



# **Zadatak za izlučno natjecanje Šumarstvo**

Državno natjecanje učenika strukovnih škola -  
WorldSkills Croatia 2025.

Šk. god. 2024./2025.

## CJELINA 1: ŠUMARSKO OKO

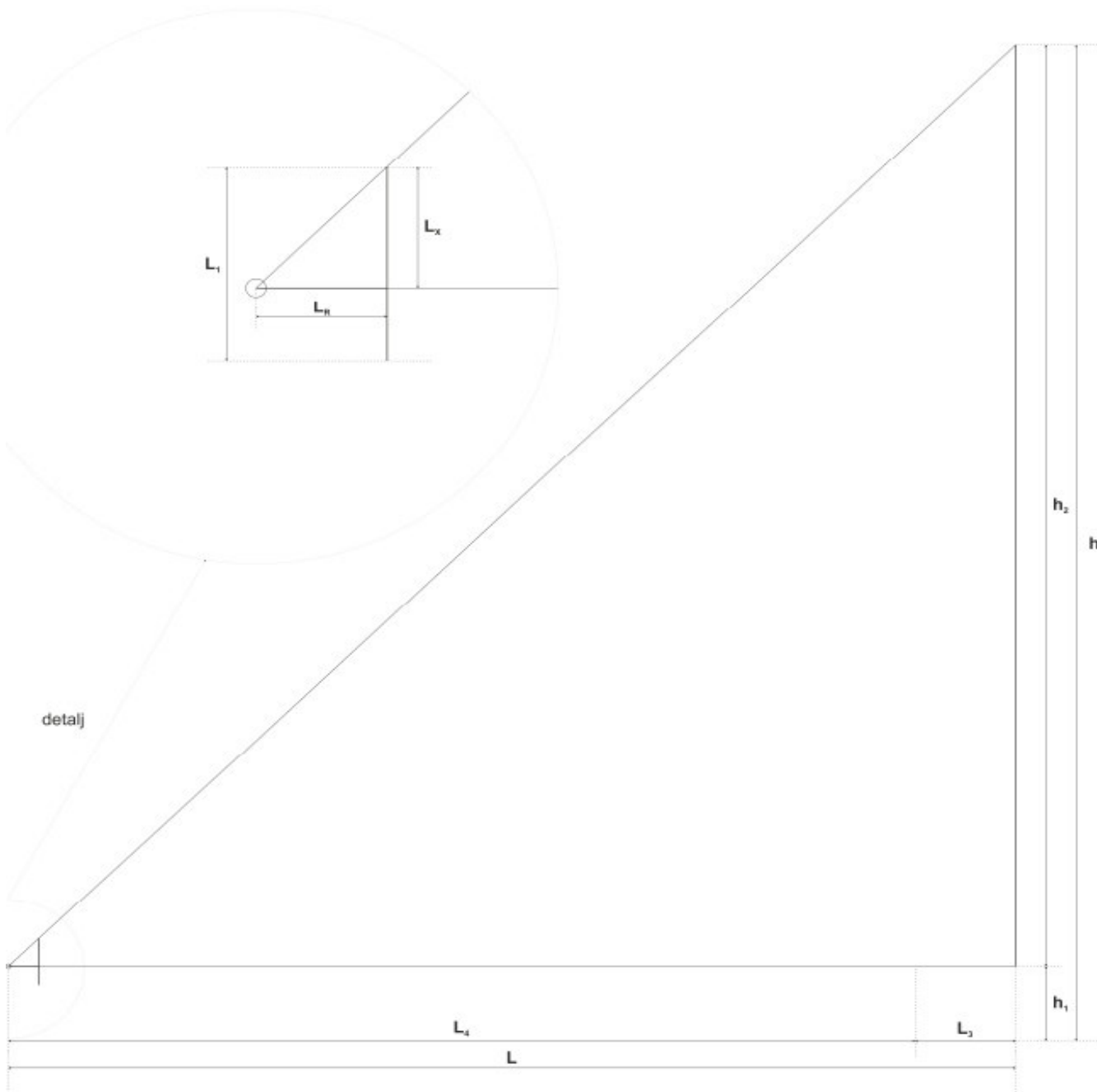
### **MODUL 1: Određivanje visine stabla**

Visina se određuje pomoću štapića sa pločicom duljine 1 m, mjerenje visine se provodi po principu odnosa paralelnih stranica i simetričnih kuteva. Odstupanje rezultata natjecatelja od  $\pm 1$  m u odnosu na izmjerenu referentnu visinu donosi 100 bodova.

Svako odstupanje za 1 m od izmjerene referentne visine smanjuje broj bodova za 10 bodova.

Referentna visina (kao osnova za bodovanje svih natjecatelja) određuje se kao aritmetička sredina tri uzastopna mjerenja Vertex-om sa optimalne pozicije na preciznost 0,1 m zaokružena prema aritmetičkom pravilu.

MODUL 1 Skica 1: Jedan od mogućih načina rada:



**LEGENDA:**

LR - duljina ruke od oka do relaskopskog štapa postavljena okomito na deblo stabla

Lx – dio duljine relaskopskog štapa

L1 – ukupna duljina relaskopskog štapa (1m)

L3 – udaljenost od trake do stabla

L4 – udaljenost od mjesta viziranja do trake kojom je ograđeno stablo

h1 – visina vizure

h2 – visina stabla od linije viziranja do vrha stabla

h – ukupna visina stabla

Visina stabla od linije viziranja do vrha stabla jednaka je ukupnoj udaljenosti ( $h_2 = L$ ) prema poučku o sličnosti trokuta (Dva trokuta su slična ako se podudaraju u sva tri kuta. Ako su dva trokuta slična, onda su im odgovarajuće stranice proporcionalne.)

Ukupna visina stabla je zbroj visine stabla od linije viziranja do vrha ( $h_2$ ) i visine viziranja ( $h_1$ )

Broj zadatka/modula	Modul	Broj bodova max
1.	Određivanje visine stabla (m)	100

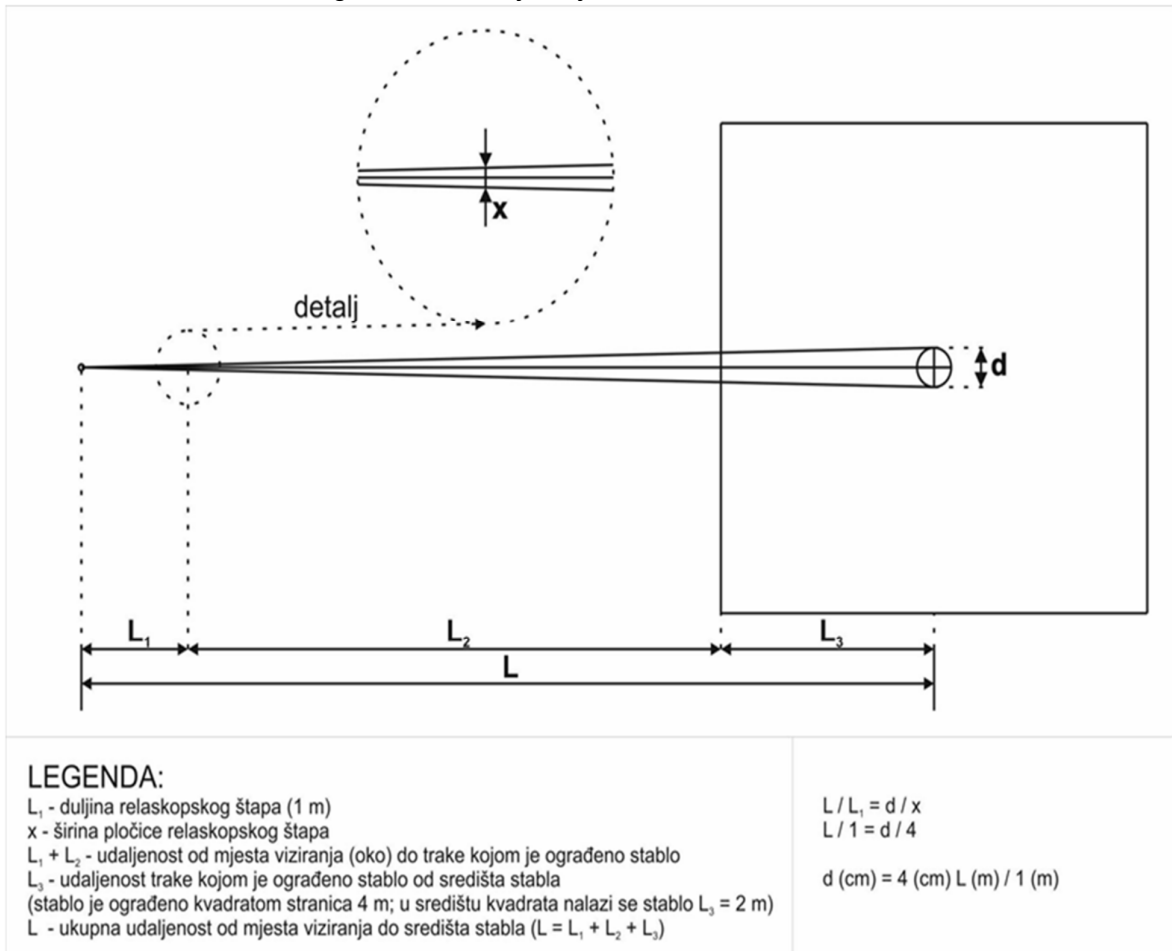
## MODUL 2: Određivanje promjera stabla

Promjer stabla se može odrediti korištenjem relaskopskog štapića s pločicom koji natjecatelji dobiju na natjecanju. Jedan od principa mjerenja je naveden u primjeru:

Svako odstupanje za 1 cm od izmjerenog referentnog promjera smanjuje broj bodova za 10 bodova.

Referentni promjer (kao osnova za bodovanje svih natjecatelja) određuje se mjerenjem prsnog promjera stabla promjerkom (aritmetička sredina dva unakrsna promjera izmjerena na milimetarsku točnost zaokružena na puni centimetar prema aritmetičkom pravilu).

MODUL 2 Skica 2: Jedan od mogućih načina mjerenja:



Broj zadatka/modula	Modul	Broj bodova max
2.	Određivanje promjera stabla (cm)	100

### MODUL 3: Određivanje veličine površine

Obilježenu površinu treba obići i vidjeti da li je pravilnog oblika (krug, kvadrat) te izračunati njezinu veličinu.

Približnu vrijednost površine možemo dobiti na sljedeći način: Iskoračuju se duljine i pomnože se sa prosječnom duljinom koraka, a površina se izračunava po geometrijskim principima. Dobivenu vrijednost izraziti u ha, sa točnošću na 1 ar.

Svako odstupanje za 10 % od izmjerene referentne površine smanjuje broj bodova za 20 bodova.

Referentna veličina površine (kao osnova za bodovanje svih natjecatelja) određuje se na temelju mjerenja GPS uređajem ili daljinomjerom ili metrom.

Broj zadatka/modula	Modul	Broj bodova max
3.	Određivanje veličine površine (ha) Točnost 1/100 ha	100

### MODUL 4: Određivanje volumena dubećeg stabla

Svaki natjecatelj će izmjeriti promjer i visinu jednom stablu zadane vrste (npr. hrast lužnjak, obični grab, obična smreka). Pri izmjeri visine i promjera stabala na terenu moramo imati sljedeći pribor: štapić s pločicom, obrazac za upis podataka i olovku za pisanje.

Stabla za izmjeru odabrat će se nasumično. Da bi se mogao odrediti volumen stabla potrebno je znati njegovu visinu, oblični broj i prsni promjer. Visina stabla (ukupna visina) je udaljenost od tla do vrha (najviše točke) stabla, uz pretpostavku da je stablo vertikalno i ravno. Kod četinjača je lakše uočiti vrh stabla, nego kod listača, gdje se kao vrh obično uzima najviša zelena grana.

Svako odstupanje za 10 % od izmjerenog referentnog volumena smanjuje broj bodova za 40 bodova.

Referentni volumen (kao osnova za bodovanje svih natjecatelja) određuje se na temelju mjerenja visine (kao za modul 2) i mjerenja prsnog promjera stabla (kao za modul 3) te primjene obličnog broja 0,5.

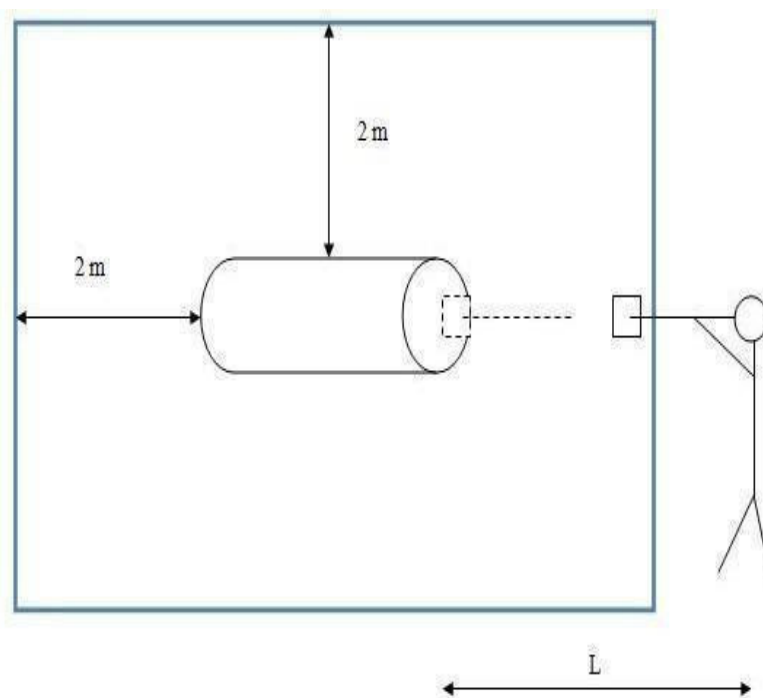
Broj zadatka/ modula	Modul	Broj bodova max
4.	Određivanje volumena dubećeg stabla (m <sup>3</sup> ) (Točnost 1/100 m <sup>3</sup> )	100

## MODUL 5: Određivanje volumena oblog drva

Volumen oblog drva potrebno je iskazati u  $m^3$  (točnost 1/100  $m^3$ ). Za određivanje-procjenju volumena oblog drva, potrebno je malo iskustva. Komadu se oblog drva na natjecanju ne može prići jer je ograđen trakom, koja je udaljena 2 m.

Komadi oblog drva na natjecanju nisu duži od 4 m, a promjer može varirati. Drugi način se odnosi na mjerenje promjera ili polumjera pomoću relaskopskog štapa sa pločicom. Vizirajući na čelo komada oblog drva udaljavanjem ili približavanjem, postavljamo pločicu tako da se uklopi u polumjer kruga.

Svako odstupanje za 10 % od izmjerenog referentnog volumena smanjuje broj bodova za 20 bodova. Referentni volumen (kao osnova za bodovanje svih natjecatelja) određuje se na temelju mjerenja duljine spencerovim metrom (iskazane u metrima s dva decimalna mjesta; zaokružene na puni centimetar na niže) i mjerenja srednjeg promjera promjerkom (aritmetička sredina dva unakrsna promjera izmjerena na milimetarsku točnost zaokružena na puni centimetar prema aritmetičkom pravilu). Za izračun volumena koristi se Huberova formula.



Broj zadatka/modula	Modul	Broj bodova max
5.	Određivanje volumena oblog drva, $m^3$ (Točnost 1/100 $m^3$ )	100

## MODUL 6: Klasifikacija drvnih sortimenata

Natjecatelj klasificira jedan drvni sortiment.

Predmetni drvni sortiment može biti trupac za furnir ili trupac za ljuštenje ili trupac za rezanje (sukladno „Hrvatskim normama proizvoda iskorištavanja šuma“, 1995) i to hrasta lužnjaka ili obične bukve ili obične jele.

Natjecatelj određuje vrstu drva i upisuje je u obrazac.

Natjecatelj mjeri duljinu drvnog sortimenta i zaokružuje je sukladno propisu norme uvažavajući i propisanu nadmjeru. Duljinu drvnog sortimenta prema normi (u metrima na dva decimalna mjesta) upisuje u obrazac.

Natjecatelj određuje promjer drvnog sortimenta s korom sukladno propisu norme; odbija dvostruku debljinu kore, zaokružuje promjer bez kore sukladno normi i upisuje ga u obrazac (u centimetrima).

Dvostruka debljina kore iznosi:

- za hrast lužnjak: kod promjera s korom od 12 cm do 30 cm = 2 cm; kod promjera s korom od 31 cm do 39 cm = 3 cm; kod promjera s korom preko 40 cm = 4 cm

- za običnu bukvu: kod promjera s korom od 12 cm do 39 cm = 1 cm; kod promjera s korom preko 40 cm = 2 cm

- za običnu jelu: kod promjera s korom od 12 cm do 24 cm = 1 cm; kod promjera s korom od 25 cm do 39 cm = 2 cm; kod promjera s korom preko 40 cm = 3 cm

Mjerenje grešaka te mjerenje i iskaz dimenzija natjecatelj provodi sukladno „Standardu za drvo - Hrvatskim normama (HRN)“, 1991.

Natjecatelj određuje razred kakvoće (klasu) drvnog sortimenta sukladno propisu „Hrvatskih norma i proizvoda iskorištavanja šuma“, 1995 i upisuje je u obrazac.

U modulu 6 za mjerenje su na raspolaganju promjerka i spencerov metar (koji se nalaze uz drvni sortiment).

Za pogrešno određenu vrstu drva oduzima se 150 bodova.

Svako odstupanje od referentnog rezultata promjera (koji utvrdi prosudbeno povjerenstvo) rezultira s negativnih 37,5 bodova.

Svako odstupanje od referentnog rezultata duljine (koji utvrdi prosudbeno povjerenstvo) rezultira s negativnih 37,5 bodova.

Za pogrešno određen razred kakvoće (klasu) drvnog sortimenta oduzima se 75 bodova...

Broj zadatka/modula	Modul	Broj bodova max
6.	Klasifikacija drvnih sortimenata	150

## MODUL 7: Determinacija drvenastih vrsta

U modulu/zadatku 7 natjecatelji dobivaju obrazac s popisom svih vrsta i 10 nasumično izabranih uzoraka od navedenih dendroloških vrsta. Uzorci se obilježavaju rednim brojevima od 1 do 10. Natjecatelj upisuje redni broj uzorka (sa stola) na odgovarajuće mjesto (uz naziv uzorka) na popisu svih mogućih uzoraka.

Za svaki točno determinirani uzorak natjecatelj dobiva 15 bodova.

### Popis biljnih vrsta za determinaciju:

1.	<i>Abies alba</i> Mill.	obična jela
2.	<i>Picea abies</i> H. Karst.	obična smreka
3.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	bijeli bor
4.	<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold.	crni bor
5.	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	alepski bor
6.	<i>Pinus pinea</i> L.	pinija
7.	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	obični čempres
8.	<i>Betula pendula</i> Roth.	obična breza
9.	<i>Carpinus betulus</i> L.	obični grab
10.	<i>Corylus avellana</i> L.	obična lijeska
11.	<i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.	crna joha
12.	<i>Fagus sylvatica</i> L.	obična bukva
13.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	pitomi kesten
14.	<i>Quercus robur</i>	hrast lužnjak
15.	<i>Quercus petraea</i>	hrast kitnjak
16.	<i>Quercus cerris</i>	hrast cer
17.	<i>Quercus pubescens</i>	hrast medunac
18.	<i>Quercus ilex</i>	hrast crnika
19.	<i>Juglans regia</i> L.	obični orah
20.	<i>Populus tremula</i> L.	trepetljika
21.	<i>Populus alba</i> L.	bijela topola
22.	<i>Salix alba</i> L.	bijela vrba
23.	<i>Salix caprea</i> L.	vrba iva
24.	<i>Tilia platiphyllis</i>	velelisna lipa
25.	<i>Tilia cordata</i>	malolisna lipa
26.	<i>Ulmus minor</i>	nizinski brijest
27.	<i>Ulmus glabra</i>	gorski brijest
28.	<i>Acer campestre</i> L.	klen
29.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	gorski javor
30.	<i>Acer platanoides</i> L.	javor mliječ
31.	<i>Prunus avium</i>	divlja trešnja
32.	<i>Cornus mas</i> L.	obični drijen
33.	<i>Fraxinus angustifolia</i>	poljski jasen
34.	<i>Fraxinus excelsior</i>	obični jasen
35.	<i>Fraxinus ornus</i>	crni jasen
36.	<i>Sambucus nigra</i>	crna bazga

Broj zadatka/modula	Modul	Broj bodova max
7.	Determinacija drvenastih vrsta	150

Cjelina I: ŠUMARSKO OKO

**Modul 1. Određivanje visine stabla, (m)**

Način rada: POJEDINAČNO

Visina stabla: \_\_\_\_\_

Startni broj: \_\_\_\_\_

Potpis natjecatelja: \_\_\_\_\_

Voditelj modula: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_. (mjesto, datum)

Cjelina I: ŠUMARSKO OKO

**Modul 2. Određivanje promjera stabla, (cm)**

Način rada: POJEDINAČNO

Promjer stabla: \_\_\_\_\_

Startni broj: \_\_\_\_\_

Potpis natjecatelja: \_\_\_\_\_

Voditelj modula: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_. (mjesto, datum)

Cjelina I: ŠUMARSKO OKO

**Modul 3. Određivanje veličine površine, ha (točnost 1/100 ) ha**

Način rada: POJEDINAČNO

Veličina površine: \_\_\_\_\_

Startni broj: \_\_\_\_\_

Potpis natjecatelja: \_\_\_\_\_

.

Voditelj modula: \_\_\_\_\_

.

\_\_\_\_\_. (mjesto, datum)

Cjelina I: ŠUMARSKO OKO

**Modul 4. Određivanje volumena dubećeg stabla, m<sup>3</sup> (točnost 1/100 m<sup>3</sup>)**

Način rada: POJEDINAČNO

Volumen dubećeg stabla: \_\_\_\_\_

Startni broj: \_\_\_\_\_

Potpis natjecatelja: \_\_\_\_\_

Voditelj modula: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_. (mjesto, datum)

Cjelina I: ŠUMARSKO OKO

**Modul 5. Određivanje volumena oblog drva, m<sup>3</sup> (točnost 1/100 m<sup>3</sup>)**

Način rada: POJEDINAČNO

Volumen oblog drva: \_\_\_\_\_

Startni broj: \_\_\_\_\_

Potpis natjecatelja: \_\_\_\_\_

Voditelj modula: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_. (mjesto, datum)

Cjelina I: ŠUMARSKO OKO

**Modul 6. Klasifikacija drvnih sortimenata**

Način rada: POJEDINAČNO

Oznaka stajališta: \_\_\_\_\_

Vrsta drva: \_\_\_\_\_

Duljina drvnog sortimenta: \_\_\_\_\_

Promjer bez kore: \_\_\_\_\_

Razred kakvoće (klasa) drvnog sortimenta: \_\_\_\_\_

Startni broj: \_\_\_\_\_

Potpis natjecatelja: \_\_\_\_\_

Voditelj modula: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_. (mjesto, datum)

Cjelina I: ŠUMARSKO OKO

**Modul 7. Determinacija drvenastih vrsta**

Način rada: POJEDINAČNO

Popis biljnih vrsta za determinaciju:

Latinski naziv	Hrvatski naziv	Determinacija
<i>Abies alba</i> Mill.	obična jela	
<i>Picea abies</i> H. Karst.	obična smreka	
<i>Pinus sylvestris</i> L.	bijeli bor	
<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold.	crni bor	
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	alepski bor	
<i>Pinus pinea</i> L.	pinija	
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	obični čempres	
<i>Betula pendula</i> Roth.	obična breza	
<i>Carpinus betulus</i> L.	obični grab	
<i>Corylus avellana</i> L.	obična lijeska	
<i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.	crna joha	
<i>Fagus sylvatica</i> L.	obična bukva	
<i>Castanea sativa</i> Mill.	pitomi kesten	
<i>Quercus robur</i> L.	hrast lužnjak	
<i>Quercus petraea</i> Liebl.	hrast kitnjak	
<i>Quercus cerris</i> L.	hrast cer	
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	hrast medunac	
<i>Quercus ilex</i> L.	hrast crnika	
<i>Juglans regia</i> L.	obični orah	
<i>Populus tremula</i> L.	trepetljika	
<i>Populus alba</i> L.	bijela topola	
<i>Salix alba</i> L.	bijela vrba	
<i>Salix caprea</i> L.	vrba iva	
<i>Tilia platyphyllos</i> Scorp.	velelisna lipa	
<i>Tilia cordata</i> Mill.	malolisna lipa	
<i>Ulmus minor</i> Mill. emend. Richens	nizinski brijest	
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	gorski brijest	
<i>Acer campestre</i> L.	klen	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	gorski javor	
<i>Acer platanoides</i> L.	javor mliječ	
<i>Prunus avium</i> L.	divlja trešnja	
<i>Cornus mas</i> L.	obični drijen	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	poljski jasen	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	obični jasen	
<i>Fraxinus ornus</i> L.	crni jasen	
<i>Sambucus nigra</i> L.	crna bazga	

Oznaka stajališta: \_\_\_\_\_

Startni broj: \_\_\_\_\_

Potpis natjecatelja: \_\_\_\_\_

Voditelj modula: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_. (mjesto, datum)

# CJELINA II: ŠUMARSKA RUKA

## UPUTE NATJECATELJIMA

### MODUL 1 – OKRETANJE VODILICE

Opće informacije:

U ovom modulu natjecatelj će rastaviti i sastaviti garnituru za rezanje motorne pile i podesiti zategnutost lanca. Sljedeća 2 modula (Kombinirani prerez i Precizni prerez na podlozi) izvode se bez ikakvog preinačenja pile.

Ako je zadatak izveden tako loše da natjecatelj ne može izvesti sljedeća 2 modula (npr. ako je lanac pogrešno namješten), smije provjeriti pilu i zamijeniti lanac. Za to će mu se dodijeliti 50 kaznenih bodova. Ako se u sljedeća 2 modula (Kombiniranim prerez ili Precizni prerez na podlozi) lanac zaglavi, spadne s vodilice ili ako spadne matica, natjecatelj će dobiti nula bodova i za disciplinu “Okretanje vodilice”.

Stol za okretanje vodilice dugačak je 1.5 m, širok 70 cm i visok 80 cm. Stol je postavljen na 90° od linije starta i ne smije se pomicati.

Prije početka na stolu smiju stajati samo pregledana pila, zamjenski lanac, osobni alat natjecatelja i gumb za mjerni instrument.

Linija starta postavljena je na udaljenosti od 1 m od stola.

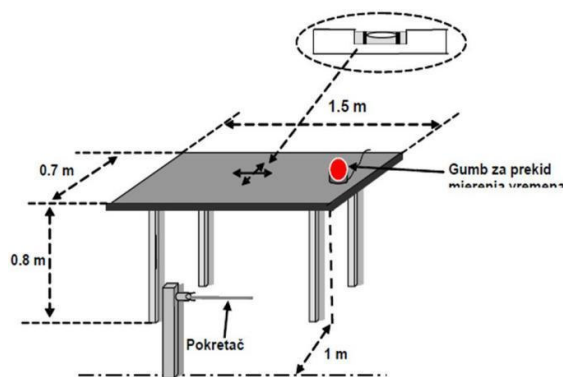
Natjecatelj stoji s obje noge iza linije starta i sam pokreće vrijeme mjerenja prešavši liniju starta.

Natjecatelj smije izvoditi modul bez korištenja rukavica, zaštitne košulje, kacige te zaštite za lice i uši. Međutim, mora nositi zaštitne hlače, obuću te imati opremu za prvu pomoć.

Priprema borilišta

- Ograničavanje pristupa borilištu
- Postavljanje stola
- Obilježavanje linije starta
- Postavljanje pokretača mjerenja vremena
- Postavljanje ručnog gumba za prekid mjerenja vremena

Slika: Stol za disciplinu “Okretanje vodilice”



## Pripreme za modul "Okretanje vodilice"

- Provjerava se je li pila standardna. Ne smije se ukloniti niti jedan dio, vijci koji drže vodilicu ne smiju biti skraćeni, svi vijci moraju biti standardni.
- Sudac namješta lanac tako da su rubovi karika lanca u kontaktu s donji rubom vodilice.
- Matice se zatežu momentnim ključem koji je podešen na 2 kg (2 Nm)
- Sudac označava vodilicu tako da se nakon izvedbe može provjeriti je li ispravno okrenuta.
- Osobni alat je na stolu.
- Pila se svrstava u odgovarajuću grupu.
- Provjerava se imaju li natjecatelji ozljede na rukama. Sve se postojeće ozljede obilježavaju.
- Provjerava se najkraća dužina zuba na oba lanca (najmanje 3 mm).

## Početak i kraj modula

Modul počinje kad se pokrene vrijeme (pokreće ga sam natjecatelj) i završava kad ga rukom zaustavi natjecatelj. Ključ može biti u ruci, ali ne na motornoj pili

## Procjena izvedbe

Pile su podijeljene u dvije grupe:

Grupa 1: Dvije matice i lanac zategnut odvijačem

Grupa 2: Jedna matica ili lanac zategnut bez odvijača (nema navoja).

Bodovi se dodjeljuju za:

- Vrijeme (vidi tablicu 2)
- Kazneni bodovi za nepridržavanje pravila sigurnosti na radu (vidi tablicu)
- Kazneni bodovi za nepravilno izvođenje zadatka

Natjecatelj stavlja pilu na stol i staje iza startne linije, koja je udaljena od stola 1 m. Kad se da naredba "kreni", mora učiniti sljedeće:

- Pristupiti stolu (pokreće se mjerač vremena)
- Odvrnuti maticu
- Ako je potrebno odstraniti poklopac
- Skinuti lanac s vodilice i zupčanika
- Skinuti vodilicu i okrenuti je za 180° po duljinskoj osi (ili 360° za vodilice koje se ne mogu okretati ili montirati na 180°)
- Staviti novi lanac na vodilicu
- Ako je potrebno montirati poklopac
- Zategnuti lanac
- Zaustaviti mjerni instrument

Po završetku modula natjecatelj čeka upute od suca.

Kad je zadatak izvršen, natjecatelj može stajati tako da gleda mjerenje; međutim, ne smije se miješati u određivanje rezultata niti u mjerenje. Natjecatelj se smije žaliti na rezultate pismenim putem unutar propisanog vremena.

## Mjerenje i bodovanje

Vrijeme se mjeri na jasno vidljivom digitalnom displeju u minutama, sekundama. Točnost mjerenja = 0.1 sekundi.

Bodovi se dodjeljuju kao što je prikazano u tablici 1.

Tablica 1. Bodovi za vrijeme kod okretanja vodilice

Grupa 1 / Vrijeme itd. +2 boda/0,5 sek	Grupa 2 / Vrijeme itd. +2 boda/0,4 sek	Bodovi
8,1 – 8,5	4,6 - 4,9	140
8,6 – 9,0	5,0 - 5,3	138
9,1 – 9,5	5,4 - 5,7	136
9,6 – 10,0	5,8 - 6,1	134
10,1 - 10,5	6,2 - 6,5	132
10,6 – 11,0	6,6 - 6,9	130
11,1 – 11,5	7,0 - 7,3	128
11,6 - 12,0	7,4 - 7,7	126
12,1 – 12,5	7,8 - 8,1	124
12,6 – 13,0	8,2 - 8,5	122
13,1 – 13,5	8,6 - 8,9	120
13,6 - 14,0	9,0 – 9,3	118
14,1 – 14,5	9,4 – 9,7	116
14,6 - 15,0	9,8 - 10,1	114
15,1 - 15,5	10,2 - 10,5	112
15,6 - 16,0	10,6 - 10,9	110
16,1 - 16,5	11,0 - 11,3	108
16,6 - 17,0	11,4 - 11,7	106
17,1 - 17,5	11,8 - 12,1	104
17,6 - 18,0	12,2 - 12,5	102
18,1 - 18,5	12,6 - 12,9	100
18,6 - 19,0	13,0 - 13,3	99
19,1 - 19,5	13,4 - 13,7	98
19,6 - 20,0	13,8 - 14,1	97
20,1 - 20,5	14,2 - 14,5	96
20,6 - 21,0	14,6 - 14,9	95
21,1 - 21,5	15,0 - 15,3	94
21,6 - 22,0	15,4 - 15,7	93
22,1 - 22,5	15,8 - 16,1	92
22,6 - 23,0	16,2 - 16,5	91
23,1 - 23,5	16,6 - 16,9	90
23,6 - 24,0	17,0 - 17,3	89
24,1 - 24,5	17,4 - 17,7	88
24,6 - 25,0	17,8 - 18,1	87
25,1 - 25,5	18,1 - 18,5	86
25,6 - 26,0	18,6 - 18,9	85
26,1 - 26,5	19,0 - 19,3	84
26,6 - 27,0	19,4 - 19,7	83
27,1 - 27,5	19,8 - 20,1	82
27,6 - 28,0	20,2 - 20,5	81
itd. 1 bod/0,5 sek	itd. 1 bod/0.4 sek	

Kazneni bodovi daju se u sljedećim slučajevima:

- Ispuštanje lanca ili matice:

Ispuštanje starog lanca i/ili matice kažnjava se s 20 kaznenih bodova. Natjecatelj može pokupiti predmet koji mu ispadne i nastaviti discipline.

- Vodilica nije okrenuta

Vodilica se mora okrenuti bar jednom po dužinskoj osi. Ako natjecatelj to nije učinio, dobiva 50 kaznenih bodova

- Lanac nije ispravno namješten

Ako je nastala rupa između lanca i vodilice, dodjeljuje se 50 kaznenih bodova. Sudac ne smije dodirnuti lanac dok provjerava njegovu napetost.

- Ozljeda s krvarenjem

Za svaku ozljedu s popratnim krvarenjem dodjeljuje se 20 kaznenih bodova.

- Pravila sigurnosti na radu

Povrede pravila sigurnosti na radu: ovisno o vrsti povrede

- Rad s pilom nakon završetka discipline

Na zahtjev natjecatelja ili naredbu suca nepravilno namješten lanac može / mora se ponovno namjestiti. Provjerava se pila, odnosno ispravna podešenost i zategnutost lanca i matica (da se ne može odviti bez alata). Ako natjecatelj mora ponovno namještati lanac, dodjeljuje mu se 50 kaznenih bodova.

- Nepotpuna garnitura za rezanje:

Ako natjecatelj ne uspije namjestiti sve dijelove, za cijeli će modul dobiti ukupno 0 bodova.

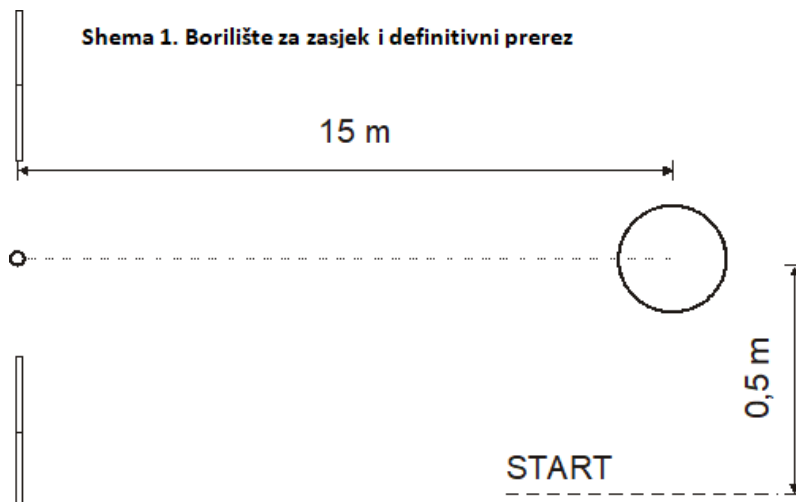
- Loše namještena garnitura za rezanje:

Broj zadatka/modula	Modul	Broj bodova max
1.	Okretanje vodilice	140

# MODUL 2 - PODSJEKANJE STABLA (ZASJEK) I DEFINITIVNI PREREZ STABLA

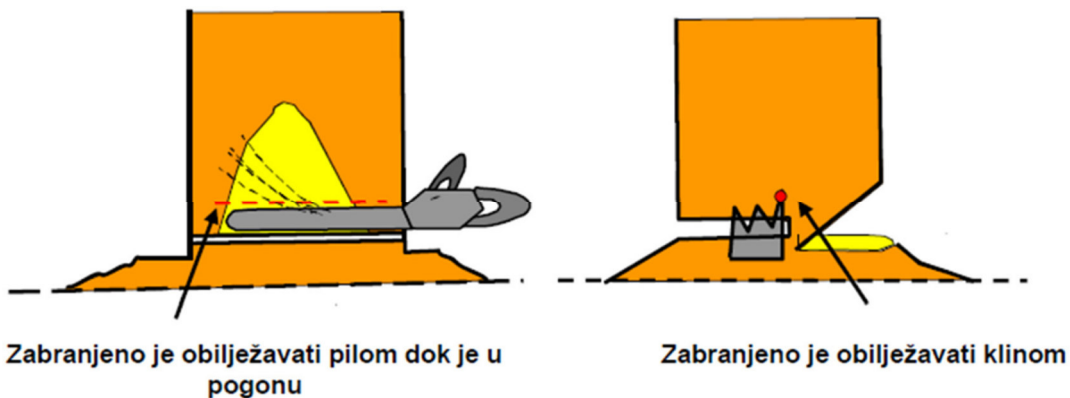
## Priprema natjecateljskog mjesta

Ovaj modul se obavlja na oljuštenom trupcu promjera 35 cm. Trupci su okomito usađeni u nosač koji se nalazi na tlu. Smjer obaranja stabla unaprijed je određen vidljivom oznakom na udaljenosti od 15 m od trupca. (Shema 1)



Zabranjeno je obilježavati dubinu zasjeka lancem, kao i širinu šarke i najviši vrh zasjeka (vidi sliku). Za to se dodjeljuje 50 kaznenih bodova.

Slika: Zabranjeno obilježavanje



Sva se mjerenja zapisuju na panju.

## Zadatak natjecatelja

U ovom modulu natjecatelj obavlja dvije zadaće kao u normalnom radu pri obaranju stabla: podsijecanje (zasjek) i definitivni prerez stabla.

Horizontalni rez podsjeka ne smije biti viši od 20 cm od dna trupca (što će sudac naznačiti na trupcu, a kazna je -20 bodova), a dubina podsjeka treba biti između 7 i 12 cm.

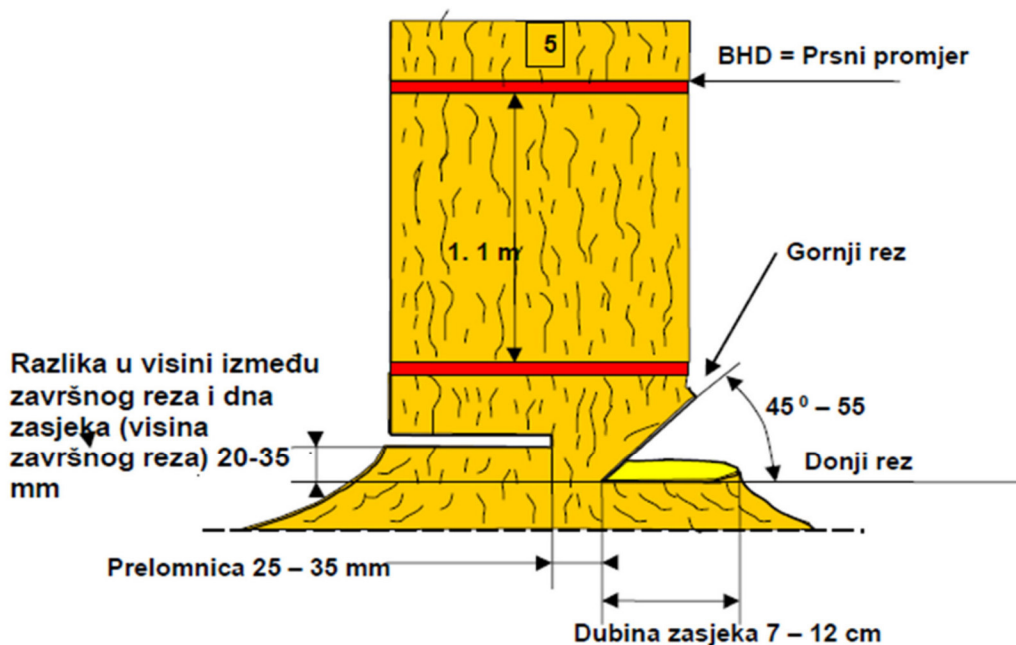
Horizontalni i kosi rez se obavljaju pilom tako da se oba reza presijekaju pod kutom od  $45^{\circ}$ - $55^{\circ}$ , a da jedan rez ne bude dublji od drugog. Isječak drveta nastao podsjecanjem obavezno mora ispasti.

- Početak i kraj modula

Neposredno prije početka rada, natjecatelj upali motornu pilu i stavi je na unaprijed za to određeno (označeno mjesto), zatim stane pored pile (0,5 m od trupca).

Na znak suca "kreni" natjecatelj uzima motornu pilu i obavlja podsijecanje i odmah nakon toga, na suprotnoj strani podsjeka, iznad horizontalnog reza podsjeka treba obaviti definitivno prerezivanje stabla, ostavljajući na obje strane stabla (na oba kraja trupca) sigurnosnu zonu ne prerezanog dijela (prijelomnicu) širine 25-35 mm. Zadatak je završen kad natjecatelj stavi motornu pilu na zemlju.

Slika: Osnovne mjere na trupcu



### Mjerenja i bodovanja

Utrošeno vrijeme za ovaj modul obuhvaća vrijeme između naredbe "kreni" i odlaganja pile na zemlju.

U ovom modulu mjeri se i ocjenjuje:

- Prerani početak
- Vrijeme stvarne obaranja
- Odstupanje stabla od smjera obaranja
- Dubina i kut zasjeka
- Širina prijelomnice
- Razlika u visini između završnog reza i dna zasjeka
- Visina završnog reza

- Poštivanje općih sigurnosnih pravila (vidi tablicu 1)

Ukupan broj mogućih bodova u ovom modulu iznosi 660.

### Prerani početak

Za prerani početak dodjeljuje se 20 kaznenih bodova.

Zadatak je potrebno obaviti u roku od 120

sekundi: Vrijeme unutar 120 sekundi                      60 bodova

Vrijeme iznad 120 sekundi                                      Odbitak po 2 boda po sekundi

Vrijeme iznad 150 sekundi                                      0 bodova za vrijeme

Odstupanje stabla od smjera obaranja

Odstupanje od smjera obaranja se mjeri usmjeravanje laserske zrake na mjernom instrumentu prema bijeloj plohi s oznakom smjera obaranja.

Izmjerena odstupanja se boduje na sljedeći način

Tablica: Odstupanje pravca

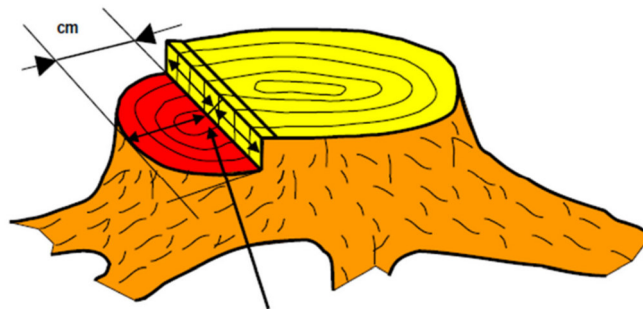
Odstupanje (cm)	Točnost obaranja Bodovi	Odstupanje (cm)	Bodovi
0	400	9	391
1	399	10	390
2	398	11	389
3	397	12	388
4	396	13	387
5	395	14	386
6	394	15	385
7	393	16	384
8	392	itd.	itd.

Dubina zasjeka

Dubina zasjeka mjeri se počevši od sredine tetive zasjeka s točnošću 1 cm (slika 24). Mjerenje se zaokružuje na puni centimetar, naniže ili naviše. Bodovi se dodjeljuju prema tablici 10.

Tablica: Dubina zasjeka

Dubina zasjeka (cm)		Bodovi
< 3	ili >16	0
4	15	5
5	14	10
6	13	15
7	12	20



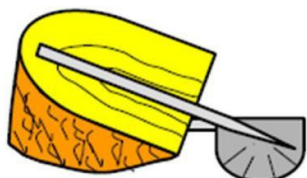
Mjerna točka u sredini zasjeka

Slika: Dubina zasjeka  
Kut zasjeka

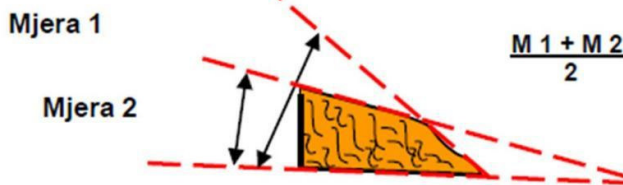
Kut se mjeri u sredini klina zasjeka pomoću optičkog kutomjera s točnošću od 30 kutnih minuta.

U slučaju da zasjek treba dodatno obraditi, prvi klin zasjeka koristi se za određivanje kuta zasjeka. Ako je površina reza zaokružena, izračunava se sredina izmjerenih kutova.

Slika: Mjerenje zasjeka za ravne i zaokružene rezove



Mjerenje ravne površine zasjeka



Rezultat će se zaokružiti na više ili na niže do najbližeg stupnja. Ako kut iznosi 45°- 55°, natjecatelju će se dodijeliti 60 bodova.

Za odstupanje će se bodovi dodjeljivati kao što je navedeno u tablici (Tablica 11.)

Tablica: Kut zasjeka

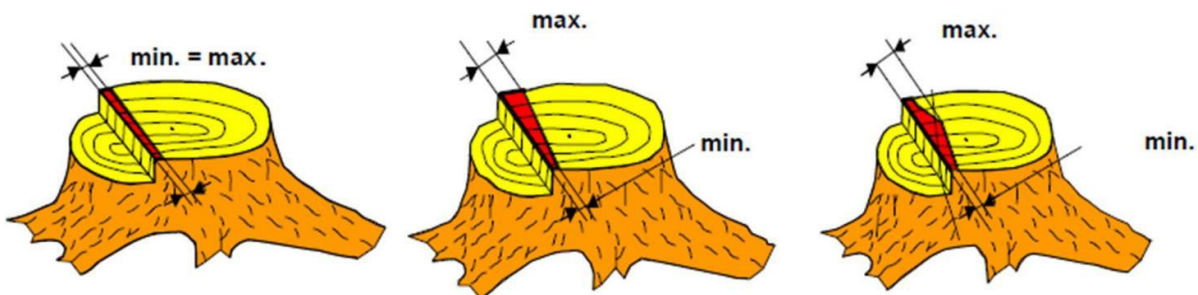
Kut zasjeka (°)		Bodovi
<= 39	=> 61	0
40	60	10
41	59	20
42	58	30
43	57	40
44	56	50
45	do 55	60

Širina prijelomnice

Širina prijelomnice mjeri se na visini završnog reza s točnošću od 0.1 mm. Rezultat se zaokružuje na cijele milimetre naviše ili naniže. Mjere se uzimaju vodoravno za najširem i najužem

dijelu prijelomnice. Obje se mjere zapisuju u protokol. Ocijenit će se mjera koja iznosi najmanje bodova. Maksimalan broj bodova je 60 za širinu od 25-35 mm.

Slika: Širina prijelomnice



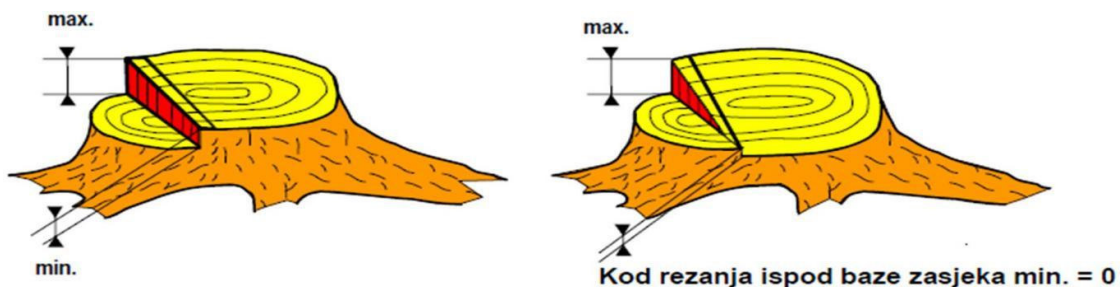
Tablica: Širina prijelomnice

Širina prijelomnice (mm)		Bodovi
<=10	ili =>50	0
11	49	4
12	48	8
13	47	12
14	46	16
15	45	20
16	44	24
17	43	28
18	42	32
19	41	36
20	40	40
21	39	44
22	38	48
23	37	52
24	36	56
25-35		60

Razlika u visini završnog reza i dna zasjeka:

Razlika u visini između završnog reza i horizontalnog dna zasjeka mjeri se s točnošću od 0.1 mm (vidi slike). Rezultat se zaokružuje na više ili na niže do najbližeg mm. Mjere se uzimaju okomito na najvišoj i najnižoj točki završnog reza. Obje se mjere zapisuju u protokol. U slučaju rezanja ispod baze zasjeka, najniža je ocjena nula. Natjecatelju će se bodovi dodijeliti prema vrijednostima s najmanje bodova. Maksimalan je broj bodova 60, a daje se za razlike u visini između 20 i 35 mm.

Slika: Razlika u visine prijelomnice (minimum = 0 mm)

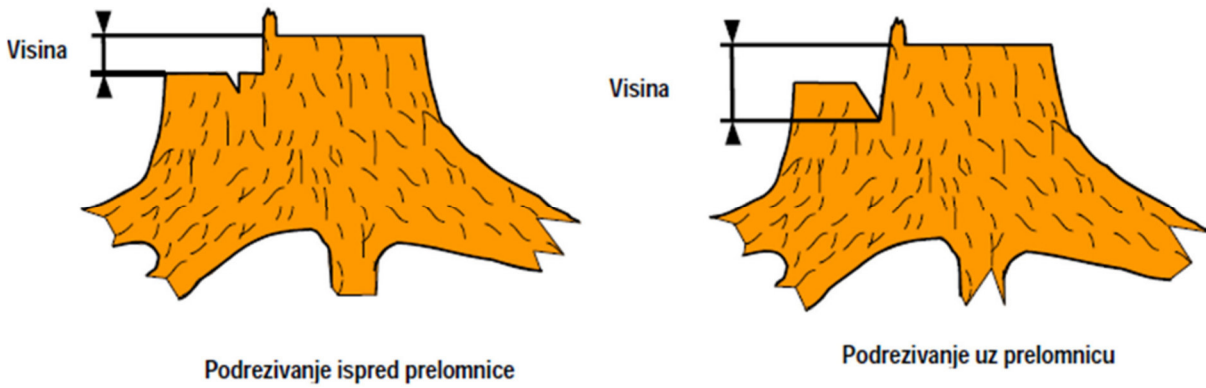


Tablica: Visina prijelomnice

Razlika u visini (mm)	Bodovi
$\leq 8$ ili $\geq 47$	0
9	5
10	10
11	15
12	20
13	25
14	30
15	35
16	40
17	45
18	50
19	55
20 - 35	60

Ako se prilikom izrezivanja klina pilom zareže niže od baze zasjeka, visina završnog reza mjerit će se kako je prikazano na slici.

Slika: Mjerenje visine kod preniskog zarezivanja zasjeka



Broj zadatka/modula	Modul	Broj bodova max
2.	Podsjecanje stabla (zasjek) i definitivni prerez stabla	660

Manual za bodovanje, okretanje vodilice

Okretanje vodilice		Startni broj:		Datum i vrijeme:		
Natjecatelj		Tip vodilice:		UKUPNO BODOVA:		
		Broj matica:				
Ekipa		Grupa pile:		Mjere	Rezultati	Bodovi
1.	Vrijeme		Sekunde	Sec:		
2.	Nepotpuna ugradnja reznog kompleta		NE	DA		
3.	Ispuštanje lanca ili matica sa stola		NE	DA		
4.	Lanac nije pravilno postavljen		NE	DA		
5.	Vodilica nije okrenuta		NE	DA		
6.	Ponovno slaganje rezne garniture nakon discipline		NE	DA		
7.	Ulazak u borilište bez poziva <i>kažnjava se svaki put</i>			broj		
8.	Ozljede koje ne zahtijevaju medicinsku pomoć		NE	DA		
9.	Ozljede koje zahtijevaju medicinsku pomoć		NE	DA		
10.	Lanac se zaglavio ili otpao ili su otpale matice na Kombiniranom ili Preciznom		NE	DA		
SUCI:				NATJECATELJ:		

Manual za bodovanje, podsjecanje stabla (zasjek) i definitivni prerez stabla

Podsjecanje stabla (zasjek) i definitivni prerez stabla		Startni broj:		Datum i vrijeme:			
Natjecatelj				UKUPNO BODOVA:			
Ekipa		Grupa pile:		Mjere	Rezultati	Bodovi	
1	Vrijeme obaranja	<i>Minute:</i>		Min.			
		<i>Sekunde:</i>		Sec.			
2	Odstupanje od pravca na najbliži centimetar			cm			
3	Dubina zasjeka na najbliži centimetar			cm			
4	Kut zasjeka			stupnjevi			
5	Širina prijelomnice na najbliži mm	<i>Minimum</i>		mm			
		<i>Maximum</i>					
6	Visina prijelomnice na najbliži mm	<i>Minimum</i>		mm			
		<i>Maximum</i>					
7	Prerani start	NE	DA				
8	Panj previsok	NE	DA				
9	Upotreba zabranjenih oznaka	NE	DA				
10	Ulazak u borilište bez poziva	<i>kažnjavanje svaki put</i>		broj			
11	Rad bez zaštitne opreme	<i>kažnjavanje svaki put</i>		broj			
12	Nepravilno pokretanje pile	<i>kažnjavanje svaki put</i>		broj			
13	Diranje lanca kada je motor upaljen	<i>kažnjavanje svaki put</i>		broj			
14	Promjena pozicije kada se lanac okreće	<i>kažnjavanje svaki put</i>		broj			
15	Ne startanje unutar 5 minuta	NE	DA				
16	Prerezivanje sa jednom rukom kada je lanac u pokretu			broj			
17	Ozljede koje ne zahtijevaju medicinsku pomoć	NE	DA				
18	Ozljede koje zahtijevaju medicinsku pomoć	NE	DA				
SUCI:				NATJECATELJ:			

**TABLICA OCJENJIVANJA DISCIPLINA ŠUMARSTVO, IZLUČNO NATJECANJE**

<b>I CJELINA: ŠUMARSKO OKO</b>			
Broj modula	Naziv modula	Bodovi	Relativni udio
1.	Određivanje visine stabla	100	6,25
2.	Određivanje promjera stabla	100	6,25
3.	Određivanje veličine površine	100	6,25
4.	Određivanje volumena dubećeg stabla	100	6,25
5.	Određivanje volumena oblog drva	100	6,25
6.	Klasifikacija drvnih sortimenata	150	9,375
7.	Determinacija drvenastih vrsta (Dendrologija)	150	9,375
<b>UKUPNO</b>		<b>800</b>	<b>50%</b>
<b>II CJELINA: ŠUMARSKA RUKA</b>			
Broj modula	Naziv modula	Bodovi	Relativni udio
1.	Okretanje vodilice	140	8,75
2.	Podsjecanje stabla (zasjek) i definitivni presjek stabla	660	41,25
<b>UKUPNO</b>		<b>800</b>	<b>50</b>
<b>SVEUKUPNO</b>		<b>1600</b>	<b>100</b>

## Sadržaj

<b>CJELINA 1: ŠUMARSKO OKO</b>	<b>2</b>
<b>Modul 1</b>	<b>2</b>
<b>Modul 2</b>	<b>3</b>
<b>Modul 3</b>	<b>4</b>
<b>Modul 4</b>	<b>4</b>
<b>Modul 5</b>	<b>5</b>
<b>Modul 6</b>	<b>6</b>
<b>Modul 7</b>	<b>7</b>
<b>CJELINA II: ŠUMARSKA RUKA.....</b>	<b>16</b>
<b>UPUTE NATJECATELJIMA.....</b>	<b>16</b>
<b>MODUL 1 - OKRETANJE VODILICE.....</b>	<b>16</b>
<b>MODUL 2 - PODSJEKANJE STABLA (zasjek) I DEFINITIVNI PREREZ STABLA.....</b>	<b>20</b>



# world skills Croatia



Agencija za  
strukovno obrazovanje  
i obrazovanje odraslih



ESF+  
Učinkoviti ljudski  
potencijali



Sufinancira  
Europska unija



PODRŠKA IZVRSNOSTI,  
INOVATIVNOSTI I VIDLJIVOSTI  
STRUKOVNOG OBRAZOVANJA  
I OSPOSOBLJAVANJA