne ozljede i nesreće na radnom mjestu.

**Zakon o zaštiti na radu Republike Hrvatske** regulira sve aspekte zaštite na radu. Propisuje obveze poslodavaca, postavlja opće standarde i zahtjeve za osiguranje sigurnosti i zdravlja radnika na svim radnim mjestima uključujući sektore strojarstva, brodogradnje i metalurgije te elektrotehnike i računarstva. Evo nekoliko ključnih aspekata koje Zakon o zaštiti na radu regulira i koji se primjenjuju u navedenim sektorima:

- Zakon obvezuje poslodavca da osigura sigurne radne uvjete za sve radnike. To uključuje siguran rad s električnom opremom (elektrotehnika i elektronika), računalima i perifernim uređajima (računarstvo) te strojevima i opremom (strojarstvo, brodogradnja i metalurgija).
- Poslodavci su dužni provoditi procjenu rizika kako bi identificirali potencijalne opasnosti na radnom mjestu i poduzeli odgovarajuće mjere zaštite. Ova obveza primjenjuje se na svim područjima uključujući elektrotehniku, računarstvo i strojarstvo.
- Zakon regulira upotrebu osobne zaštitne opreme uključujući kacige, rukavice, naočale i drugu opremu koja je potrebna kako bi se osigurala sigurnost radnika u sektorima gdje postoji rizik od ozljeda.
- Zakon zahtijeva da se radnici obuče za sigurno obavljanje svojih poslova što uključuje rad na električnoj opremi, računalima i strojevima. Radnici moraju biti informirani o potencijalnim opasnostima i mjerama zaštite.
- Zakon regulira obvezu poslodavca da osigura redovite zdravstvene preglede radnika, posebno onih koji rade s posebnim rizicima kao što su električna oprema ili kemikalije.
- Zakon regulira mjere zaštite od požara na radnim mjestima te uključuje primjenu sigurnosnih protupožarnih uređaja i obuku za postupanje u slučaju požara.
- Zakon regulira prijavu ozljeda na radu i profesionalnih bolesti te obvezu poslodavca da poduzme odgovarajuće mjere za sprječavanje ponovnih ozljeda i bolesti.
- Zakon promiče suradnju između radnika i poslodavaca kako bi se osigurala sigurnost i zdravlje na radu.
- Zakon predviđa kazne za nepoštivanje propisa o zaštiti na radu kako bi se potaknulo poštivanje zakona i standarda.

## Situacija

U tvornici električnih vozila učenik se priključuje timu koji radi na montaži baterijskih modula u sklopu učenja temeljenog na radu. Prije ulaska u proizvodni pogon voditelj ga zaustavlja i provjerava ima li propisanu osobnu zaštitnu opremu.

Učenik nosi radnu odjeću, ali je zaboravio obući radne cipele s kapicom, staviti zaštitnu kacigu i naočale. Voditelj smjene upozorava ga da, prema Zakonu o zaštiti na radu i internim pravilima pogona, nitko ne smije ući u proizvodni prostor bez obvezne zaštitne opreme. U tom odjelu svakodnevno se koriste teški baterijski moduli, pneumatski alati i robotizirane ruke pa i mala neopreznost može rezultirati ozbiljnim ozljedama.

Učenik preuzima cipele, kacigu, zaštitne rukavice i zaštitne naočale iz ormarića te se nakon kratke provjere pravilnog nošenja vraća u pogon. Tijekom smjene svjedoči situaciji u kojoj kolegi iz ruku isklizne alat, a zahvaljujući radnim cipelama, nitko nije ozlijeđen.

Ova situacija pokazuje zašto je stalno i pravilno korištenje osobne zaštitne opreme ne samo zakonska obveza, nego i ključni dio sigurne radne kulture.

## Zanimljivost

U modernom dobu zakonodavstvo o zaštiti podataka postaje sve važnije. Europska unija donijela je 2018. godine Opću uredbu o zaštiti podataka (GDPR) koja postavlja stroge zahtjeve za zaštitu privatnih podataka i promovira sigurnost informacija. Zaštićeni podatci nose oznaku prema slici desno.



## Pitanja za ponavljanje:

1. Koje su četiri glavne svrhe zaštite na radu i kako svaka od njih doprinosi sigurnosti i dobrobiti radnika?
2. Kako je povijest zaštite na radu utjecala na razvoj zakona i propisa koji štite radnike danas?
3. Koje su ključne direktive Europske unije koje reguliraju zaštitu na radu u sektorima strojarstva, brodogradnje i metalurgije te elektrotehnike, elektronike i računarstva? Kako te direktive doprinose sigurnosti radnika u tim sektorima?

## 1.2. Primjena normi u području zaštite na radu

U sektorima strojarstva, brodogradnje i metalurgije te elektrotehnike i računarstva primjena normi zaštite na radu igra ključnu ulogu u osiguravanju sigurnosti i zaštite zdravlja radnika. Ove norme postavljaju standarde i smjernice za dizajn, uporabu, održavanje i nadzor radnih okolina kako bi se smanjio rizik od ozljeda, bolesti i nesreća na radnom mjestu.

ISO (engl. *International Organization for Standardization*) je svjetska organizacija koja razvija i objavljuje međunarodne standarde za različite industrijske sektore i područja. Ovi standardi osmišljeni su kako bi se promovirala kvaliteta, učinkovitost, sigurnost i interoperabilnost proizvoda i usluga širom svijeta. U kontekstu zaštite na radu može se primijeniti nekoliko ključnih ISO standarda kako bi se osigurala sigurnost radnika i minimizirali rizici na radnom mjestu:

- ISO 45001 – Sustavi upravljanja zaštitom na radu. Ovaj standard postavlja smjernice za uspostavu, implementaciju i održavanje sustava upravljanja zaštitom na radu. Pomaže organizacijama identificirati i upravljati rizicima na radu s ciljem smanjenja ozljeda i bolesti na radnom mjestu.
- ISO 14001 – Sustavi upravljanja okolišem. Iako se primarno bavi okolišnom zaštitom, ISO 14001 također promiče načela održivosti i sigurnosti na radu što može biti od interesa u industrijskim sektorima gdje su povezane i okolišne i sigurnosne brige.
- ISO 12100 – Opća smjernica za projektiranje strojeva. Ovaj standard osigurava smjernice za dizajniranje sigurnih strojeva i opreme kako bi se smanjio rizik od ozljeda tijekom rada s njima.
- ISO 27001 – Upravljanje informacijskom sigurnošću. Iako se ne odnosi izravno na fizičku sigurnost na radu, ISO 27001 postavlja smjernice za zaštitu informacija uključujući one koje se obrađuju na računalima što je relevantno za sektor računarstva i IT-a.

### Zanimljivost

Velike automobilske i brodograđevne kompanije zahtijevaju od svojih dobavljača da imaju ISO 14001 certifikat. To znači da čak i mala radionica koja izrađuje jedan mali dio za stroj ili brod mora brinuti o zaštiti okoliša da bi mogla poslovati na globalnom tržištu.

# 1

## ZAŠTITA NA RADU

IEC (engl. *International Electrotechnical Commission*) je međunarodna organizacija koja razvija i objavljuje međunarodne standarde za elektrotehniku, elektroniku i srodna područja. Ovi standardi postavljaju smjernice i specifikacije za električne i elektroničke proizvode i sustave kako bi se osigurala sigurnost, interoperabilnost i učinkovitost. U kontekstu zaštite na radu nekoliko ključnih IEC standarda može se primijeniti kako bi se osigurala sigurnost radnika, posebno u području elektrotehnike:

- IEC 60204-1 – Sigurnosni zahtjevi za električne kontrolne uređaje. Ovaj standard zahtijeva sigurnosne aspekte električnih kontrolnih uređaja i sustava koji se koriste u raznim industrijskim aplikacijama uključujući strojarstvo i automatizaciju. Cilj mu je osigurati siguran rad s električnom opremom i sustavima.
- IEC 61439 – Niskonaponski razvodni ormarići. Ova serija standarda zahtijeva niskonaponske razvodne ormariće i električne instalacije. Osigurava siguran dizajn i uporabu električnih sustava kako bi se spriječile električne nesreće i ozljede.
- IEC 61010-1 – Sigurnosni zahtjevi za električne mjernike, laboratorijsku opremu i industrijske mjernike. Ovaj standard osigurava siguran dizajn i uporabu električnih mjernika i opreme koja se koristi u različitim industrijama uključujući elektrotehniku.
- IEC 61482 – Zaštita od električnih lukova. Ovi standardi postavljaju smjernice za zaštitu radnika od opasnosti povezanih s električnim lukovima koji se mogu pojaviti tijekom rada s električnom opremom. To je posebno važno u sektorima gdje postoji izloženost električnim lukovima kao što su elektroinstalacije.

### Zanimljivost

U današnje vrijeme roboti se sve češće koriste u proizvodnji, ali njihova interakcija s ljudima zahtijeva procjenu rizika i stroge sigurnosne mjere. IEC standardi, kao što je IEC 10218-1, postavljaju smjernice za siguran rad s industrijskim robotima.



Svaki sektor ima svoje specifične zahtjeve i izazove zbog čega je važno razmotriti ključne aspekte primjene normi unutar pojedinog područja.