

**»Mladi za napredek Maribora 2015«  
32. srečanje**

**ROČNA URA "M"**

Raziskovalno področje: Lesarstvo

Raziskovalna naloga

PROSTOR ZA NALEPKO

Avtor: MARKO ŠNAJDER  
Mentor: PETRA URLEP  
Šola: LESARSKA ŠOLA MARIBOR

**Datum: 6.2.2015**

## 1. KAZALO

### 1.1 Kazalo vsebine:

1.1 Kazalo vsebine: .....	
1.2 Kazalo slik .....	
1.3 Kazalo tabel .....	
2. POVZETEK.....	
3. UVOD.....	
3.1 Hipoteze: .....	
4. ZGODOVINA URE .....	
4.1 Prve ročne ure .....	
5. OPIS PODJETIJ, KI SE UKVARJAJO Z LESENIMI URAMI.....	
5.1 Slovenski zastopnik za prodajo lesnih ur Wood Way .....	
5.2 WeWood .....	
5.3 Lastnosti lesene ure WeWood: .....	
6. ANKETA.....	
6.1 Hipoteze: .....	
6.2 Analiza ankete:.....	
7. IZBIRA MATERIALOV .....	
8. OPIS NEKATEREGA LESA, KI SEM GA UPORABIL .....	
8.1 Bukev .....	
8.2 Les bukve .....	
8.3 Češnja.....	
8.4 Les češnje.....	

8.5 Tisa.....	
8.6 Les tise .....	
8.7 Hruška.....	
8.8 Les hruške.....	
9. ISKANJE IDEJ .....	
9.1 Povezovanje členov: .....	
9.2 Mehanizem:.....	
10. PREDKALKULACIJA IN IZRAČUN LASTNE CENE .....	
10.1 Preglednica stroškov .....	
11. IZDELAVA .....	
11.1 Izdelovanje pasu.....	
11.2 Izdelava ohišja za mehanizem .....	
12. SESTAVA .....	
12.1 Povezovanje členov .....	
12.2 Sestava ohišja za mehanizem.....	
12.4 Povezovanje pasu z zapiralom .....	
12.3 Povezovanje ohišja s pasom.....	
13. 3D URA.....	
13.1 Zaščita lesa.....	44
14. DRUŽBENA ODGOVORNOST .....	
15. ZAKLJUČEK .....	
16. ZAHVALE .....	
17. VIRI.....	

1.2 Kazalo slik

SLIKA 1. Lesena ura.....	7
SLIKA 2. Sončna ura .....	8
SLIKA 3. Vodna ura .....	9
SLIKA 4. Nihalna ura .....	9
SLIKA 5. Mehanska ura.....	10
SLIKA 6. Prva ženska ura.....	11
SLIKA 7. Prva moška ura .....	12
SLIKA 8. Pakiranje WeWood.....	13
SLIKA 9. WeWood ura.....	14
SLIKA 10. Logotip Moja Anketa. si .....	15
SLIKA 11. Les za izdelavo .....	20
SLIKA 12. Drevo bukev .....	22
SLIKA 13. Drevo češnja .....	24
SLIKA 14. Tekstura lesa.....	25
SLIKA 15. Lepljenec češnje .....	25
SLIKA 16. Drevo tisa.....	26
SLIKA 17. Prerez hloda tise .....	27
SLIKA 18. Grče v lesu.....	27
SLIKA 19. Drevo hruška .....	28
SLIKA 20. Parket hruške .....	29
SLIKA 21. Les hruške.....	29
SLIKA 22. Mehanizem .....	30
SLIKA 23. Prodajna cena izdelka .....	33
SLIKA 24. Les za izdelavo .....	34
SLIKA 25. Odpaden les .....	34
SLIKA 26. Debelinski skobeljni stroj.....	35
SLIKA 27. Poravnalni skobeljni stroj.....	35
SLIKA 28. Razrez lesa.....	35

SLIKA 29. Letvica .....	35
SLIKA 30. Brušenje členov .....	36
SLIKA 31. Vrtanje lukenj .....	36
SLIKA 33. Ročno brušenje členov .....	37
SLIKA 32. Prikaz povezanih členov .....	37
SLIKA 34. Poravnani les.....	37
SLIKA 35. Priprava lesa .....	37
SLIKA 36. Zvrtane luknje.....	38
SLIKA 37. Obdelovanec vpet v stružnici .....	39
SLIKA 38. Utor za steklo ter mehanizem .....	39
SLIKA 39. Oblika ohišja.....	40
SLIKA 40. Pokrov za mehanizem.....	41
SLIKA 41. Vstavljen pokrov .....	41
SLIKA 42. Brušenje stekla.....	42
SLIKA 43. Izrezovanje stekla .....	42
SLIKA 44. Povezani členi.....	43
SLIKA 45. Vstavljen mehanizem ter steklo.....	44
SLIKA 46. Povezovanje pasa z mehanizmom .....	45
SLIKA 47. Ura narisana v AutoCAD-u .....	46
SLIKA 48. Naravno olje.....	44
SLIKA 49. Končen izdelek.....	47

### **1.3 Kazalo tabel**

TABELA 1. Nošenje lesene ročne ure .....	16
TABELA 2. Vrednost ročne ure iz lesa .....	17
TABELA 3. Nošenje lesene ure .....	18
TABELA 4. Kdaj bi vse nosili uro.....	19

## **2. POVZETEK**

*Sem velik ljubitelj ročnih ur. Zato sem se odločil, da si tri izdelam sam iz lesa. Zaključujem šolanje za lesarskega tehnika, zato menim, da imam dovolj znanja. Leseno bo ohišje za mehanizem in pas, ki bo iz lesenih členkov. Naredil bom 3 različne ure, razlikovale se bodo v vrstah lesa ter modelih. Za izdelavo ne bom uporabil veliko materiala, saj je ročna ura majhen izdelek, a zahteven za izdelavo. Za le-to bom poskušal uporabiti tudi odpaden les. Ura bo popolnoma ekološka, saj bom uporabil le masiven les ter okolju prijazen lak, ki bo odporen na vlago in obrabo. Za uro nameravam uporabiti rabljen mehanizem. Raziskovanje bo temeljilo na izdelavi in »obnašanju« lesenih členkov iz različnih vrst lesa. Raziskavo bom kombiniral z anketo tržišča. Verjamem, da bom lahko naredil svojo ročno uro in s tem izdelkom uspel na trgu, kajti za izdelke iz naravnih materialov, posebej iz lesa, je v zadnjem času zelo veliko povpraševanja.*

### 3. UVOD

Odločil sem se, da bom izdelal ročno uro iz lesa, za svojo lastno uporabo. Kajti sem ljubitelj ročnih ur in sem si že pred leti hotel izdelati svojo uro. Sedaj mi moje znanje iz področja lesarstva ponuja to možnost.

Pri mojem samem izdelovanju bom raziskoval tudi kako težavno je narediti svojo ročno uro, ter kako veliko je povpraševanje po lesnih ročnih urah.

Same izdelave bom se lotil z znanjem, ki sem ga osvojil v dosedanem šolanju za lesarskega tehnika na srednji Lesarski šoli Maribor.

Za izdelavo ročne ure ne rabim veliko materiala, ker mislim, da se da izdelati preprosto iz odpadnega materiala, ker ni velik izdelek.

#### 3.1 Hipoteze:

Pri svojem delu sem si postavil tudi nekaj hipotez, ki jih bom kasneje potrdil ali ovrgel:

- Izdelek ni težko izdelati,
- odziv tržišča bo pozitiven,
- lahko uporabim odpaden les in
- izdelek ne bo drag.



**SLIKA 1.** Lesena ura

Vir: (<http://www.planetcustodian.com/wp-content/uploads/2012/06/Rocky-wooden-watch.jpg>)

#### 4. ZGODOVINA URE

Merjenje časa (ura) se je začelo že leta 3500 pr. n. št., kjer smo zasledili prve sončne ure. Ampak sama zgodovina merjenja časa sega še dlje nazaj, kajti na začetku so se orientirali le po vzhodu sonca, ko so vedeli da morajo vstati ter iti na delo in zahodom sonca, ko so končevali z opravili in odhajali spat.

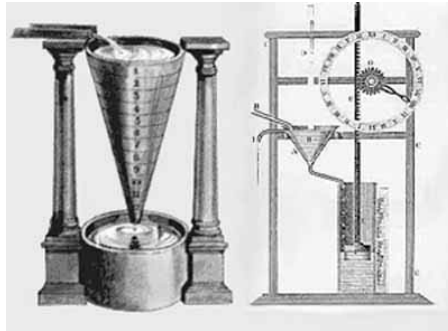


**SLIKA 2.** Sončna ura

Vir: (<http://www.zgodovinarka.si/wp-content/uploads/2011/09/gnomon.jpg>)

Za sončnimi urami so odkrili vodno uro, približno 1400 pr. n. št.. Razvila se je v Egiptu, bila pa je tudi zelo priljubljena v Grčiji. Ta ura jim je prinesla velik napredek, ker so lahko čas merili ne le po dnevi, ampak tudi po noči.

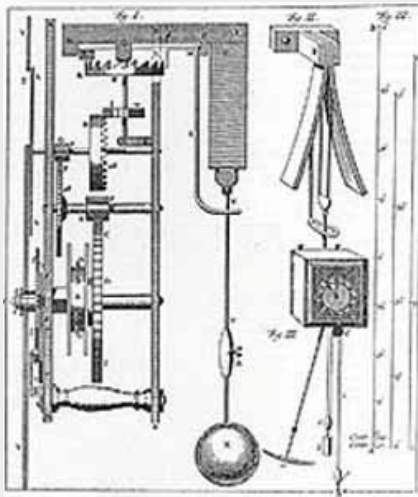




**SLIKA 3.** Vodna ura

Vir:(<http://www.crystalinks.com/clepsydra.jpg>)

Nato so razvili nihhalno uro okrog leta 1656. Nihalno uro je razvil Christian Huygens, ta ura je kazala zelo točno, ampak ko je nihalo izgubilo svoj zagon, so jo morali znova zagnati. Ta ura je prva, ki je kazala še minute. Nato so se v poznem 19.-stoletju izumile baterije in s tem so odpravili težavo netočnega nihanja nihala.



**SLIKA 4.** Nihalna ura

Vir:(<http://www.crystalinks.com/huygensclock.jpg>)

## Ročna ura "M"

Nato so izumili Quartz kristalno uro okrog leta 1920, ki se uporablja še danes v stenskih ter namiznih urah. Ta ura je še v celoti mehanska in kaže do sekunde natančen čas. Nazadnje so razvili še digitalno uro. Ko je LED osvetljava postala vse bolj cenejša so se take ure pojavile na prodajnih mestih, kot prve ure na videorekorderjih, kamerah in današnjih tabličnih napravah.



**SLIKA 5.** Mehanska ura

Vir: ([http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/aa/Big\\_ben\\_scaled arp.750pix.jpg/200px-Big\\_ben\\_scaled arp.750pix.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/aa/Big_ben_scaled arp.750pix.jpg/200px-Big_ben_scaled arp.750pix.jpg) )

## Ročna ura "M"

### 4.1 Prve ročne ure

Prva ženska ročna ura:

Leta 1868 je izpod ročnih sposobnosti Pateka Philippe, prišla prva ročna ura, ki je bila izdelana za nežnejši spol. Ročna ura je bila od začetka le ženski modni dodatek za vsak dan.



**SLIKA 6.** Prva ženska ura

Vir:(<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/Patekphilippe2-wiki-g.png>)

## Ročna ura "M"

Prva moška ročna ura:

Šele leta 1904 je francoska hiša nakita Cartier izdelala prvo moško uro, kot jo poznamo danes. Ta ura je bila izdelana na željo letalskega pionirja Alberta Santosa – Dumonta. Zato je Louis Cartier ustvaril tako uro, ki ni Dumonta ovirala pri upravljanju letala. Tako je ta ura postala velik trend med moškimi. Kasneje je bila ta ura Cartieru osnova za razvijanje novih dizajnov ročnih ur.



**SLIKA 7.** Prva moška ura

Vir:([http://www.escapementmagazine.com/images/gallery/346/2430\\_album.jpg](http://www.escapementmagazine.com/images/gallery/346/2430_album.jpg))

## 5. OPIS PODJETIJ, KI SE UKVARJAJO Z LESENIMI URAMI

### 5.1 Slovenski zastopnik za prodajo lesnih ur Wood Way

Wood Way je slovensko podjetje, ki prodaja lesene ročne ure. Na idejo za lesene ročne ure niso prišli sami, vendar je to prišlo iz tujine. Oni so jo pripeljali na Slovenska tržišča iz Švedske. Imajo veliko različnih zastopnikov. Ena izmed teh je WeWood, ki je največje podjetje z lesenimi urami. Veliko slavni nosi njihove ure, kot so naprimer: AB Aeterno, Kerbholz in še mnogi drugi. Z Slovenskim trgom so zelo zadovoljni, kajti ljudje so navdušeni nad samim izgledom ure.

### 5.2 WeWood

Podjetje WeWood prihaja iz Firenc v Italiji. Gre za proizvajalca naravnih lesenih ur in očal. Njihov glavni moto je, biti prijazen do okolja in ostati moderen. So izjemno skrbni, saj za vsak prodan izdelek posadijo novo drevo in tako skrbijo za obnovo gozdov po svetu. Ure so 100% iz naravnega lesa, imajo pa tudi vrhunski mehanizem Miyota.



**SLIKA 8.** Pakiranje WeWood

vir: (<https://cdn.shopify.com/s/files/1/0051/6322/files/we-wood-box.jpg?2273>)

### 5.3 Lastnosti lesene ure WeWood:

- Kvaliteten ročni izdelek narejen na Kitajskem (italijanski dizajn),
- 100% naravni les (javor, gvajak, ebenovina, indijski palisander, Red Wing Celtis, teak),
- visokokakovostni japonski mehanizem (Miyota),
- je zelo zanesljiva baterija,
- vodotesnost,
- (brez uporabe barvil in lakov) in
- so izredno lahke.



**SLIKA 9.** WeWood ura

Vir: ([http://cdn.shopify.com/s/files/1/0051/6322/products/Date-BlackBeige-3D\\_1024x1024.jpg?v=1395965510](http://cdn.shopify.com/s/files/1/0051/6322/products/Date-BlackBeige-3D_1024x1024.jpg?v=1395965510))

## 6. ANKETA

Odločil sem se tudi, da bom s pomočjo ankete raziskoval zanimanje, ter povpraševanje po lesenih ročnih urah. Ker me zanima, če bi lahko s tem izdelkom uspel na slovenskem tržišču. Naredil sem anketo na spletu: (<http://www.mojaanketa.si/>). Moja anketa vsebuje 4 vprašanja, ki sem jih sestavil sam. Vse vprašanja se navezujejo na sam izdelek.



SLIKA 10. Logotip Moja Anketa. si  
Vir: (<http://www.mojaanketa.si/>)

### 6.1 Hipoteze:

- Več kot 90% anketiranih bo odgovorilo na vprašanje: Ali so vam lesene ročne ure všeč, bi jo nosili?, z da.
- Anketiranci bodo večinoma ženskega spola.
- Lesno uro bodo večina nosili le na posebne priložnosti.

## 6.2 Analiza ankete:

Prvo vprašanje se je glasilo:

Ali so vam lesene ročne ure všeč, bi jo nosili?

Pri tem vprašanju sem hotel izvedeti povpraševanje po lesenih ročnih urah v Sloveniji. Jas sam sem mislil da bo več kot 90% anketirancev odgovorilo z da. Po analizi sem videl, da je od 50 anketirancev 35 odgovorilo z da in 15 z ne. S tem sem videl, da je moja hipoteza ovržena, kajti bil je manjši procent anketirancev povprašanih za tako uro. Mislim, da so rezultati zato taki, ker mnogo ljudi ne ve kakšna ura je to.

**TABELA 1.** Nošenje lesene ročne ure  
(Tabelo sem narisal sam)



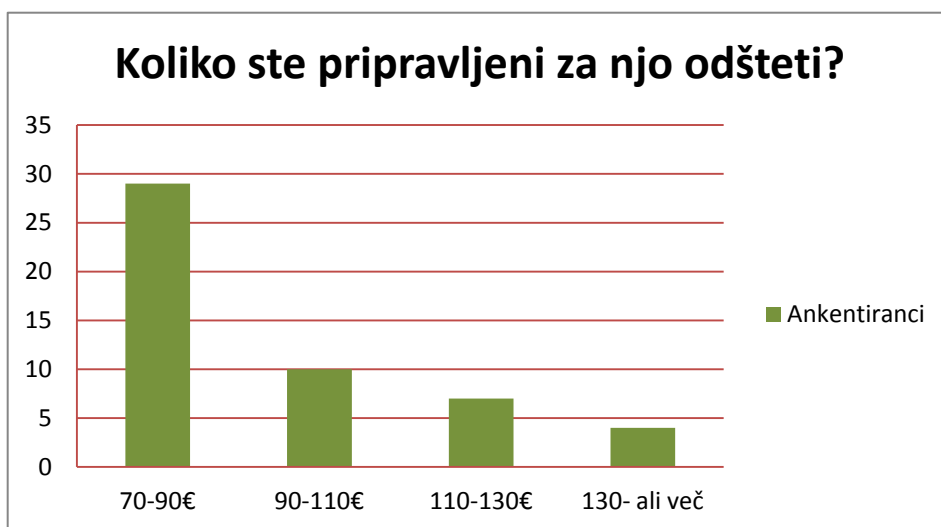


Drugo vprašanje se je glasilo:

Koliko ste pripravljeni za njo odšteti?

Zelo me zanima, koliko bi bila povprečna cena za izdelek. Moje lastno mnenje je, da okrog 140€. Glede na ves material ter ure dela, sem dobil tak izračun. Po analizi sem ugotovil, da je od 50 anketirancev, kar 29 odgovorilo z odgovorom 70€-90€. S tem sem ugotovil, da je moja hipoteza ovržena. Mislim, da bom mogel ceno izdelka prilagoditi samemu tržišču.

**TABELA 2.** Vrednost ročne ure iz lesa  
(Tabelo sem narisal sam)



Tretje vprašanje se je glasil:

Ali ste skeptični glede nošenja lesene ure?

Za premaz bom uporabil ekološki lak, ali olja ki bodo prijazna samemu okolju. Zato mislim, da bo ura prijazna do same kože. Po analizi sem ugotovil, da je 32 anketirancev na vprašanje odgovorilo z odgovorom ne ter 18 z odgovorom da. Tako sem ugotovil, da bo moja izbira laka dobra ter primerna za trg.

**TABELA 3.** Nošenje lesene ure  
(Tabelo sem narisal sam)



Četrto vprašanje se je glasilo:

Kdaj vse bi jo nosili?

Pri tem vprašanju sem raziskoval samo nošenje ure. Ali mora biti ura bolj vsakdanja ali le priložnostni modni dodatek. Ugotovil sem, da je 35 anketirancev odgovorilo z odgovorom, da bi jo nosili le ob posebnih priložnostih in 15 kar vsak dan. Moja hipoteza je s tem potrjena, saj bi večji odstotek anketirancev nosilo uro le ob posebnih priložnostih.

**TABELA 4.** Kdaj vse bi nosili uro  
(tabelo sem narisal sam)



Povzetek ugotovitev:

- Lesena ročna ura bi na tržišču uspela,
- barve same ure bi mogel kombinirati bolj elegantno, (za posebne priložnosti)
- lak ali olje mora biti ekološko ter prijazno do kože,
- uro bi mogel uvrstiti v nižji cenovni razred.

## 7. IZBIRA MATERIALOV

Odločil sem se, da bom naredil več ur. Tako da je vsaka ura iz drugega lesa ali kombinirano iz več vrst lesov. Eno uro sem naredil iz bukve ter hruške. Kombinacija pride zelo lepa, saj je bukev svetlo rjav les in hruška svetlo rdeč. Členi so iz bukve ohišje pa je iz hruške. Druga ura je izdelana iz tise, les ima zelo veliko trdnost zato je zelo primeren za samo izdelavo. Za vse ure sem uporabil odpaden les. Kajti nisem rabil veliko materiala za samo uro.



**SLIKA 11.** Les za izdelavo  
(lasten vir)

## 8. OPIS NEKATEREGA LESA, KI SEM GA UPORABIL

### 8.1 Bukev

Bukev lahko doseže višino do okoli 40 m in preko 1 m prsnega premera. Lubje je tanko (1-1,5 cm) in gladko, pepelnato sive barve. Koreninski sistem je zelo razvit in srednje globok. Listni popki so svetlo rjavi, podolgovati in špičasti. Listi so enostavni, celorobi in bleščeče zeleni, dolžine od 5-12 cm in širine od 3-8 cm, s 5-9 parov listnih žil. Bukev pozimi odvrže liste.

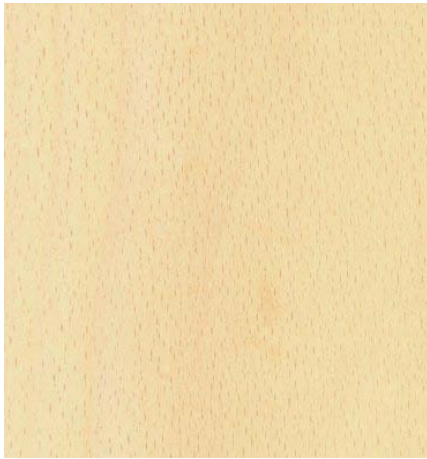


**SLIKA 12.** Drevo bukev

Vir:([http://www2.arnes.si/~evelik1/les/lesovi/d\\_bukev.jpg](http://www2.arnes.si/~evelik1/les/lesovi/d_bukev.jpg))

## 8.2 Les bukve

Les bukve ima odtenke od bledo rumenkaste barve pa vse do rdečkasto rjave barve. Ta les se veliko uporablja. Slabši les se uporablja za drva, boljši les pa za izdelavo pohištva, parketa, kolarske izdelke in vezane plošče. Les je zelo trd ter gost (600 - 800 kg/m<sup>3</sup>)



**SLIKA 13.** Les bukve

Vir:(<http://www2.arnes.si/~evelik1/les/lesovi/bukev.jpg>)

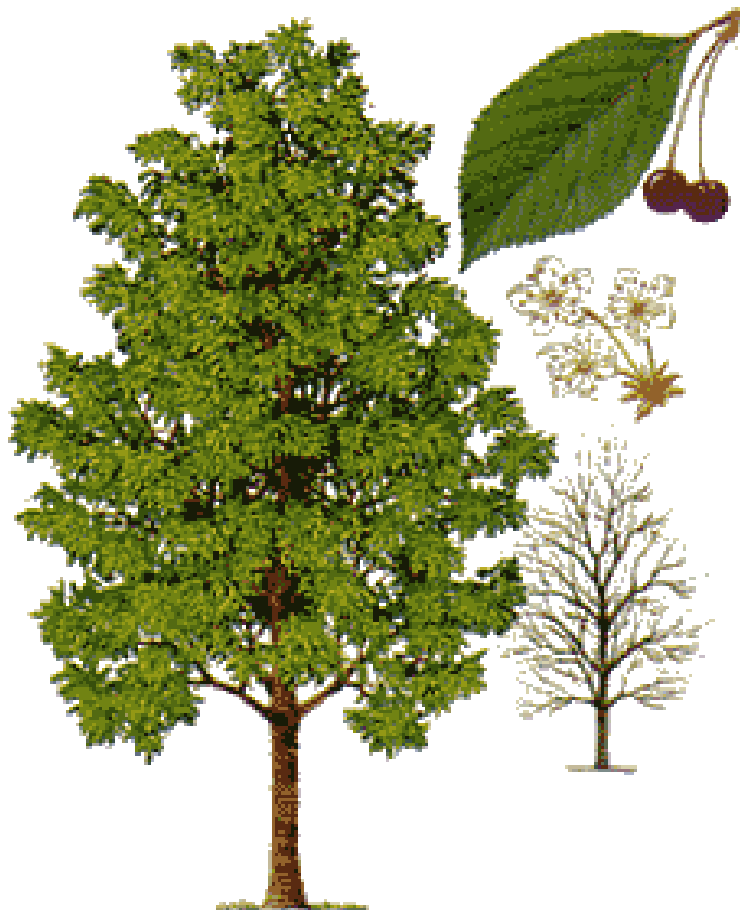


**SLIKA 14.** Bleščica v lesu bukve

Vir:([http://www2.arnes.si/~evelik1/les/lesovi/bukev\\_radialni\\_rez.jpg](http://www2.arnes.si/~evelik1/les/lesovi/bukev_radialni_rez.jpg))

### 8.3 Češnja

Ime izvira iz latinske besede »avis«. To pomeni ptič, ker so se ptiči prehranjevali z njenimi plodovi je dobilo drevo ime Češnja. Zraste vse do višine 20 m visoko. Močne in pokončne veje oblikujejo košato in piramidasto krošnjo. Skorja je rdeče rjava, z leti razpoka in se lupi v vodoravnih trakovih. Cvetovi so beli, prijetnega vonja, na dolgih pecljih in združeni v kobule. Plod je okrogel, koščičast, rahlo srčaste oblike, v premeru 1cm., je temno rdeč z užitnim mesnatim osemenjem, v katerem je koščica. Češnja uspeva v zmernem podnebju, na zelo svetlih mestih.



**SLIKA 13.** Drevo češnja

Vir: ([http://www2.arnes.si/~evelik1/les/lesovi/d\\_cesnja.jpg](http://www2.arnes.si/~evelik1/les/lesovi/d_cesnja.jpg))



## 8.4 Les češnje

Les češnje dosega visoke cene, saj je zaželen za izdelavo furnirja, pohištva in glasbil. Je rdečkasto rumen ali rdečkasto rjav. Ima gostoto okoli  $570 \text{ kg/m}^3$ . Pri gorenju sprosti veliko toplote. Na prostem ni obstojen.



**SLIKA 14.** Tekstura lesa

Vir: ([http://www.acer-m.si/Ozadja/Les/Ameriska\\_cesnja\\_lezece.jpg](http://www.acer-m.si/Ozadja/Les/Ameriska_cesnja_lezece.jpg))



**SLIKA 15.** Lepljenec češnje

Vir: ([http://mmc.bolha.com/2/image/27132/27345/Klasicni-parket---8211--CUMARU---8211--Vogart\\_4ad8b1742470c.jpg](http://mmc.bolha.com/2/image/27132/27345/Klasicni-parket---8211--CUMARU---8211--Vogart_4ad8b1742470c.jpg))

## 8.5 Tisa

Raste razmeroma počasi, vendar je lahko zelo dolgo živa in doseže velikosti od 1 m do 15 m, s premerom debla do 4 m. Ima rdečkasto lubje. Prenese velika temperaturna nihanja in nizke temperature ter močno obrezovanje, zaradi česar je priljubljeno okrasno drevo ter drevo za žive meje.



**SLIKA 16.** Drevo tisa

Vir: (<http://kupisadnice.com/wp-content/uploads/2014/07/Native-Irish-Yew-Taxus-baccata-An-I.jpg>)

## 8.6 Les tise

Suši se dobro in hitro. Mehansko se dobro obdeluje tudi struži in rezbari. Dobro se lepi in zelo dobro površinsko obdeluje. Največ se je uporabljalo za loke in samostrele, uporablja se pa tudi za struženje ter rezbarjenje.



**SLIKA 17.** Prerez hloda tise  
Vir:([http://hrovat.net/assets/Slike/BELJAVA/\\_resampled/resize\\_dimage250254-2BELJAVA.png](http://hrovat.net/assets/Slike/BELJAVA/_resampled/resize_dimage250254-2BELJAVA.png))



**SLIKA 18.** Grče v lesu  
Vir:(<http://www.heholz.at/images/veneertypes/eibe.jpg>)

## 8.7 Hruška

Hruška je do 16 m visoko drevo s pokončnimi vejami. Deblo doseže do 60 cm premera, lubje ima sivkasto-rjave barve, skorja je razpokana, številne vejice - mladike imajo na koncu trnate zaključke. Listi so zgoraj gladki, temno zeleni, spodaj pa blede, fino dlakavi. Hruška spada v skupino pečkatih sadežev.



**SLIKA 19.** Drevo hruška

Vir:([http://blog.ognjisce.si/media/blogs/mirjamj//cvetoca\\_jablana.jpg](http://blog.ognjisce.si/media/blogs/mirjamj//cvetoca_jablana.jpg))

## 8.8 Les hruške

Uporabljena je kot visoko kvaliteten in dekorativen furnir za spalnice, dnevne sobe, pisarne, banke in zavarovalnice. Ne parjen žagan les in furnir sta bele barve. Rahlo rdečkast ton furnirja in žaganega lesa je dosežen s parjenjem. Večina hlodov ima rjavkasto srce.



**SLIKA 21.** Les hruške

Vir: ([http://www.lesenehise.com/images/stories/gradnja\\_z\\_lesom/les/03\\_les\\_hruska.jpg](http://www.lesenehise.com/images/stories/gradnja_z_lesom/les/03_les_hruska.jpg))



**SLIKA 20.** Parket hruške

Vir: ([http://stajerles-trade.si/media/catalog/product/cache/1/thumbnail/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/h/r/hru\\_ka\\_nature.jpg](http://stajerles-trade.si/media/catalog/product/cache/1/thumbnail/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/h/r/hru_ka_nature.jpg))

## 9. ISKANJE IDEJ

### 9.1 Povezovanje členov:

Veliko truda sem mogel vložiti v raziskavo, kako bi lahko povezal člene. Na koncu sem ugotovil najbolj preprost način, da enostavno uporabim zobotrebce. Tako sem uporabil za izdelavo pasa samo les ter nisem uporabljal kovine. Za izdelavo ohišja sem tudi bil v velikih skrbeh, saj je bil to zame največji izziv. A na koncu sem našel zamisel in ohišje izstružil in izrezal s tračno žago.

### 9.2 Mehanizem:

Mehanizma posebej nisem mogel kupiti nikjer, zato sem uporabil mehanizem iz že narejene ure. Uro sem mogel izdelati po dimenzijah mehanizma.



**SLIKA 22.** Mehanizem  
(lasten vir)



## 10. PREDKALKULACIJA IN IZRAČUN LASTNE CENE

V predkalkulacijo so vključeni:

- Les,
- Mehanizem,
- Steklo,
- Palice za povezovanje členov in
- Zapiralo

V predkalkulaciji sem si izračunal približno ceno končnega izdelka. Po vseh izračunih sem prišel do povprečne cene, ki znaša 160€. V ceno je vključeno že delo. Mislim, da je taka cena zelo solidna za tak izdelek.

### 10.1 Preglednica stroškov

<u>Stroški lesnega materiala</u>	<u>0,84€</u>
<u>Stroški ostalega materiala</u>	<u>67,96€</u>
<u>Stroški pomožnega materiala</u>	<u>0,17€</u>
<u>Stroški ročnega dela</u>	<u>20,25€</u>
<u>Stroški strojnega dela</u>	<u>36,05€</u>
<u>Davek</u>	<u>22%</u>
<u>Lasten dobiček</u>	<u>6%</u>

Skupna cena izdelka: 160,35€



Ročna ura "M"

<i>Izdelavni material</i>				
<b>Št.</b>	<b>Naziv</b>	<b>Poraba</b>	<b>C/E</b>	<b>Vrednost</b>
1.	<i>Osnovni material</i>	0,84 €		0,84 €
2.	<i>Ostali materiali</i>	67,96 €		67,96 €
3.	<i>Pomožni material</i>	0,17 €		0,17 €
			<b>3</b>	<b>68,97 €</b>
<i>Stroški izdelave</i>				
4.	<i>Bruto - ročno delo</i>	1,4	15,00 €	20,25 €
5.	<i>Bruto -strojno delo</i>	1,0	35,00 €	36,05 €
		<b>Skupaj stroški izdelave</b>		<b>56,30 €</b>
			<b>Lastna cena izdelka</b>	<b>125,27 €</b>
6.	<i>Lastna cena</i>			125,27 €
7.	<i>Bruto dobiček</i>		6%	7,52 €
8.	<i>Davek na dod. vr. (DDV)</i>		22%	27,58 €
<b>9.</b>	<b>Prodajna cena:</b>			<b>160,35 €</b>

**SLIKA 23.** Prodajna cena izdelka  
(lasten vir)

## 11. IZDELAVA

### 11.1 Izdelovanje pasu

Za samo izdelavo sem potreboval zelo malo lesa. Zato sem uporabil kar odpaden les. Les sem dobil na šoli. Iskal pa sem zelo različnejše vrste lesa. Na koncu sem imel les bukve, lipe, tise, česnje, hruške in wenge. Želel sem kombinirati med lesi, zato imam toliko različnih vrst lesa. Les ima zelo različno teksturo ter barvo, prav zato sem kombiniral svetle ter temne lesi. Pri sami izdelavi sem pas izdelal iz zelo trdih drevesnih vrst, zaradi boljše trdnosti.



**SLIKA 25.** Odpaden les  
(lasten vir)



**SLIKA 24.** Les za izdelavo  
(lasten vir)

Ves les, ki sem ga dobil sem ga najprej stransko poravnal na poravnalno skobeljnem stroju (poravnalka). Poravnal sem najprej po eni strani ter nato po soležeči strani da sem dobil pravi kot (90°). Ko sem imel stransko poravnane kose sem lahko nadaljeval delo na debelinskem skobeljnem stroju (debelinka). Na tem stroju sem dobil kose lesa poskobljane na željeno debelino. Debelinil sem na dve različni debelini (14mm in 5mm). Ko debelinimo moramo odzemat les postopoma z manjšimi odvzemi (2-3mm).

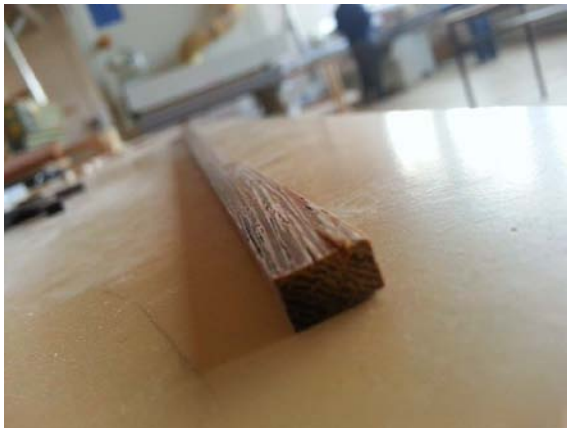


**SLIKA 27.** Poravnalni skobeljni stroj  
(lasten vir)



**SLIKA 26.** Debelinski skobeljni stroj  
(lasten vir)

Kose lesa, ki sem jih zdebelinil na 5mm., sem kasneje na formatni krožni žagi razrezal na letvice široke 4mm., nato sem si na letvice zarisal dolžino členov (20mm in 15mm). Kasneje sem jih razrezal na tračni žagi. Členi bi lahko bili različnih dimenzij, glede na želje posamezne stranke. Tako bi samo letvice narezal različnih dimenzij ter na končne mere.

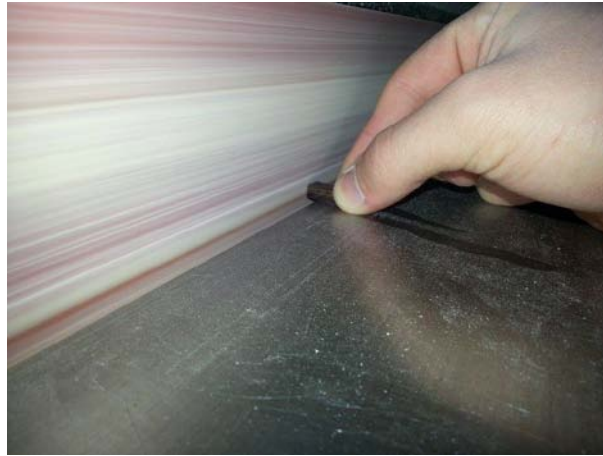


**SLIKA 29.** Letvica  
(lasten vir)



**SLIKA 28.** Razrez lesa  
(lasten vir)

Ko sem imel razrezane letvice na končne mere, sem jih pobrusil na vertikalnem brusilnem stroju. Mogel sem biti zelo previden in natančen, da se nisem poškodoval. Vse člene sem pobrusil na enake za okrogline, da so vsi enaki.



**SLIKA 30.** Brušenje členov  
(lasten vir)

Kasneje sem si izdelal šablono za vrtanje lukenj. Na podlogo sem privijačil dve letvici pod pravim kotom. Tako sem dobil šablono, da sem samo vstavljal člene v šablono in lahko vrtal z horizontalnim vrtalnim strojem. Vrtal sem s svedrom premerom 2mm. Na vsak člen sem zvrtil dve luknji. Luknje bi lahko bile različnih premerov glede na različno velikost ter debelino posameznega člena.



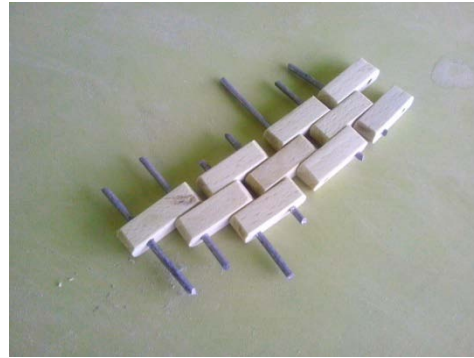
**SLIKA 31.** Vrtanje lukenj  
(lasten vir)

## Ročna ura "M"

Po vrtanju lukenj sem vsakemu členu obrusil robove. Brusil sem jih na vertikalnem brusilnem stroju. Ko sem brusil, sem mogel biti zelo natančen ter previden. Kasneje sem jih še pobrusil malo na roke. Tako sem imel izdelane vse člene. Izdelal sem zelo veliko členov, da lahko izdelam več ur. Za eno uro sem porabil približno 22 členov. Če bi uro prodajal bi jih prodajal po različnih dolžinah pasov. Tako bi označil velikosti pasov z oznakami, vsaka oznaka bi pa imela še podano dolžino. S tem bi lahko kupcem olajšal nakup same ure.



**SLIKA 32.** Ročno brušenje členov  
(lasten vir)



**SLIKA 33.** Prikaz povezanih členov  
(lasten vir)

### **11.2 Izdelava ohišja za mehanizem**

Nadaljeval sem z izdelavo ogrodja za mehanizem. Ko sem si poravnal ter zdebelinil kose lesa na debelino 14mm, sem kose lesa najprej pobrusil in nato zarisal center za luknjo.



**SLIKA 35.** Priprava lesa  
(lasten vir)



**SLIKA 34.** Poravnani les  
(lasten vir)

## Ročna ura "M"

V center sem postavil konico svedra (40φ) in zvrtil luknjo.



**SLIKA 36.** Zvrtane luknje  
(lasten vir)

Ko sem imel zvrtno luknjo sem mogel še narediti utor za steklo ter utor za mehanizem. Na začetku mi je to predstavljalo zelo velik izziv, kajti nisem vedel kako to narediti. Kasneje sem z pomočjo profesorja našel rešitev. Ta rešitev je bila »stružnica«, kajti na stružnici se da narediti zelo raznolike izdelke. Tako sva prišla na to zamisel. V stružnico sem si vpel obdelovanec ter pričel z izdelavo. Pri obdelavi sem upošteval vse varnostne predpise za ta stroj.



**SLIKA 37.** Obdelovanec vpet v stružnici  
(lasten vir)

K obdelovancu sem dal prislon ter pričel z dleti stružiti utore. Najprej sem naredil utor za steklo, 2mm široko ter 2mm globoko. Ko sem naredil utor za steklo sem obdelovanec obrnil za 180°. Tako sem imel obdelovanec obrnjen ter sem lahko pri izdelavo utora za mehanizem. Ta utor je bil enako 2mm širok ampak bol globok. Utor za mehanizem služi, da mehanizem ne pritiska na steklo.



**SLIKA 38.** Utor za steklo ter mehanizem  
(lasten vir)

V obdelovancu sem imel tako utor za steklo ter utor za mehanizem. Lahko sem pričel z izdelavo same oblike ohišja. Na obdelovanec sem si narisal zunanjo obliko ter jo izrezal na tračni žagi. Ko sem izrezoval sem mogel biti zelo natančen, ker je to zelo majhen kos. Tako obliko sem si zamislil sam, tako da nisem kopiral nobene druge ure, ki je že narejena. Mogel sem tudi misliti kako bo prišel pritrjen pas na ohišje, zato sem mogel pustiti na dveh straneh, dva zatika. Na teh zatokih sem še mogel zvrtni luknje. Te luknje služijo za pritrditev pasa na ohišje. Luknje so premera 2mm., enako kot na členih. Čez luknje pride zatič na sredini pa povezan pas. Na strani ohišja še pride ena luknja premera 1mm., za palčko od mehanizma. Celotno ohišje sem pobrusil s brusnim papirjem na roke. Ohišje sem še na zadnji strani zbrusil na stroj, da sem dobil ergonomsko obliko, ki se poda na roko. Tako je ohišje že pripravljeno za vstavev stekla ter mehanizma.



**SLIKA 39.** Oblika ohišja  
(lasten vir)



Mogel sem še izdelati pokrov za mehanizem. To je bil tudi zelo velik izziv. Prav tako sem našel rešitev v stružnici. V stružnico sem si vpel kocko lesa, ter dal k obdelovancu prislon. Začel sem stružiti valj, ki je bil takega premera, da je šel v utor za mehanizem. Kasneje sem valj odrezal na primerno debelino ter ga obrusil. Tako je bil izdelan pokrov za mehanizem.



**SLIKA 40.** Pokrov za mehanizem  
(lasten vir)



**SLIKA 41.** Vstavljen pokrov  
(lasten vir)

## Ročna ura "M"

Velik izziv sem si naredil z izdelavo samega stekla za uro. Hotel sem sam narediti okroglo steklo. Izrezal sem ga iz navadne škatlice, ki je bila izdelan iz pleksi stekla. Nisem vedel kako bi lahko izrezal krog. Poskusil sem samo z olfa nožem, ampak ni šlo ker je enostavno steklo počilo. Tako sem konico noža segreval in nato rezal. Tako se je steklo talilo med tem, ko sem rezal. Na koncu sem še enostavno pobrusil v lep krog. In ga vstavil v ohišje.



**SLIKA 43.** Izrezovanje stekla  
(lasten vir)



**SLIKA 42.** Brušenje stekla  
(lasten vir)

## 12. SESTAVA

### 12.1 Povezovanje členov

Imel sem izdelane člene. Med seboj sem kombiniral različne vrste lesa, da je postal pas barven. Nisem vedel kako bi lahko najlažje povezal člene med sabo. Najprej sem mislil povezati člene z mehko kovino na primer z bakreno žico ali žico iz medenine. Da bi jih odrezal 2mm daljše in jih na vsaki strani zatolkel. Ampak to bi bilo zelo težko za izdelati. Nato sem prišel na zamisel, da jih povežem enostavno z zobotrepci, ki imajo natanko premera 2mm. Odrezal sem jih na točno dolžino 15mm in jih na eni strani namočil v lepilo. Na strani kjer je bilo lepilo, sem jo dal v luknjo od člena. Nato sem enostavno nataknil drugi člen nanj, na koncu še preostali palčki namazal lepilo in nadel tretji člen. Tako se je lahko sredinski člen premikal, ampak palica ni mogla izpasti.



**SLIKA 44.** Povezani členi  
(lasten vir)

## 12.2 Sestava ohišja za mehanizem

Ko sem imel leseni del ohišja izdelan sem zalepil steklo na lesen del ohišja. Nato sem lahko vstavil mehanizem v samo ohišje. Za tem ko sem imel vstavljen mehanizem sem na zadnji strani zaprl ohišje z lesenim pokrovom. Pokrov je zelo tesno izdelan, da ne izpade.



**SLIKA 45.** Vstavljen mehanizem ter steklo  
(lasten vir)

## 12.4 Povezovanje pasu z zapiralom

Povezal sem tudi z leseno palčko (zobotrebec), kot pri členih.

### 12.3 Povezovanje ohišja s pasom

Enako kot pri povezavi členov sem povezal ohišje s pasom. Povezal sem s leseno palčko, ki sem jo enako kot pri členih najprej odrezal na točno mero, vstavil in nato zlepil z vsake strani. To je moj izdelek sestavljen v celoti.



**SLIKA 46.** Povezovanje pasa z mehanizmom  
(lasten vir)

### 13. 3D URA

V šoli sem tudi osvojil znanje risanja načrtov v programu AutoCAD. Tako sem prišel na zamisel, da narišem uro. Risanje je kar precej zahtevno. Zelo sem se trudil narisati čim bolj enako izdelani uri. Nisem imel dovolj znanja da bi narisal v detajl enako, zato sem narisal le okvirno.

Najprej sem začel risati posamezne člene pasa. Ko sem narisal en člen sem tako lahko narisal celoten pas. Člene sem narisal zelo natančno saj ni težak element ure. Ko sem imel pas narisane sem se lotil risanja ohišja za mehanizem. Pri risanju ohišja sem imel rahle težave, zato nisem narisal zelo natančno. Ko je bilo ohišje narisano sem ga povezal s pasom. Na koncu sem še celotni uri dal teksturo lesa. Tako je bila ura narisana. Če bi imel še več časa in znanja o programu, bi lahko uro narisal bolj natančno.

Risanje v programu AutoCAD mi je zelo zanimivo. Risal sem že zelo različne predmete, ampak ura je prva risba, ki je narisana v 3D pogledu. Ob risanju ure sem bil zelo navdušen ob končnem izdelku. Risanje ure me je motiviralo, da bom od sedaj naprej vsak izdelek tudi narisal v tem programu.



**SLIKA 47.** Ura narisana v AutoCAD-u  
(lasten vir)

### 13.1 Zaščita lesa

Zaščita lesa je širok pojem, posebno se razširi, če vključimo les v vseh njegovih stanjih oziroma stopnjah predelave od poseke v gozdu do dokončne vgradnje oziroma montaže. Ker les ogrožajo škodljivi vplivi pravzaprav ves čas, vendar v različnih fazah predelave različno intenzivno, so večinoma različni tudi zaščitni ukrepi.

Les moramo ščititi povsod, kjer so proizvaja, predeluje in uporablja. Najširše vzeto so sredstva za zaščito lesa trdne, tekoče in plinaste snovi, ki jih naneseemo v les ali nanj, da bi ga zaščitili pred škodljivimi vplivi.

Glede na namen in način učinkovanja delimo ta sredstva na ožje skupine:

- Kemijska sredstva,
- premazna sredstva in
- protipožarna sredstva.

Jaz bi svoj izdelek oljil. Tako bi poudaril teksturo lesa in ga hkrati zaščitil. Sam izdelek bi oljil postopoma 4 krat. Tako bi bil zaščitni sloj bolj trd in obstojen.



**SLIKA 48.** Naravno olje

Vir: ([http://zdravahisa.si/media/catalog/product/cache/1/image/600x600/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/1/8/18\\_2.jpg](http://zdravahisa.si/media/catalog/product/cache/1/image/600x600/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/1/8/18_2.jpg))

#### **14. DRUŽBENA ODGOVORNOST**

Pri izdelavi ure sem tudi upošteval družbeno odgovornost. Z upoštevanjem družbene odgovornosti se zavedamo odgovornosti do ljudi, živali in vsega družbenega sistema. S tem, da sem uporabil za izdelavo les, sem zmanjšal veliki procent LCA vrednosti. Zato, ker je les ekološki material skrbim za naravo in okolje v katerem živimo.



## 15. ZAKLJUČEK

Pri izdelavi sem naletel na veliko težav ter zapletov. Vse težave sem odpravil in našel druge rešitve za izdelavo. Najtežje je bilo izdelati ohišje za mehanizem. Nisem vedel kako bi naredil samo luknjo za mehanizem ter utor za steklo. Najbolj pomembno mi je bilo da izdelam ohišje ter pas. Stekla nisem mogel pridobiti zato sem uporabil svojo zamisel in sem ga izdelal iz pleksi stekla. To je bilo zelo težko izrezati. Pri celotni izdelavi sem mogel biti zelo previden in natančen, ker je izdelek zelo majhen in je obdelava zelo težka.

Pri izdelavi sem uporabil vso svoje znanje. Sem se pa tudi veliko novih stvari naučil in si pridobil veliko novega znanja. Izvedel sem tudi zelo veliko novega o zgodovini ure. Pri sami izdelavi sem zelo užival, saj mi je delo z lesom zelo všeč. Zelo velik izziv sem si postavil s tem da sem hotel sam izdelati steklo za uro. Izrezal sem ga iz pleksi stekla ter ga lepo obrusil.

Pred pričetkom samega dela sem si postavil nekaj hipotez. Moja prva hipoteza je bila, da izdelka nebo težko izdelati. To hipotezo moram ovreči, kajti za izdelavo je potrebno veliko truda in znanja. Pas ni bilo težko izdelati, samo ohišje pa je zelo težko za izdelavo. Pri izdelavi ohišja sem dobil tudi veliko novega znanja. Veliko novega mi je pokazal profesor, ki ima več znanja s tega področja.

Zanimal me je tudi zelo odziv tržišča za tako uro. Zato sem si postavil hipotezo da bo odziv zelo velik. To hipotezo sem potrdil. Na podlagi ankete sem ugotovil da je zanimanje za tako uro velik. Ugotovil sem tudi, da bi zelo veliko ljudi nosilo tako uro.

Tretja hipoteza je, da bom lahko uporabil odpaden les za izdelavo. To hipotezo sem tudi potrdil. Zato, ker je zelo majhen izdelek, sem lahko uporabil odpaden les. Uporabil sem zelo veliko različnih lesov. To je tudi prednost, da ne rabim kupovat lesa za izdelek.

## Ročna ura "M"

Moja zadnja hipoteza je, da izdelek ne bo drag. To hipotezo sem tudi potrdil. Po mojih predkalkulacijah bi bila cena zelo velika. Ampak taka cena se mi ne zdi primerna za tako majhen izdelek. Zato jaz menim, da bi bila bolj primerna cena okrog 80€. Tudi po moji anketi sem izvedel, da bi anketiranci bili pripravljeni za uro odšteti od 70€ do 90€.



**SLIKA 49.** Končen izdelek  
(lasten vir)

## **16. ZAHVALE**

Zahvaljujem se mentorici, ki mi je dajala navodila za pisanje, mi nudila veliko pomoč in dajala različne ideje za samo izdelavo. Posebno zahvalo dajem tudi profesorju za praktičen pouk, ki mi je dajal različne ideje ter mi nudil pomoč pri izdelavi. Zahvaljujem se tudi mojim prijateljem, ki so mi pomagali pri izdelavi stekla in mi bili v veliko oporo. Zahvaljujem se še profesorju, ki mi je pomagal pri risanju ure v programu AutoCAD. Velika zahvala pa tudi osebi, ki mi je lektorirala pisni del naloge.

## **17. VIRI**

Bukev. Pridobljeno 20.1.2015 iz: Zauner G., 2003, V Ljubljani: Cankarjeva založba, *Listavci*.

Češnja. Pridobljeno 20.1.2015 iz: Zauner G., 2003, V Ljubljani: Cankarjeva založba, *Listavci*

Hruška. Pridobljeno 20.1.2015 iz: Mlakar J., 1990, V Ljubljani: Tehniška založba Slovenije, *Drevesa in grmi Slovenije*.

Prve ročne ure. Pridobljeno 11.12.2014 iz:

(<http://www.escapementmagazine.com/articles/cartier-tank-anglaise.html>)

Spletna anketa. Pridobljeno 8.1.2015 iz: (<http://www.mojaanketa.si/>)

Tisa. Pridobljeno 21.1.2015 iz: ([http://sl.wikipedia.org/wiki/Tisa\\_%28rod%29](http://sl.wikipedia.org/wiki/Tisa_%28rod%29)) in iz:

Polonc J., 2010, V Ljubljani: Zveza lesarjev Slovenije, Lesarska založba,

*Les-zgradba in lastnosti*.

Zaščita lesa. Pridobljeno 4.02.2015 iz: Pečenko G., 1987, V Ljubljani: Zveza društva inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije, *Zaščita lesa v praksi*.

Zgodovina ure. Pridobljeno 11.12.2014 iz: (<http://www.crystalinks.com/clocks.html>)

WeWood. Pridobljeno 18.12.2014 iz: (<http://we-wood.us/collections/all>)