

Ankica Rebrović

# PRAKTIČNA NASTAVA 1

udžbenik za 1. razred srednje strukovne škole

zanimanje: tehničarka/tehničar zaštite prirode

prvo izdanje

Zagreb, 2024.



# Sadržaj

Predgovor .....	6
Ishodi učenja predmeta .....	6
<b>1. ORGANIZACIJA RADA NA ZAŠTITI PRIRODE .....</b>	<b>7</b>
1.1. Zaštita prirode .....	8
1.2. Moje zanimanje – tehničar zaštite prirode .....	13
<b>2. ZAŠTITA NA RADU .....</b>	<b>15</b>
2.1. Uloga i značenje zaštite na radu .....	16
2.1.1. Zaštita od mehaničkih opasnosti .....	18
2.1.2. Zaštita od padova .....	19
2.1.3. Ispravan način dizanja i prijenosa tereta .....	20
2.1.4. Zaštita kod primjene električne struje .....	21
2.1.5. Zaštita od buke i vibracija .....	23
2.1.6. Rad s računalima .....	24
2.1.7. Zaštita od nepovoljnih klimatskih uvjeta rada .....	24
2.1.8. Ovisnosti .....	25
2.1.9. Zaštita od požara i eksplozija .....	25
2.1.10. Zaštita od kemijskih štetnosti .....	27
2.2. Osobna zaštitna sredstva .....	28
2.3. Pružanje prve pomoći .....	30
2.4. Znakovi sigurnosti .....	33
<b>3. RUČNI ALATI ZA OBRADU DRVA .....</b>	<b>37</b>
3.1. Tehnologija obrade drva .....	38
3.1.1. Radionica za ručnu obradu drva .....	38
3.1.2. Radno mjesto .....	39
3.1.3. Stolarska klupa .....	41
3.2. Ručni alati .....	44
3.2.1. Alat za mjerenje .....	44
3.2.2. Alat za zacrtavanje .....	46
3.2.3. Alat za piljenje .....	51
3.2.4. Alat za bušenje .....	55

3.2.5. Alat za dubljenje .....	58
3.2.6. Alat za blanjanje .....	61
<b>4. OSTALI ALATI .....</b>	<b>67</b>
4.1. Alati za brušenje .....	68
4.2. Alati za oštrenje .....	69
4.3. Alati za stezanje .....	72
4.4. Alati za udaranje .....	74
4.5. Alati za bojenje.....	75
4.6. Ostali alati .....	75
<b>5. RUČNI MEHANIZIRANI ALATI.....</b>	<b>77</b>
5.1. Ručni mehanizirani alati.....	78
5.2. Ručna električna kružna pila.....	79
5.3. Ubodna pila.....	82
5.4. Ručna električna blanjalica .....	85
5.5. Ručna električna nadstolna glodalica .....	88
5.6. Ostale ručne električne nadstolne glodalice .....	91
5.7. Ručna lančana dubilica.....	92
5.8. Ručna električna bušilica .....	94
5.9. Ručne brusilice .....	97
5.9.1. Ručna tračna brusilica.....	98
5.9.2. Vibracijska brusilica.....	100
5.9.3. Ekscentrična brusilica .....	102
5.9.4. Vario brusilica .....	103
5.9.5. Kutna (delta) brusilica .....	104
<b>6. IZRADA DRVENIH PREDMETA .....</b>	<b>107</b>
6.1. Izrada osnovnih vezova drva ručnim alatima.....	108
Pojmovnik .....	110
Izvori .....	112

## Predgovor

Ovaj je udžbenik napisan u skladu s nastavnim planom i okvirnim programom predmeta **Praktična nastava** koji se izvodi u prvoj godini školovanja usmjerenja tehničarka/tehničar zaštite prirode.

Nastavni predmet **Praktična nastava** podijeljen je u ove nastavne cjeline:

1. Organizacija rada na zaštiti prirode
2. Zaštita na radu
3. Ručni alati za obradu drva
4. Izrada drvenih predmeta (izrada osnovnih vezova drva ručnim alatima)
5. Ručni mehanizirani alati za obradu drva



**Cilj je Praktične nastave** upoznati učenike s ručnom obradom drva te ih osposobiti za primjenu pojedinih ručnih alata i ručnih mehaniziranih alata.

Učenici će steći vještine i sposobnosti za obavljanje pojedinih poslova u djelokrugu zanimanja.

Navedeni cilj ostvaruje se preko ovih **zadataka**:

- praktično primjenjivanje teoretskog znanja iz predmeta struke
- izrada drvenih predmeta ručnim i ručnim mehaniziranim alatima.

U realizaciji **praktične nastave** razredni se odjel dijeli u skupine od 10 do 14 učenika. Izbor metoda i oblika rada određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti učenika te materijalnim uvjetima. Udžbenik prati odgovarajuća **radna bilježnica** u kojoj je niz zadataka različitih tipova i težina koji će pomoći učenicima da usvoje i prošire stečena znanja. Pri rješavanju zadataka nije važno samo doći do točnog rješenja, već je važna i preglednost i urednost pri rješavanju.

Nastavna cjelina **Izrada drvenih predmeta** (izrada osnovnih vezova drva ručnim alatima) razrađena je u radnoj bilježnici.

## Ishodi učenja predmeta

- Učenici će:
- definirati organizaciju rada u području zaštite prirode
  - opisati sustav zaštite na radu u Republici Hrvatskoj
  - prepoznati opasnosti pri radu
  - odabrati primjerena sredstva zaštite
  - pružiti prvu pomoć
  - odabrati i primijeniti ručne alate
  - izraditi drveni predmet (izraditi vezove drva ručnim alatima)
  - odabrati i primijeniti ručne mehanizirane alate.



1.

# ORGANIZACIJA RADA NA ZAŠTITI PRIRODE



## 1.1. Zaštita prirode

- ◇◇ **priroda** – sveukupna biološka, krajobrazna i geološka raznolikost
- ◇◇ **biološka raznolikost** – raznovrsnost svih organizama na nekom prostoru
- ◇◇ **zaštita prirode** – društveno organiziran rad na očuvanju dijelova žive i nežive prirode i reguliranje odnosa čovjeka prema prirodi u korištenju prirodnih bogatstava
- ◇◇ zaštitu obavljaju državni ili drugi društveni organi u skladu sa zakonima i propisima
- ◇◇ **svrha zaštite** – sačuvati prirodne rijetkosti i ljepote radi njihove estetske, znanstvene, odgojne i rekreativne važnosti za ljudsko društvo

### CILJEVI I ZADAĆE ZAŠTITE PRIRODE

- očuvati i/ili obnoviti bioraznolikost, krajobraznu raznolikost i georaznolikost u stanju prirodne ravnoteže i usklađenih odnosa s ljudskim djelovanjem
- utvrditi i pratiti stanje prirode
- osigurati sustav zaštite prirode radi njezina trajnog očuvanja
- osigurati održivo korištenje prirodnih dobara bez bitnog oštećivanja dijelova prirode i uz što manje narušavanja ravnoteže njezinih sastavnica
- pridonijeti očuvanju prirodnosti tla, očuvanju kakvoće, količine i dostupnosti vode, mora, očuvanju atmosfere i proizvodnje kisika te očuvanju klime
- spriječiti ili ublažiti štetne zahvate ljudi i poremećaje u prirodi kao posljedice tehnološkog razvoja i obavljanja djelatnosti

## NAČELA ZAŠTITE I OČUVANJA PRIRODE

- svatko se mora ponašati tako da pridonosi očuvanju bioraznolikosti, krajobrazne raznolikosti i georaznolikosti i očuvanju općekorisne uloge prirode
- neobnovljiva prirodna dobra treba iskorištavati racionalno, a obnovljiva prirodna dobra održivo
- u korištenju prirodnih dobara i uređenju prostora obvezno je primjenjivati načela održivog korištenja
- zaštita prirode obveza je svake fizičke i pravne osobe te su u tom cilju dužni surađivati radi izbjegavanja i sprječavanja opasnih radnji i nastanka šteta, uklanjanja i sanacije posljedica nastale štete kao i obnove prirodnih uvjeta koji su postojali prije nastanka štete
- predostrožnosti, kada postoji prijetnja od ozbiljne ili nepopravljive štete za prirodu
- javnost ima pravo na slobodan pristup informacijama o stanju prirode

## ZAŠTIĆENE PRIRODNE VRIJEDNOSTI

Prirodne vrijednosti proglašene zaštićenima upisane su u **Upisnik zaštićenih prirodnih vrijednosti**.

### 1. zaštićena područja

- strogi rezervat
- nacionalni park
- posebni rezervat
- park prirode
- regionalni park
- spomenik prirode
- značajni krajobraz
- park-šuma
- spomenik parkovne arhitekture



## 2. zaštićene svojte

- biljke
- životinje
- gljive

## 3. zaštićeni minerali, sigovine i fosili

Zaštićene prirodne vrijednosti raspoređuju se u razrede:

- međunarodnog značenja
- državnog značenja
- lokalnog značenja.

Organizirana zaštita prirode započela je 1872. u SAD-u kad je jedan dio uz rijeku Yellowstone proglašen nacionalnim parkom.

IUCN – od engl. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

- međunarodna udruga za očuvanje prirode i prirodnih bogatstava
- organizacija je najpoznatija po tome što sastavlja i objavljuje crveni popis ugroženih vrsta



CRVENI POPIS – popis divljih vrsta čiji je stupanj ugroženosti procijenjen prema međunarodno prihvaćenim kriterijima



### Važni datumi u zaštiti prirode i okoliša

- 2. 2. Međunarodni dan zaštite močvare i močvarnih staništa
- 14. 3. Međunarodni dan rijeka
- 21. 3. Svjetski dan šuma
- 22. 3. Svjetski dan voda
- 22. 4. Dan planeta Zemlje
- 26. 4. Dan obnovljivih izvora energije
- 22. 5. Svjetski dan biološke raznolikosti (u Hrvatskoj Dan zaštite prirode)
- 24. 5. Europski dan parkova
- 5. 6. Svjetski dan zaštite okoliša
- 8. 6. Dan zaštite planinske prirode u Republici Hrvatskoj / Svjetski dan oceana
- 26. 9. Dan čistih planina
- 6.10. Međunarodni dan zaštite staništa
- 11.12. Međunarodni dan planina

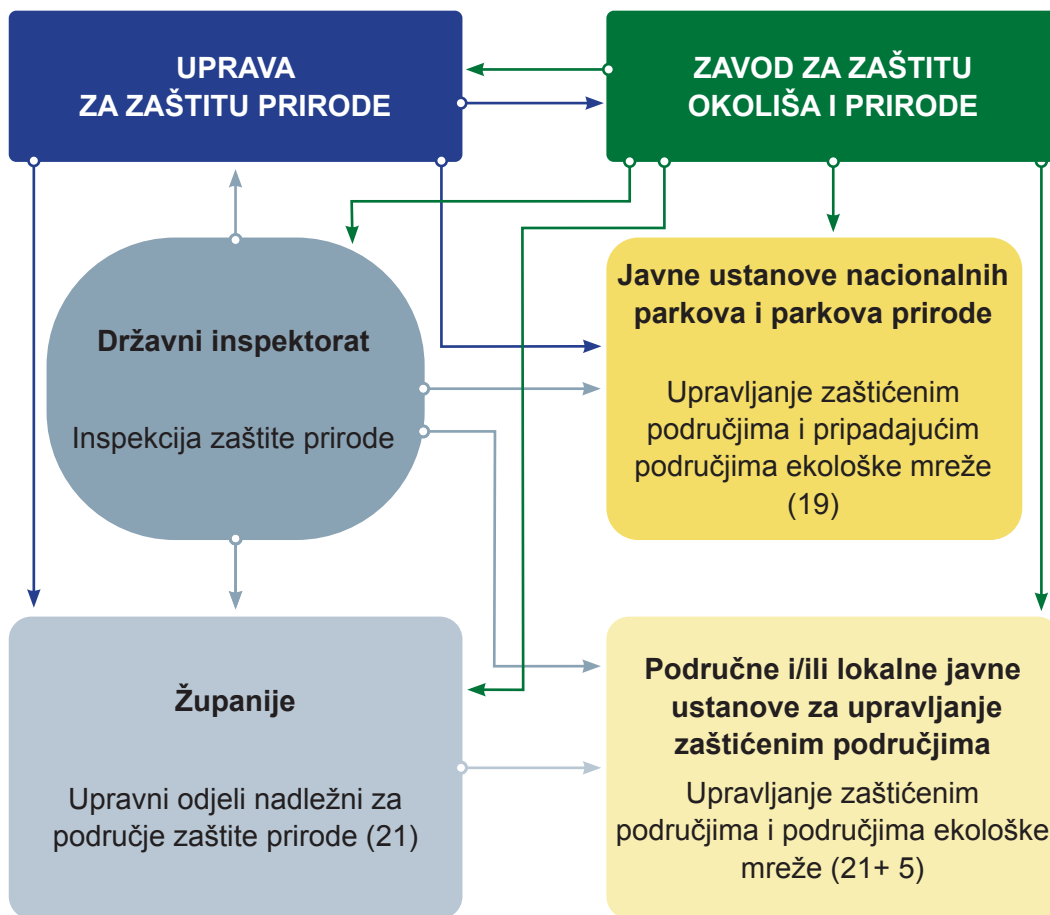
**Natura 2000** je sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja. Proglašava je Vlada. Ekološkom se mrežom upravlja tako da se provode mjere očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova.

Zaštićenim područjima upravljaju javne ustanove. Za upravljanje zaštićenim područjima potrebni su i odgovarajući dokumenti. Temeljni je dokument zaštite prirode **Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske**.

Trenutno u Republici Hrvatskoj djeluje 19 javnih ustanova na državnoj razini, 21 na županijskoj te 5 na lokalnoj.

# UPRAVLJANJE ZAŠTIĆENIM PRIRODNIM PODRUČJIMA

## MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA



### KLJUČNI POJMOVI

biološka raznolikost  
zaštita prirode  
zaštićena područja  
zaštićene svojte  
crveni popis  
Natura 2000

Legenda:



upravni i stručni poslovi, inspekcijski nadzor



stručni poslovi



upravljanje područjima/vrijednostima

## 1.2. Moje zanimanje – tehničar zaštite prirode

Specifične vještine:

- orijentacija i snalaženje u prirodi
- izrada i popravak drvenih predmeta u prirodi
- održavanje infrastrukture (puteva, staza, objekata...)
- aktivna zaštita biljnih i životinjskih vrsta
- spašavanje ljudi i pružanje prve pomoći
- gašenje raznih vrsta požara različitim sredstvima
- planinarstvo, alpinizam

### ČUVAR PRIRODE

- srednja stručna sprema, 1 godina radnog iskustva u struci
- poslovi:
  - neposredna zaštita i poslovi čuvanja i promicanja zaštićenog područja
  - planiranje, organiziranje i izvođenje poučnih šetnja
  - ekološka pouka posjetitelja i lokalnog stanovništva
  - briga o sigurnosti posjetitelja i njihovo spašavanje
  - motrenje i praćenje stanja biljaka, životinja i ostalog na zaštićenom području
  - suradnja s istraživačkim timovima
  - suradnja s vlasnicima nekretnina u zaštićenom području
  - nadzor obavljanja dopuštenih radnja i djelatnosti
  - briga o održavanju infrastrukturnih objekata (puteva, staza, klupa...)

#### KLJUČNI POJMOVI

tehničar zaštite prirode  
čuvar prirode



Značka čuvara prirode

## KONTROLNA PITANJA

1. Kako se definira zaštita prirode?
2. Koja je svrha zaštite prirode?
3. Koji su ciljevi zaštite prirode? Navedi barem dva.
4. Koja su načela zaštite prirode? Navedi barem dva.
5. Koje su tri zaštićene prirodne vrijednosti?
6. Što je crveni popis?
7. Što se obilježava svake godine 22. svibnja?
8. Što je Natura 2000?
9. Tko upravlja zaštićenim područjima?
10. Koje vještine moraju krasiti tehničara zaštite prirode?
11. Koje poslove obavlja čuvar prirode?
12. Što misliš što radi čuvar prirode s fotografije?

Razgovarajte o tome u razrednom odjelu.



# 2.

# ZAŠTITA NA RADU



## 2.1. Uloga i značenje zaštite na radu



Zaštita na radu pravo je svakog radnika. U Republici Hrvatskoj cjelokupni sustav zaštite je propisan **Zakonom o zaštiti na radu**. Svrha Zakona jest sustavno unapređivanje sigurnosti i zaštite zdravlja radnika i osoba na radu, sprječavanje ozljeda na radu, profesionalnih bolesti i bolesti u vezi s radom.

Odredbe Zakona primjenjuju se u svim djelatnostima u kojima radnici obavljaju poslove za poslodavca.

**Poslodavac** je fizička ili pravna osoba za koju radnik, odnosno osoba na radu obavlja poslove. Poslodavac je odgovoran za organiziranje i provođenje zaštite na radu. On ne smije dopustiti samostalno obavljanje poslova radniku koji prethodno nije osposobljen za rad na siguran način.

Od obveze osposobljavanja za rad na siguran način oslobođeni su stručnjaci zaštite na radu.

**Ovlaštenik** je radnik kojemu je poslodavac dao ovlaštenja za provedbu zaštite na radu (neovisno o drugim ugovorenim poslovima).

Troškove provođenja zaštite na radu snosi poslodavac. To znači da provođenje zaštite na radu ne smije teretiti radnika.



**Rizik** je umnožak vjerojatnosti nastanka opasnog ili štetnog događaja i štetnosti toga događaja, odnosno njegove posljedice.

**Procjena rizika** jest postupak kojim se utvrđuje razina opasnosti, štetnosti i napora u smislu nastanka ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti u vezi s radom te poremećaja u procesu rada koji bi mogao izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika. To je postupak kojeg provodi osoba ovlaštena za izradu procjene rizika (za vlastite potrebe – poslodavac).

Poslodavac je obavezan imati izrađenu procjenu rizika za sve poslove koje za njega obavljaju radnici i osobe na radu.

**Nezgodna na radu** jest neočekivan i neželjeni događaj na radu ili u vezi s radom koji nije uzrokovao ozljeđivanje radnika, ali bi ga pri minimalno izmijenjenim okolnostima u ponovljenom slučaju mogao uzrokovati.

**Osoba na radu** fizička je osoba (student, učenik na praksi, naučnik, polaznik obrazovanja odraslih) koja nije u radnom odnosu kod poslodavca, ali za njega obavlja određene poslove.

**Radilište** je privremeno ili pokretno mjesto rada, primjerice gradilište, šumarsko radilište...



*Učenci Drvodjeljske škole Zagreb na radilištu kod Perjasice*

**Mjesto rada** jest svako mjesto na kojemu radnici i osobe na radu moraju biti ili na koje moraju ići ili kojemu imaju pristup tijekom rada zbog poslova koje obavljaju za poslodavca, kao i svaki prostor/prostorija kojom se poslodavac koristi za obavljanje poslova i koja je pod njegovim izravnim ili neizravnim nadzorom.

**Izdvojeno mjesto rada** jest mjesto rada u kojemu radnik ugovoreni posao obavlja kod kuće ili u drugom prostoru koji nije prostor poslodavca.

Mjesta rada moraju uvijek biti održavana, sigurna i u ispravnom stanju.

**Sredstva rada** jesu građevine namijenjene za rad s pripadajućim instalacijama, uređajima i opremom, prometna sredstva i radna oprema.

**Radna oprema** jesu strojevi i uređaji, postrojenja, sredstva za prijenos i prijevoz tereta i alata te skele i druga sredstva za povremeni rad na visini.

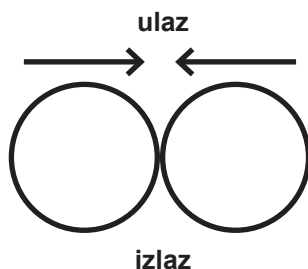
**Osobna zaštitna oprema** namijenjena je samo jednoj osobi i ne može se posuđivati. Njezin odabir obavlja se na temelju rizika utvrđenih procjenom rizika za određeno radno mjesto.

### 2.1.1. Zaštita od mehaničkih opasnosti

- ◇ mehaničke opasnosti uzrokuju mehaničke povrede (udarci, prignječenja, posjekotine, porezotine)
- ◇ do mehaničkih povreda dolazi od predmeta u stanju mirovanja ili gibanja pri rukovanju oštrim i šiljatim predmetima, rotirajućim predmetima, na mjestima uklještenja, u blizini predmeta koji se gibaju pravocrtno

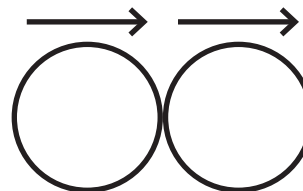
#### Opasnosti kod kružnog gibanja

- mjesta uklještenja
- paralelna vratila koja se okreću u različitim smjerovima, bez obzira jesu li u dodiru ili su razmaknuta
- opasnost je manja ako se vratila kreću u istom smjeru



Vratila se okreću u različitim smjerovima

- na ulaznom je dijelu opasnost uklještenja
- na izlaznom dijelu nema opasnosti uklještenja



Vratila se okreću u istom smjeru

**ZAHVAĆANJE ODJEĆE ILI DIJELA TIJELA!**



## Mehanički izvori opasnosti pri uporabi ručnih alata

- **neispravan alat** (alat mora biti naoštren, ne smije biti oštećen ili napuknut)
- **upotreba alata u pogrešne svrhe** (neizolirani alat pri radu na uređajima pod električnim naponom, korištenje turpije umjesto odvijača)
- **nepravilno odlaganje alata** (na povišenim mjestima, ostavljanje alata na radnom stolu ili na podu)
- **nepravilan način rada** (neuvježbanost za siguran način rada, nepridržavanje ispravnih radnih postupaka)

Nije dopušteno čišćenje, podmazivanje ili popravljavanje stroja dok je u pogonu!

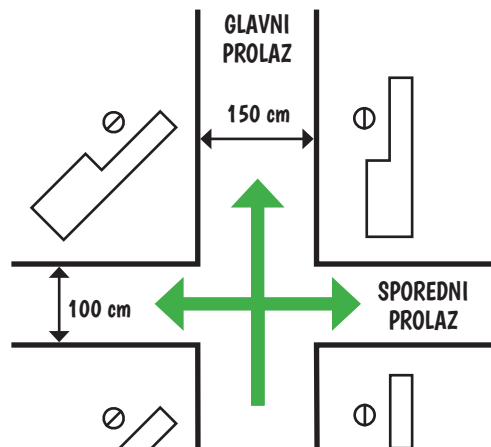


Ne smije se prenositi alat u džepovima radnog odijela!

### 2.1.2. Zaštita od padova

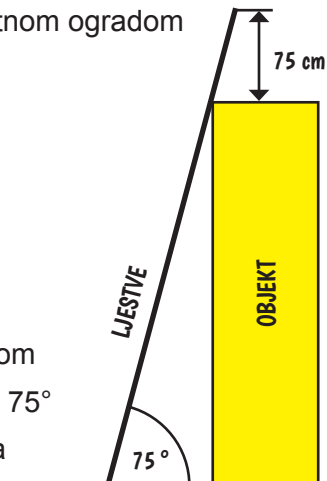
#### Padovi na istoj razini

- pod radne prostorije mora biti ravan i gladak, od materijala koji se lako čisti
- slobodne površine poda koje služe za prolaz ljudi ili vozila moraju imati odgovarajuću širinu:
  - glavni prolaz za ljude mora biti širok najmanje 150 cm
  - sporedni prolaz 100 cm
- transportni putovi ne smiju biti uži od 180 cm, odnosno moraju biti širi za najmanje 80 cm od transportnog vozila



## Radovi na visini i padovi s povišenih mjesta

- rad na visini – svaki rad na visini s površine podignute više od 3 metra
- sva radna mjesta viša od 100 cm od tla ili niže etaže, kod kojih postoji opasnost od pada, moraju biti zaštićena posebnom zaštitnom ogradom
- zaštitna ograda mora biti visine najmanje 100 cm
- ljestve:
  - stabilne i prijenosne
  - nepomične i pomične
- pomične ljestve:
  - dvokrake – uvijek sasvim otvorene
    - krakovi povezani lancem ili remenom
  - jednokrake – pravilno postavljene pod kutom od 75°
    - krećemo se licem prema ljestvama



### 2.1.3. Ispravan način dizanja i prijenosa tereta



1. Stati uz teret i okrenuti se u smjeru u kojem teret treba pomaknuti.
2. Zauzeti pravilan širok stav radi ravnoteže – stopala moraju biti širom razmaknuta s jednom nogom lagano prema naprijed radi ravnoteže.
3. Čučnuti toliko nisko da se predmet može sigurno prihvatiti.
4. Dignuti teret lagano bez trzaja snagom nožnih mišića sve dok se noge ne isprave, a leđa moraju ostati uspravna.
5. Prenijeti teret (po potrebi napraviti stanku).
6. Odložiti teret.

## Najveća dopuštena masa tereta

dob	muškarci	žene
15 – 19 godina	35 kg	13 kg

### 2.1.4. Zaštita kod primjene električne struje

Električna struja može uzrokovati teže povrede (opekline, razaranje tkiva, prestanak disanja) pa i smrt radnika. Na težinu ozljeda utječu napon i jakost struje, osobine organizma, trajanje prolaza struje, put prolaza.

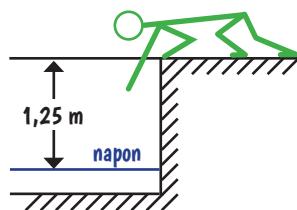
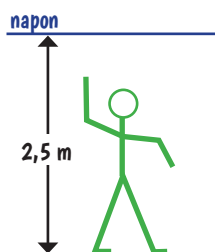
Protjecanje struje ljudskim tijelom:

- kad je čovjek u zatvorenom strujnom krugu
- kad je čovjek u izravnom dodiru s dvjema točkama među kojima je električni napon

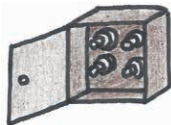
Osobu uključenu u strujni krug  
nikada ne dodirivati rukama!

Zaštita od izravnog dodira provodi se:

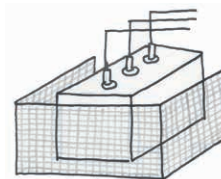
- izoliranjem dijelova pod naponom odgovarajućom izolacijom
- udaljavanjem postrojenja pod naponom izvan domašaja ruku (2,5 m iznad mogućeg stajališta čovjeka, a 1,25 m vodoravno ili niže od stajališta; goli zračni vodovi moraju od tla biti podignuti 4 m, a u naseljenom mjestu 7 m)



- **ugrađivanjem** razvodnih ormarića



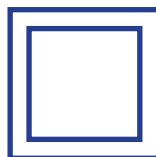
- **ograđivanjem** zaštitnim pregradama i mrežama



Zaštita od neizravnog dodira provodi se:

- isključivanjem napajanja
- malim naponima
- električnim odvajanjem

Električna trošila koja su zaštićena zaštitnom izolacijom označena su znakom dvostrukog kvadrata.



## Napon dodira

Najviša vrijednost napona dodira koja je dopuštena propisima iznosi:

- za izmjeničnu struju 50 V
- za istosmjernu struju 120 V.

**Električne uređaje nikada  
ne dirati mokrim rukama!**

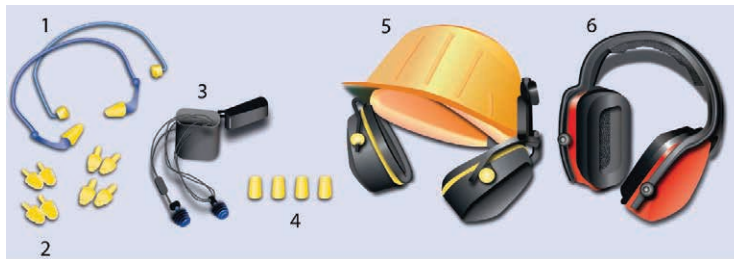
Kod isključivanja električnog trošila iz struje, treba utikač (A) pravilno uhvatiti rukom i izvući iz utičnice.



## 2.1.5. Zaštita od buke i vibracija

### Buka

- buka je svaki nepoželjan zvuk
- štetnost buke na ljudski organizam očituje se u zamoru, oštećenju sluha i smanjenju radne sposobnosti
- da bi se zaštitio sluh, određen je prag ili granica boli kojoj čovjek ne smije biti izložen niti kratkotrajno
- buka se mjeri instrumentima koje zovemo zvukomjeri ili bukomjeri
- intenzitet buke koji se izražava u decibelima (dB)
- ako je intenzitet buke veći od 87 dB, potrebno je osigurati odgovarajuću opremu za zaštitu sluha
- zaštita od buke: ušni ulošci i čepovi, ušni pokrovi, kacige, kombinacija ušnih čepova i kacige



1. čepovi za uši, 2. čepovi za višekratnu upotrebu, 3. čepovi s kablom,  
4. čepovi za jednokratnu upotrebu, 5. štitičnici za uši na kacigi, 6. štitičnici za uši

### Vibracije

- zamaraju radnika, smanjuju mu radnu sposobnost i štetno djeluju na zdravlje ako im je radnik dulje izložen
- zaštita od vibracija: vibroizolacija (elastično temeljenje)