



# PRIROČNIK ZA DOMAČO IZDELAVO IZDELKOV

IZ INVAZIVNIH  
TUJERODNIH RASTLIN

## **UREDILA**

Zala Strojin Božič

## **BESEDILO**

Marija Gorjanc, Monika Horvat, Jernej Iskra,  
Andrej Koruza, Gaja Mežnarič Osole, Simona  
Strgulc Krajšek, Zala Strojin Božič

## **FOTOGRAFIJE**

Jure Ahtik, Monika Horvat, Nataša Ilec, Andrej  
Koruza, Simona Strgulc Krajšek, Matjaž Tančič,  
Branka Trčak

## **LEKTORIRANJE**

Jezikovna zadruga Soglasnik, z. o. o.

## **IDEJNA ZASNOVA IN PRELOM**

Društvo Trajna

## **CELOSTNA GRAFIČNA PODOBA**

UIA in Yootree d.o.o.

## **ZALOŽILA**

Mestna občina Ljubljana, Oddelek za varstvo  
okolja, Zarnikova 3, Ljubljana, 2020

Prva dopolnjena izdaja za spletni ogled.

Publikacija je brezplačna.

---

## **PARTNERJI PROJEKTA APPLAUSE**

Mestna občina Ljubljana, Javno podjetje Vodovod Kanalizacija Snaga d. o. o., Univerza v Ljubljani: Biotehniška fakulteta (Oddelek za biologijo, Oddelek za agronomijo, Oddelek za lesarstvo, Oddelek za gozdarstvo), Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Naravoslovnotehniška fakulteta (Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje), Institut Jožef Stefan, Kemijski inštitut, Inštitut za celulozo in papir, Tisa d. o. o., GDi d. o. o., Društvo Trajna, Studio tipoRenesansa in Center odličnosti Vesolje, znanost in tehnologije.

---

Projekt APPLAUSE sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj v okviru pobude Urban Innovative Actions (UIA). Informacije in stališča odražajo izključno poglede avtorjev. Pobuda UIA zanje ne odgovarja, prav tako ne za njihovo uporabo. Več o projektu lahko preberete na spletni povezavi [www.ljubljana.si/sl/applause/](http://www.ljubljana.si/sl/applause/).



**EVROPSKA UNIJA**  
Evropski sklad za regionalni razvoj



# VSEBINA PRIROČNIKA

## UVODNIK

## OPIS INVAZIVNIH TUJERODNIH RASTLIN

Kanadska in orjaška zlata rozga

Japonski in češki dresnik

Octovec

Navadna robinija

## SLOVARČEK IZRAZOV

## NAVODILA IN NAČRTI ZA DOMAČO IZDELAVO

Barvila iz izvlečkov japonskega dresnika

Barvila iz izvlečkov plodov octovca

Semenski papir

Papirni lonček za rastline

Cvetlično pismo

Ekovrečka pobarvana z barvilom octovca

Sito in okvir za ročno izdelavo papirja

Gnezdilnica z zeleno streho

Servirna deska

Ksilofon

Okvir za sliko

# UVODNIK

V našem okolju je veliko tujerodnih vrst rastlin. To so tiste rastlinske vrste, ki jih je človek vnesel v okolje, kjer pred tem niso uspevale. Mednje spadajo paradižnik, krompir, paprika, koruza, fižol, sončnice, tulipani, kaktusi in številne druge. Nekatere tujerodne vrste so pobegnile z vrtov in njiv, se v novem okolju ustalile, se začele same širiti in s tem ogroziti ekosisteme ter domorodne vrste. Postale so invazivne. Invazivne tujerodne rastline so v svetovnem merilu že nekaj desetletij prepoznane kot eden najpomembnejših razlogov za upadanje biotske pestrosti. Povzročajo gospodarsko in okoljsko škodo, nekatere so škodljive za zdravje ljudi, saj lahko povzročajo alergije, kožne reakcije in vnetja. Najdemo jih predvsem na opuščeni gradbiščih, ob cestah in železnicah, na opuščeni kmetijskih zemljiščih, ob robovih gozdov in na rečnih brežinah.

V Sloveniji invazivne tujerodne rastline kompostiramo ali sežigamo. S pilotnim projektom predelave v papir leta 2016 pa smo v Ljubljani že dokazali, da jih je mogoče uporabiti tudi za druge, koristne namene. S projektom APPLAUSE nadgrajujemo dosedanja prizadevanja in preučujemo možnosti predelave invazivnih tujerodnih rastlin v papirne in lesne izdelke, vhodne surovine za industrijo, 3D-kompozite (denimo krožnike ali pribor), utekočinjeni les, vir hrane, barvila in hibridne namaze ter izvlečke za zatiranje rastlinam škodljivih organizmov.

K predelavi invazivnih tujerodnih rastlin v koristne izdelke želimo pritegniti čim več meščank in meščanov. V pomoč smo pripravili Priročnik za domačo izdelavo izdelkov iz invazivnih tujerodnih rastlin, za katerega upamo, da vam čim bolj služi. Veseli bomo vseh poslanih odzivov na naslov [applause@ljubljana.si](mailto:applause@ljubljana.si). Želimo vam čim več ustvarjalnih uric in uporabljenih izdelkov.

Partnerji projekta APPLAUSE

## CILJI PROJEKTA APPLAUSE

- Ozaveščanje in sodelovanje z meščani pri prepoznavanju, zbiranju in uporabi invazivnih tujerodnih rastlin za različne namene v številnih dejavnostih.
- Razvoj novih orodij za prepoznavanje in popis nahajališč invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst z analizo ortofoto in satelitskih posnetkov ter vzpostavitev javne informacijske platforme za določevanje in nadzor tujerodnih rastlinskih vrst.
- Uvedba novih, nekonvencionalnih postopkov in tehnik za izdelavo papirja iz tujerodnih rastlinskih vrst z uporabo encimov ter porabe ostankov pri proizvodnji papirja in predobdelave lesa.
- Analize primernosti in razvoj novih izdelkov – invazivne tujerodne rastlinske vrste kot vir za papirne in lesne izdelke, hrano, izdelavo barvil in hibridnih premazov ter izvlečkov in prašiv za zatiranje rastlinam škodljivih organizmov.
- Vzpostavitev krožnega poslovnega modela v Ljubljani na način, da vse surovine v procesu krožijo in se odpadki izničijo tako, da se porabijo kot vhodna surovina drugje v procesu.

## PREPOZNAJ, PREDELAJ ALI PREDAJ.



# **OPIS INVAZIVNIH TUJERODNIH RASTLIN**

## Kanadska\* in orjaška zlata rozga



\* na sliki



### IME RASTINE

Kanadska in orjaška zlata rozga  
(*Solidago canadensis* in *S. gigantea*)

### DOMOVINA

Severna Amerika

### OPIS

Obe vrsti zlate rozge sta zelnati trajnici, visoki do 2 m. Listi so premenjalno razvrščeni, sedeči ali kratkopeceljati. Rumeni cvetovi so združeni v drobne koške, ki so nameščeni v razvejenih ovršnih socvetjih. Plod je 0,9–1,2 mm dolg orešek z do 2,5 mm dolgim šopom laskov. Vrsti se razlikujeta po nekaj dobro prepoznavnih značilnostih: steblo kanadske zlate rozge je v socvetju kratkodlakavo, pri orjaški zlati rozgi pa golo. Koški (socvetja) kanadske zlate rozge so manjši (dolgi 2–3 mm) in jezičasti cvetovi v njih so komaj daljši od cevastih. Orjaška zlata rozga ima večje koške (dolgi so 3–4 mm), jezičasti cvetovi so razločno daljši od ovojka in cevastih cvetov.

### OBDOBJE CVETENJA

julij–oktober (orjaška zlata rozga zacveti nekoliko prej kot kanadska)

### ZRELOST SEMEN

od septembra

### NABIRANJE SUHIH STEBEL

december (ko odvržejo liste)–april



## Japonski\* in češki dresnik



\* na sliki

**IME RASTINE**

Češki in japonski dresnik  
(*Fallopia × bohemica* in *F. japonica*)

**DOMOVINA**

Vzhodna Azija

**OPIS**

Japonski in češki dresnik sta 2–5 m visoki zelna-trajnici z obsežnimi olesenelimi korenikami, ki lahko segajo več metrov globoko. Steblo je debelo, votlo in kolenčasto členjeno, zaradi česar nekoliko spominja na bambus. Listi so premenjalno dvoredno razvrščeni, kratkopecljati, širokojajčasti, nekoliko daljši kot širši, trikotne ali srčaste oblike, dolgi do 15 cm. Socvetja iz množice drobnih belih cvetov se razvijejo konec poletja. Jeseni nadzemni deli dresnika propadejo, iz korenik pa spomladi ponovno poženejo olistana stebela, ki zelo hitro rastejo.

**OBDOBJE CVETENJA**

julij–september

**ZRELOST SEMEN**

oktobra

**NABIRANJE  
LISTOV IN STEBEL**

maj–september

**NABIRANJE  
SUHIH STEBEL**

december (ko odvržejo liste)–april

Octovec





<b>IME RASTINE</b>	Octovec ( <i>Rhus typhina</i> )
<b>DOMOVINA</b>	Severna Amerika
<b>OPIS</b>	<p>Octovec je velik listopaden grm ali manjše drevo s široko kupolasto krošnjo. Večinoma doseže višino okoli 5–7 m, v domovini do 12 m. Listi so lihopernati, dolgi 30–60 cm, sestavljeni iz številnih 6–12 cm dolgih lističev. Lističi so nazobčani, zgoraj temno zeleni, spodaj svetli, jeseni pa se obarvajo oranžno do živo rdeče. Mlade veje so goste in puhastodlakave ter se razvejijo kot rogovje. Drobnih zelenkasto rumenih cvetovih so združeni v zelo gosta enospolna latasta socvetja. Rastlina je dvodomna, kar pomeni, da so moški in ženski cvetovi na različnih rastlinah. Goste skupine oblihih temno rdečih dlakavih koščičastih plodov, ki se razvijejo iz teh socvetij, ostanejo na drevesu do pomladi.</p>
<b>OBDOBJE CVETENJA</b>	junij–julij
<b>ZRELOST SEMEN</b>	avgust–september
<b>NABIRANJE PLODOV</b>	avgust–januar
<b>OPOZORILO</b>	Listi in plodovi vsebujejo strupene snovi, ki dražijo kožo. Močni in številni poganjki izraščajo v okolici rastline, tudi potem ko drevo požagamo.

# Navadna robinija





<b>IME RASTINE</b>	Navadna robinija ( <i>Robinia pseudacacia</i> )
<b>DOMOVINA</b>	Severna Amerika
<b>OPIS</b>	<p>Robinija, znana tudi pod napačnim imenom akacija, je do 30 m visoko listopadno drevo z redko, zračno krošnjo. Koreninski sistem je široko razrasel, gost in večinoma plitev, na ustreznih tleh globlji, v mladosti ima močno glavno korenino. Lubje je sprva gladko in sivo, pri starejših drevesih zlasti podolžno zelo globoko razpoka in porjavi. Mladi poganjki so goli, rjavkastordeči in značilno vzdolžno rebrasti. Zelo drobni brsti so skriti pod nabrekli zalistjem med dvema značilnima, do 2 cm dolgima, trdima, bodečima prilistnima trnoma. Listi so dolgi 20–30 cm, nameščeni premenjalno, lihopenato sestavljeni iz 9–21 lističev. Lističi so podolgovato eliptični, topi, 3–6 cm dolgi, celorobi, kratko pecljati, svetlo zeleni in večinoma goli. Dvospolni cvetovi so metuljasti, dišeči, beli, dolgi 2–3 cm in po 10–25 združeni v viseča, bujna, 10–25 cm dolga grozdasta socvetja. Plodovi so gladki rjavi stroki, dolgi 5–10 cm, ki vsebujejo do 10 temno rjavih trdih semen.</p>
<b>OBDOBJE CVETENJA</b>	maj–junij
<b>ZRELOST SEMEN</b>	od septembra
<b>OPOZORILO</b>	Rastlina ima na vejah ostre trne.

# SLOVARČEK IZRAZOV

## DIY

Naredi sam (»do it yourself« ali DIY) je način izdelave, spreminjanja ali popravljanja stvari brez neposredne pomoči strokovnjakov. Pristopi nastajajo iz različnih vzgibov, ki ljudem omogočajo večjo samooskrbo in avtonomijo v tržno naravnem gospodarstvu. Takšne skupnosti navadno ustvarjajo po odprtokodnih načelih, ki omogočajo prost dostop do produkcijskih načrtov, izmenjavo spretnosti in znanja ter nenehno izboljševanje izdelkov.

## EKSTRAKCIJA

Omogoča prenos molekul zelene snovi iz trdne zmesi ali raztopine v drugo tekočo obliko s pomočjo topila.

## INVAZIVNA TUJERODNA RASTLINSKA VRSTA

Tujerodna rastlinska vrsta, ki se v novo naseljenem okolju uspešno razmnožuje in razširja ter ogroža biotsko raznovrstnost, zdravje ljudi in gospodarstvo.

## KROŽNO GOSPODARSTVO

Gospodarstvo, kjer se vrednost izdelkov, materialov in virov ohranja čim dlje, odpadki pa se kopičijo v najmanjši možni meri. Krožno gospodarstvo zajema izbiro materialov, modularno oblikovanje izdelka, možnost njegovega vzdrževanja, popravljanja, nadgrajevanja in obnove, dodelave ali predelave ter šele v skrajnem primeru recikliranje. V krožnem gospodarstvu si prizadevamo za prehajanje od izdelkov do storitev, od posedovanja oziroma lastništva do souporabe. Poti do krožnega gospodarstva so še: najem namesto nakupa, souporaba namesto lastništva in industrijska simbioza.

## OBLIKOVALNIK

Leseni pripomoček, ki ga skupaj s sitom uporabljamo pri ročni izdelavi papirja. Določa format in obliko papirnih listov.

## **PAPIRNA OPEKA**

Narejena je iz zmlete in osušene rastlinske celuloze. Ko jo namočimo v vodi in razpustimo v papirno kašo, jo lahko uporabimo za oblikovanje papirnih listov.

---

## **ŠIBORI**

Japonska tehnika barvanja tekstilij, kjer z mehanskim blokiranjem (na primer vrvico) onemogočimo barvilo, da prodre do tekstila. Tako oblikujemo neponovljive vzorce na materialu.

---

## **TUJERODNA RASTLINSKA VRSTA**

Rastlinska vrsta, ki smo jo ljudje z območja naravne razširjenosti prenesli v novo okolje, kjer pred tem ni uspevala.

---

## **URBAN INNOVATIVE ACTIONS (UIA)**

Pobuda, ki jo neposredno vodi Evropska komisija na podlagi Uredbe za Evropski sklad za regionalni razvoj. Podpira inovativne ukrepe na področju trajnostnega razvoja v mestih, sredstva pa so namenjena lokalnim skupnostim, ki so pristojna za urbani razvoj na urbanih območjih z več kot 50 tisoč prebivalci. Podprti projekti morajo biti drzni, še nepreizkušeni, kakovostni, načrtovani, prenosljivi in izvedeni s ključnimi deležniki ter osredotočeni na rezultate.



# BARVILA IZ IZVLEČKOV JAPONSKEGA DRESNIKA



## RAVNANJE Z ODPADNIM MATERIALOM

Liste japonskega dresnika zavržemo v zabojnik za biološke odpadke ali na kompost.

## PRIPOROČEN NAČIN UPORABE IZDELKA

Barvilo lahko uporabljamo za barvanje in risanje namesto kupljenih temper in vodenih barvic.

## RAVNANJE Z IZDELKOM PO NJEGOVI UPORABI

Barvila so stabilna in se lahko shranijo.

### RASTLINSKA VRSTA

japonski (*Fallopia japonica*) ali češki dresnik (*F. x bohemica*)

### KOLIČINA

50 g suhih listov

### OBDOBJE NABIRANJA

maj–september

### ČAS IZDELAVE

2 uri

### STOPNJA ZAHTEVNOSTI

srednja – otroci s starši

**OPOZORILO:** Pri izvedbi se uporablja etanol. Za ekstrahiranje se uporablja 50-odstotna raztopina.

### POTREBŠČINE

50g suhih listov japonskega ali češkega dresnika • škjarje • kuhalnik • lonec • voda • 300 ml etanola (močno žganje ali 50-odstotna raztopina etanola) • 10g citronske kisline

### AVTORJA PRISPEVKA

Monika Horvat, Jernej Iskra,  
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo  
Univerze v Ljubljani



Navodila so ponujena pod licenco CC BY, priznanje avtorstva 4.0 international. Podrobnosti te licence so dostopne na spletni strani <https://creativecommons.org>.

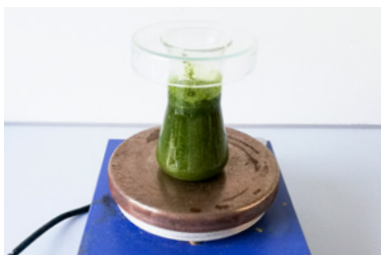
1



2



3



4



5



## POSTOPEK PRIPRAVE IN OBLIKOVANJA IZDELKA

**1.** Nabrane liste japonskega dresnika posušimo in jih zdrobimo oziroma narežemo.

**2.** V primeren lonček damo zdrobljene liste japonskega dresnika (50 g), citronsko kislino (10 g) in 50-odstotni etanol (300 ml) ([slika 1, 2](#)).

**3.** Lonček pokrijemo in eno uro rahlo vremo ter občasno premešamo ([slika 3,4](#)).

**4.** Zmes ohladimo, precedimo in zeleno rumeno raztopino uporabimo kot barvilo ([slika 5](#)).

# BARVILA IZ IZVLEČKOV PLODOV OCTOVCA



## RAVNANJE Z ODPADNIM MATERIALOM

Plodove octovca odnesemo v zbirni center na Povšetovi in oddamo v zabojnik INVAZIVNE RASTLINE – OSTALO.

## PRIPOROČEN NAČIN UPORABE IZDELKA

Barvilo lahko uporabljamo za barvanje in risanje namesto kupljenih temper in vodenih barvic.

## RAVNANJE Z IZDELKOM PO NJEGOVI UPORABI

Barvila so stabilna in se lahko shranijo.

### RASTLINSKA VRSTA

octovec (*Rhus typhina*)

### KOLIČINA

50 g plodov

### OBDOBJE NABIRANJA

avgust–januar

### ČAS IZDELAVE

2 uri

### STOPNJA ZAHTEVNOSTI

srednja – otroci s starši

**OPOZORILO:** Pri izvedbi se uporablja etanol. Za ekstrahiranje se uporablja 50-odstotna raztopina.

### POTREBŠČINE

**PRIPRAVA BARVILA:** plodovi octovca • škarje • kuhalnik • lonec • voda, etanol (močno žganje ali 50-odstotna raztopina etanola)  
**PRIPRAVA KISLINE IN BAZE:** citronska kislina • soda bikarbona • voda • dva lončka

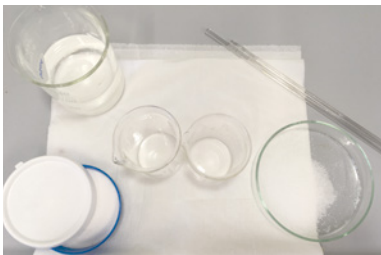
### AVTORJA PRISPEVKA

Monika Horvat, Jernej Iskra,  
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo  
Univerze v Ljubljani



Navodila so ponujena pod licenco CC BY, priznanje avtorstva 4.0 international. Podrobnosti te licence so dostopne na spletni strani <https://creativecommons.org>.

1



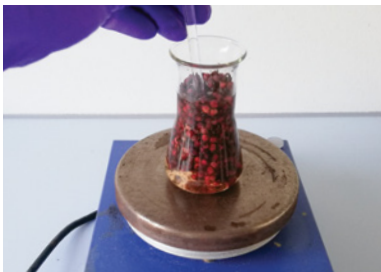
2



3



4



5



## POSTOPEK PRIPRAVE IN OBLIKOVANJA IZDELKA

### Priprava kisline (za spreminjanje barve)

1 g citronske kisline damo v 5 ml vode ter mešamo, dokler se ne raztopi.

### Priprava baze (za spreminjanje barve)

1 g sode bikarbone damo v 5 ml vode ter mešamo, dokler se ne raztopi (slika 1).

### Barvilo iz plodov octovca

1. Nabrane plodove octovca potrgamo s stebela.

2. V primeren lonček damo plodove octovca (50 g), citronsko kislino (10 g) in 50-odstotni etanol (300 ml) (slika 2, 3).

3. Lonček pokrijemo in 1 uro rahlo vremo ter občasno premešamo (slika 4).

4. Zmes ohladimo, precedimo in rdečo raztopino uporabimo kot barvilo (slika 5,6).

5. Dobljeno rdečo barvo uporabimo za barvanje in risanje s čopiči. Če jo na papirju premažemo z raztopino baze, se bo rdeča barva spremenila v zeleno. Če jo nato premažemo z raztopino kisline, pa se bo znova spremenila nazaj v rdečo (slika 7).

6



7



# SEMENSKI PAPIR



## RASTLINSKA VRSTA

japonski (*Fallopia japonica*) ali češki dresnik (*F. x bohemia*) kanadska (*Solidago canadensis*) ali orjaška zlata rozga (*S. gigantea*)

## KOLIČINA

1 papirna opeka iz suhih stebel\*

## OBDOBJE NABIRANJA

december–april

## ČAS IZDELAVE

2–3 ure

## STOPNJA ZAHTEVNOSTI

srednja – otroci s starši

**OPOZORILO:** Nekateri deli postopka zahtevajo uporabo tehnične opreme, zato predlagamo, da otroci to počnejo pod nadzorom odraslih. Pri postopku izdelave papirja izberemo primeren prostor, ki omogoča delo z vodo (terasa, vrt, garaža, kopalnica ali kaj podobnega).

## POTREBŠČINE

sito in okvir\*\* • drobna ali ploščata semena vrtnih rastlin • papirna opeka iz invazivnih rastlin\*\* (ali star časopisni papir) • stare rjuhe, krpe ali brisače • 2 zaščitni deski formata A3 • težek predmet za obtežitev ali 4 mizarske sponje • posoda z vodo • obešalniki za hlače ali ščipalke • kapalka (iz plastenke z zamaškom)

## RAVNANJE Z ODPADNIM MATERIALOM

Papirno kašo lahko precedimo, ožmemo, posušimo in ponovno uporabimo. Odpadni material s semeni lahko zavržemo v zabojnik za biološke odpadke ali na kompost.

## PRIPOROČEN NAČIN UPORABE IZDELKA

V lonček natresemo zemljo, nanjo položimo semenske liste ter jih zalijemo. Nato jih prekrijemo s tanko plastjo zemlje in ponovno zalijemo. Lonček postavimo na zračen in sončen prostor ter poskrbimo, da je zemlja v njem vedno vlažna. Ko semena vzklijejo, jih lahko presadimo v večje lonce. S semenskimi listi lahko na ustvarjalen način shranimo semena vrtno zelenjave za naslednjo rastno sezono. Z vzgojo, uporabo in menjavo semen vrtnih rastlin lahko pomembno prispevamo k raznolikosti njihovega genskega materiala. Tako izboljšujemo kakovost avtohtonih sort v lokalnem okolju.

**OPOZORILO:** Rastline, vnesene od drugod, lahko na vrtovih sčasoma postanejo invazivne (denimo topinambur). Zato previdno izberimo vrtnine, ki jih gojimo na svojih gredicah. Če semena podarjamo, prejemnike iz oddaljenih krajev opozorimo, naj preverijo, da rastline v njihovem okolju niso prepoznane kot invazivne.

## RAVNANJE Z IZDELKOM PO NJEGOVI UPORABI

Izdelek posadimo.

\* Papirno opeko iz invazivnih rastlin lahko naročite prek elektronske pošte na [applause@vokasnaga.si](mailto:applause@vokasnaga.si). Zaloge papirne opeke so omejene.

\*\* Načrt za izdelavo sita in okvirja najdete v receptu SITO IN OKVIR ZA ROČNO IZDELAVO PAPIRJA. Mogoče ju je naročiti tudi prek e-pošte na [applause@vokasnaga.si](mailto:applause@vokasnaga.si) ali [info@trajna.com](mailto:info@trajna.com).

## AVTORICA PRISPEVKA

Gaja Mežnaric Osole, Društvo Trajna



Navodila so ponujena pod licenco CC BY SA, priznanje avtorstva, deljenje pod enakimi pogoji 4.0 international. Podrobnosti te licence so dostopne na spletni strani <https://creativecommons.org>.



1



2



3



4



5

## POSTOPEK PRIPRAVE IN OBLIKOVANJA IZDELKA

**1. Priprava papirne kaše:** V posodi z vodo čez noč namočimo papirno opeko. 1 opeka zadostuje za izdelavo približno 35 papirnih listov formata A4. Redkejša ko je kaša, tanjši bodo papirni listi. Posoda naj bo tako velika, da lahko vanjo potopimo celotno sito (**slika 1**). Naslednji dan s pomočjo paličnega mešalnika razpustimo vlakna tako, da dobimo homogeno zmes (**slika 2**).

**2. Priprava kapalka:** Zamašek na plastenki preluknjamo z vrtnim strojem ali ostrim predmetom. Luknjica naj ima vsaj 2 mm premera. Plastenko napolnimo s papirno kašo (**slika 8**).

**3. Izdelava semenskih listov:** Sito ter oblikovalnik najprej zmočimo v vodi. Sito nato pokrijemo z oblikovalnikom ter zajamemo papirno kašo (**slika 3**). Ko se na mrežici ujame tanek sloj enakomerno razporejene celuloze, sito vzamemo iz vode ter počakamo, da voda odteče (**slika 4**). Odstranimo oblikovalnik. Tanek sloj kaše na situ iz leve proti desni previdno odtisnemo na ovlaženo krpo na leseni deski (**slika 5,6**). Če se nam je odtis ponesrečil, krpo s papirnim listom speremo v posodi z vodo. Ko smo z odtisom zadovoljni, nanj posujemo semena ter jih s kazalcem nežno potisnemo v papirni list (**slika 7**). S kapalko previdno prekrijemo semena s papirno kašo (**slika 8**). Semenski list pokrijemo s tkanino (staro rjuho, krpo ali brisačo). Postopek po želji ponovimo, pazimo le, da liste vedno odtisnemo približno na enako mesto.

**4. Stiskanje:** Krpe in semenske liste vstavimo med 2 leseni plošči, na kateri pritrdimo mizarске sponе. Previdno stisnemo odvečno vodo (**slika 9**). Če mizarских



6



7



8



9



10

spon nimamo, lahko na zgornjo leseno ploščo tudi stopimo. Počakamo, da odvečna voda odteče.

**5. Sušenje:** Posamezne papirne liste skupaj s krpo obesimo na obešalnik ter jih počasi posušimo na zračnem mestu (**slika 10**). Ko so suhi, jih previdno odlepimo od krpe.

**6. Ravnanje:** Izdelke zravnamo tako, da jih za nekaj dni vstavimo med knjige. Dodatno jih lahko obtežimo še s težkimi predmeti, vendar pazimo, da ob tem ne poškodujemo semen.

**7. Dodelava:** Po želji lahko iz semenskih listov izrežemo poljubne oblike (denimo različne oblike zelenjave).

# PAPIRNI LONČEK ZA RASTLINE



## RASTLINSKA VRSTA

japonski (*Fallopia japonica*) ali češki dresnik (*F. × bohemia*) kanadska (*Solidago canadensis*) ali orjaška zlata rozga (*S. gigantea*)

## KOLIČINA

1 papirna opeka iz suhih stebel\*

## OBDOBJE NABIRANJA\*

december–april

## ČAS IZDELAVE

30 min

## STOPNJA ZAHTEVNOSTI

srednja – otroci s starši

**OPOZORILO:** Nekateri deli postopka zahtevajo uporabo tehnične opreme, zato predlagamo, da otroci to počnejo pod nadzorom odraslih. Pri postopku izdelave papirja izberemo primeren prostor, ki omogoča delo z vodo (terasa, vrt, garaža, kopalnica ali kaj podobnega).

## POTREBŠČINE

papirna opeka • palični mešalnik • manjši in večji glineni ali plastični lonček

## RAVNANJE Z ODPADNIM MATERIALOM

Papirno kašo lahko precedimo, ožmemo, posušimo in ponovno uporabimo. Odpadni material lahko zavržemo v zabojnik za biološke odpadke ali na kompost.

## PRIPOROČEN NAČIN UPORABE IZDELKA

Če lončkov ne uporabimo takoj, jih hranimo v suhem prostoru.

## RAVNANJE Z IZDELKOM PO NJEGOVI UPORABI

Če lončkov ne posadimo v zemljo, jih lahko natrgamo ter zmešamo z odpadnim papirjem, namočimo ter ponovno predelamo v papirno kašo. Lahko jo zavržemo tudi med star papir ali odvržemo na kompost.

\* Papirno opeko iz invazivnih rastlin lahko naročite prek e-pošte na [applause@vokasnaga.si](mailto:applause@vokasnaga.si). Zaloge papirne opeke so omejene.

## AVTORICA PRISPEVKA

Gaja Mežnarić Osole, Društvo Trajna



Navodila so ponujena pod licenco CC BY SA, priznanje avtorstva, deljenje pod enakimi pogoji 4.0 international. Podrobnosti te licence so dostopne na spletni strani <https://creativecommons.org>.

1



2



3



4



5



## POSTOPEK PRIPRAVE IN OBLIKOVANJA IZDELKA

**1. Priprava papirne kaše:** V posodi z vodo čez noč namočimo papirno opeko\*. Ena opeka zadostuje za približno 12 lončkov. Naslednji dan vlakna dobro pregnetemo ali jih razpustimo s pomočjo paličnega mešalnika, tako da dobimo gosto homogeno zmes ([slika 1, 2](#)).

**2. Oblikovanje lončka:** Na notranjo stran večjega cvetličnega lončka, ki ga uporabimo kot kalup, naneseemo debelejšo plast goste papirne kaše ([slika 3](#)). Če je mogoče, za kalup uporabimo glineni lonček, saj bo ta pri postopku sušenja nase potegnil več vode in bo tako papirni lonček hitreje suh.

**3. Končna dodelava:** Ko je lonček popolnoma obdan s kašo, vanj nežno vstavimo manjši lonček in ju stisnemo skupaj. Ob enakomernem pritisku bo odteklo nekaj odvečne vode ([slika 4](#)). Če imamo na voljo več kalupov, korak 3 in 4 poljubno ponovimo.

**4. Postopek sušenja:** Papirni lonček skupaj s kalupom posušimo na soncu ali na radiatorju. Če smo za kalup uporabili plastične lončke, na radiator položimo krpo, tako da plastika ne pride v neposreden stik z razgretim radiatorjem.

**5. Sajenje rastlin:** Ko je lonček suh, vanj natrosimo zemljo ter posadimo rastline, semenske liste ali semena. Poskrbimo, da je zemlja stalno vlažna ([slika 5](#)).

**6. Sajenje v zemljo:** Lonček z rastlino lahko posadimo neposredno v zemljo, saj bodo korenine predrle celulozni lonček, papirna kaša pa se bo v zemlji razgradila.



# CVETLIČNO PISMO



## RASTLINSKA VRSTA

japonski (*Fallopia japonica*) ali češki dresnik (*F. × bohemia*) kanadska (*Solidago canadensis*) ali orjaška zlata rozga (*S. gigantea*)

## KOLIČINA

1 papirna opeka iz suhih stebel\*

## OBDOBJE NABIRANJA\*

december–april

## ČAS IZDELAVE

2–3 ure

## STOPNJA ZAHTEVNOSTI

srednja – otroci s starši

**OPOZORILO:** Nekateri deli postopka zahtevajo uporabo tehnične opreme, zato predlagamo, da otroci to počnejo pod nadzorom odraslih. Pri postopku izdelave papirja izberemo primeren prostor, ki omogoča delo z vodo (terasa, vrt, garaža, kopalnica ali kaj podobnega).

## POTREBŠČINE

sito in okvir\*\* • stare rjuhe, krpe ali brisače • 2 zaščitni deski formata A3 • težek predmet za obtežitev • posoda z vodo • papirna opeka iz invazivnih rastlin\*\* (ali star časopisni papir) • lepilo • ravnilo • koruzni škrob ali gustin • obešalniki za hlače ali ščipalke • herbarizirane rastline • model za ovojnico • kapa plošča debeline 3–5 mm ali drug odpadni material, iz katerega izrežemo poljubno obliko • nož za lepenko (olfa nož), lepilni trak • kapalka (iz plastenke z zamaškrom)

## RAVNANJE Z ODPADNIM MATERIALOM

Papirno kašo lahko precedimo, ožmemo, posušimo in ponovno uporabimo. Odpadni material lahko zavržemo v zabojnik za biološke odpadke ali na kompost.

## PRIPOROČEN NAČIN UPORABE IZDELKA

Ovojnice shranimo v suhem in temnem prostoru.

## RAVNANJE Z IZDELKOM PO NJEGOVI UPORABI

Ovojnico in pisemske liste lahko zmešamo z odpadnim papirjem, namočimo ter ponovno predelamo v papirno kašo, iz katere izdelamo nove papirne izdelke. Lahko jo zavržemo tudi med star papir ali odvržemo na kompost.

\* Papirno opeko iz invazivnih rastlin lahko naročite prek e-pošte na [applause@vokasnaga.si](mailto:applause@vokasnaga.si). Zaloge papirne opeke so omejene.

\*\* Načrt za izdelavo sita in okvirja najdete v receptu SITO IN OKVIR ZA ROČNO IZDELAVO PAPIRJA. Mogoče ju je naročiti tudi prek elektronske pošte na [info@trajna.com](mailto:info@trajna.com) ali [applause@vokasnaga.si](mailto:applause@vokasnaga.si).

## AVTORICA PRISPEVKA

Gaja Mežnarič Osole, Društvo Trajna



Navodila so ponujena pod licenco CC BY SA, priznanje avtorstva, deljenje pod enakimi pogoji 4.0 international. Podrobnosti te licence so dostopne na spletni strani <https://creativecommons.org>.



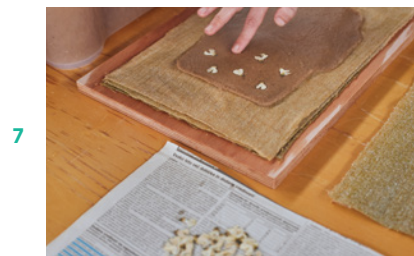
## POSTOPEK PRIPRAVE IN OBLIKOVANJA IZDELKA

**1. Priprava papirne kaše:** V posodi z vodo čez noč namočimo papirno opeko\*. Ena opeka zadostuje za izdelavo približno 35 papirnih listov formata A4. Redkejša ko je kaša, tanjši bodo papirni listi. Posoda naj bo tako velika, da lahko vanjo potopimo celotno sito (slika 1). Naslednji dan s pomočjo paličnega mešalnika vlakna razpustimo tako, da dobimo homogeno zmes (slika 2).

**2. Priprava kapalke:** Zamašek na plastenki preluknjamo z vrtalnim strojem ali ostrim predmetom. Luknjica naj ima vsaj 2 mm premera. Plastenko napolnimo s papirno kašo (ta korak lahko preskočimo, če papirja ne bomo dodatno krasili).

**3. Izdelava modela za ovojnice:** Kapa ploščo izrežemo tako, da ustreza meram notranje stranice okvirja oziroma oblikovalnika. Nanjo narišemo želeno obliko ovojnice (priložene načrte lahko natisnemo, izrežemo in prerišemo). S čim tanjšim nožem za lepenco navpično zarezemo po zarisani obliki (slika 3). Model z lepilnim trakom z zunanje strani pričvrstimo na oblikovalnik (slika 4).

**4. Izdelava ovojnice:** Sito ter oblikovalnik predhodno zmočimo v vodi, ga pokrijemo z oblikovalnikom ter zajamemo papirno kašo. Ko se na mrežici ujame tanek sloj enakomerno razporejene celuloze, sito vzamemo iz vode ter počakamo, da odteče (slika 5). Odstranimo oblikovalnik. Tanek sloj kaše, ki je zapolnil obliko ovojnice, iz leve proti desni previdno odtisnemo na ovlaženo krpo na leseni deski. Če se nam je odtis ponesrečil, krpo s papirnim listom speremo v posodi z vodo (slika 6).



**5. Nanašanje herbariziranih cvetic:** Na ovojnico nežno položimo suhe in ploske dele rastlin (cvetove, liste in podobno). S kapalko jih previdno prekrijemo z razredčeno papirno kašo ter jih s kazalcem nežno potisnemo v papirni list (slika 7, 8). Pazimo, da cvetic ne naneseemo tam, kjer bomo ovojnico prepogibali oziroma kjer bomo navedli naslovnikove podatke. Pokrijemo s krpo. Postopek po želji ponovimo, vendar pazimo, da liste vedno odtisnemo približno na enako mesto.

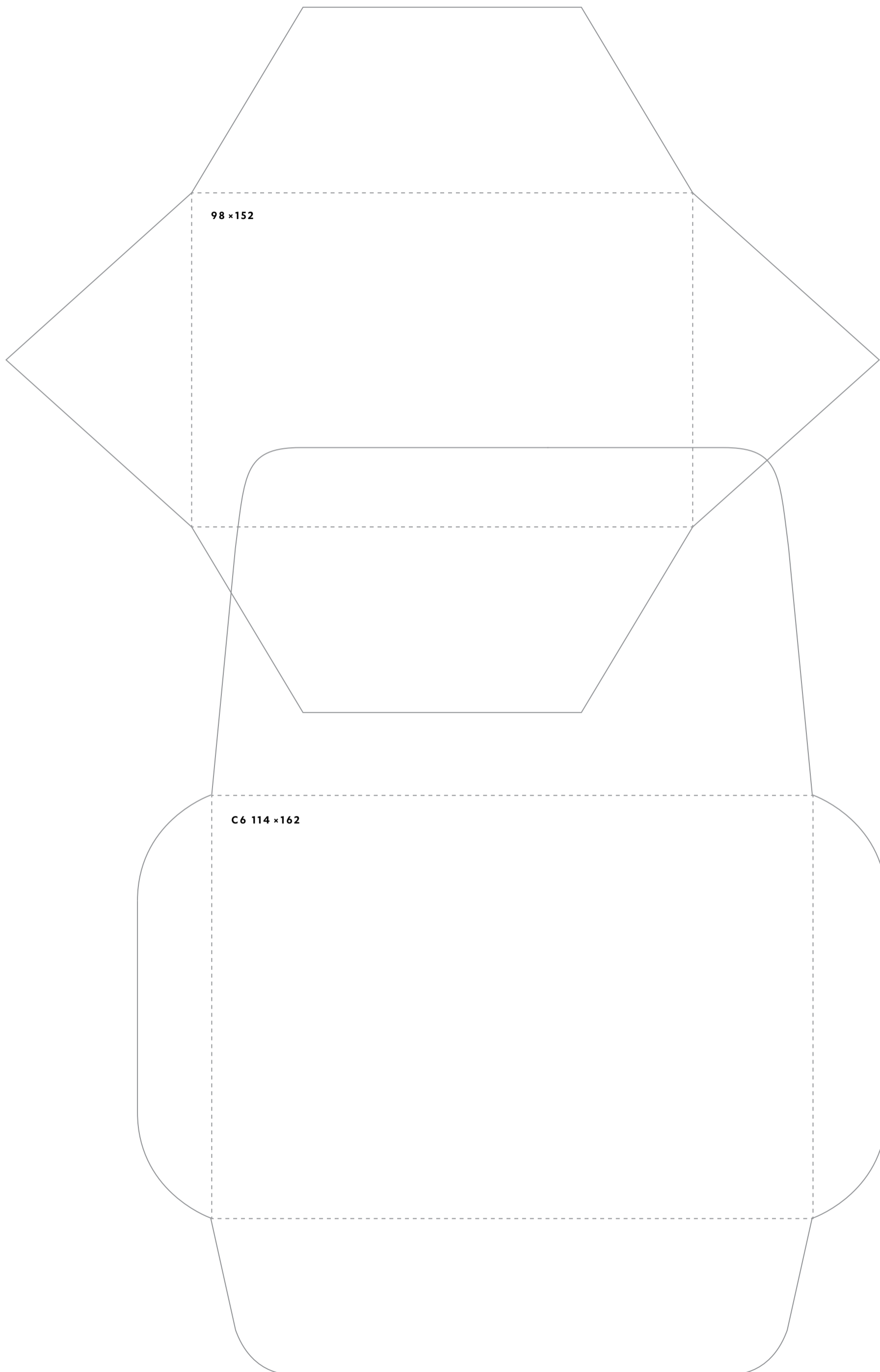
**6. Izdelava papirnega lista:** Če bomo na papirne liste pisali, v papirno kašo vneseemo nekaj koruznega škroba. Ta povzroči, da papir ni preveč vpojen in se črnilo zato ne razlije. Papirni list izdelamo na enak način, odstranimo le model za ovojnice. Format lista prilagodimo ovojnici.

**7. Prešanje:** Krpe s papirnimi izdelki vstavimo med 2 leseni plošči, na kateri pritrdimo mizarske sponne. Previdno stisnemo odvečno vodo. Če mizarskih spon nimamo, lahko na zgornjo leseno ploščo tudi stopimo. Počakamo, da odvečna voda odteče (slika 9).

**8. Sušenje:** Posamezne papirne liste skupaj s krpo obesimo na obešalnik ter jih počasi posušimo na zračnem mestu. Ko so suhi, jih previdno odlepimo od krpe.

**9. Ravnanje:** Izdelke zravnamo tako, da jih za nekaj dni vstavimo med knjige. Dodatno jih lahko obtežimo še s težkimi predmeti.

**10. Zgibanje in lepljenje:** Z ravnilom in topim nožem zarezemo na notranji strani krilo ovojnice. Pri zapogibanju si pomagamo s tršim kartončkom velikosti končnega izdelka (slika 10). Spodnje krilo zapognemo navznoter. Na levo in desno krilo naneseemo lepilo in ju prilepimo na spodnjo stranico.



# EKOVREČKA POBARVANA Z BARVILOM OCTOVCA



## RASTLINSKA VRSTA

octovec (*Rhus typhina*)

## KOLIČINA

200–800 g plodov na 10 l vode (odvisno od  
želenega odtenka)

## OBDOBJE NABIRANJA

avgust–januar

## ČAS IZDELAVE

4 ure

## STOPNJA ZAHTEVNOSTI

srednja – otroci s starši

**OPOZORILO:** Pri izvedbi se uporablja zelena galica, zato mora pri barvanju sodelovati odrasla oseba, priporočena je tudi uporaba zaščitnih rokavic.

## POTREBŠČINE

**PRIPRAVA BARVILA IN ČIMŽE:** 20-80g/l plodov octovca • kuhalnik • lonec • 2g/l zelene galice • voda • cedilo • vrvica

**IZDELAVA VREČKE:** bombažna ali lanena tkanina • škarje • šivalni stroj (ali šivanka za ročno šivanje) • sukanec

## RAVNANJE Z ODPADNIM MATERIALOM

### PRIPOROČEN NAČIN UPORABE IZDELKA

Prekuhane plodove zavržemo v zabojnik za biološke odpadke ali na kompost.

Vrečko uporabljamo namesto plastičnih vrečk. Peremo jo lahko na 40 °C, sušimo na zraku in likamo. Če barva zbledi, lahko vrečko ponovno prebarvamo. Ker gre za naravna barvila, priporočamo, da se ne pere vsaj pol leta, da se barvilo dobro utrdi.



## RAVNANJE Z IZDELKOM PO NJEGOVI UPORABI

Če se vrečka strga ali obrabi, jo lahko popravimo s šivanjem ali iz nje naredimo manjše tekstilne izdelke (denimo mošnjičke). Če pa je še uporabna, jo lahko oddamo v zabojnike za rabljena oblačila.

## AVTORICI PRISPEVKA

Marija Gorjanc, Klara Kostajnšek,  
Naravoslovnotehniška fakulteta  
Univerze v Ljubljani



Navodila so ponujena pod licenco CC BY, priznanje avtorstva 4.0 international. Podrobnosti te licence so dostopne na spletni strani <https://creativecommons.org>.

1



2



3



4



5



## POSTOPEK PRIPRAVE IN OBLIKOVANJA IZDELKA

Plodovi octovca vsebujejo čreslovine, ki z dodatkom železovega sulfata (zelene galice) tvorijo sivo do črno obarvanje. Eno tkanino pobarvamo samo z izvlečkom plodov octovca (rdečkasto obarvanje), drugo pa v kombinaciji z železovim sulfatom (temno sivo obarvanje) (**slika 1**). Obdelavo tekstilij s kovinskimi solmi pri barvanju z naravnimi barvili imenujemo čimžanje.

**1.** Nabrane plodove pri vrenju v vodi kuhamo vsaj 30 min, nato jih precedimo in pripravljeno kopel uporabimo za barvanje tkanine. Glede na barvni ton, ki ga želimo doseči, uporabimo 20–80 g/l plodov (z manj plodovi bomo dobili bolj pastelne tone, z več pa bolj temne, žive tone) (**slika 2**).

**2.** Čimžanje tkanine z železovim sulfatom (zelena galica) opravimo pred barvanjem. V hladno vodo dodamo 2 g/l zelene galice, premešamo in dodamo tkanino, ki jo 10 min dobro prepojimo s čimžno kopeľjo. Pri tem ves čas mešamo, da se čimža enakomerno razporedi po tkanini. Nato tkanino ožmemo in jo s tehniko šibori pripravimo za barvanje (**slika 3**).

**3.** Za barvanje tkanin uporabimo japonsko tehniko Arashi shibori. Pri tej tkanino z vrvico pritrdimo na valj (lahko uporabimo tudi steklenico ali debelejšo palico). Povsod, kjer je vrvica, barvilo ne bo prešlo na tkanino. Po nekaj zavojih (vrsticah) ovijanja vrvico previdno potisnemo tkanino proti koncu valja, da se nabere, ter ponovno tesno ovijemo vrvico okoli valja in nabereмо tkanino. Postopek ponavljamo, do koder želimo imeti na tkanini arašijevski vzorec (**slika 4**). Če takšnega vzorca ne želimo imeti, lahko barvamo tkanino brez vezanja ali pa to izvedemo v kakšni drugi tehniki.

6



7



8



9



10



**4.** Po pripravi tkanine (čimžanje, tehnika šibori) sledi barvanje. Čimžano in nečimžano tkanino moramo barvati posebej, sicer se bo tudi zadnja obarvala svetlo sivo. Tkanine v pripravljenem izvlečku ob vrenju 60 min barvamo (**slika 5**). Zatem jih izperemo z vodo, nato razvežemo vrvico in tkanino osušimo. Pazimo, da vzorcev pri sušenju ne izpostavimo neposredni sončni svetlobi.

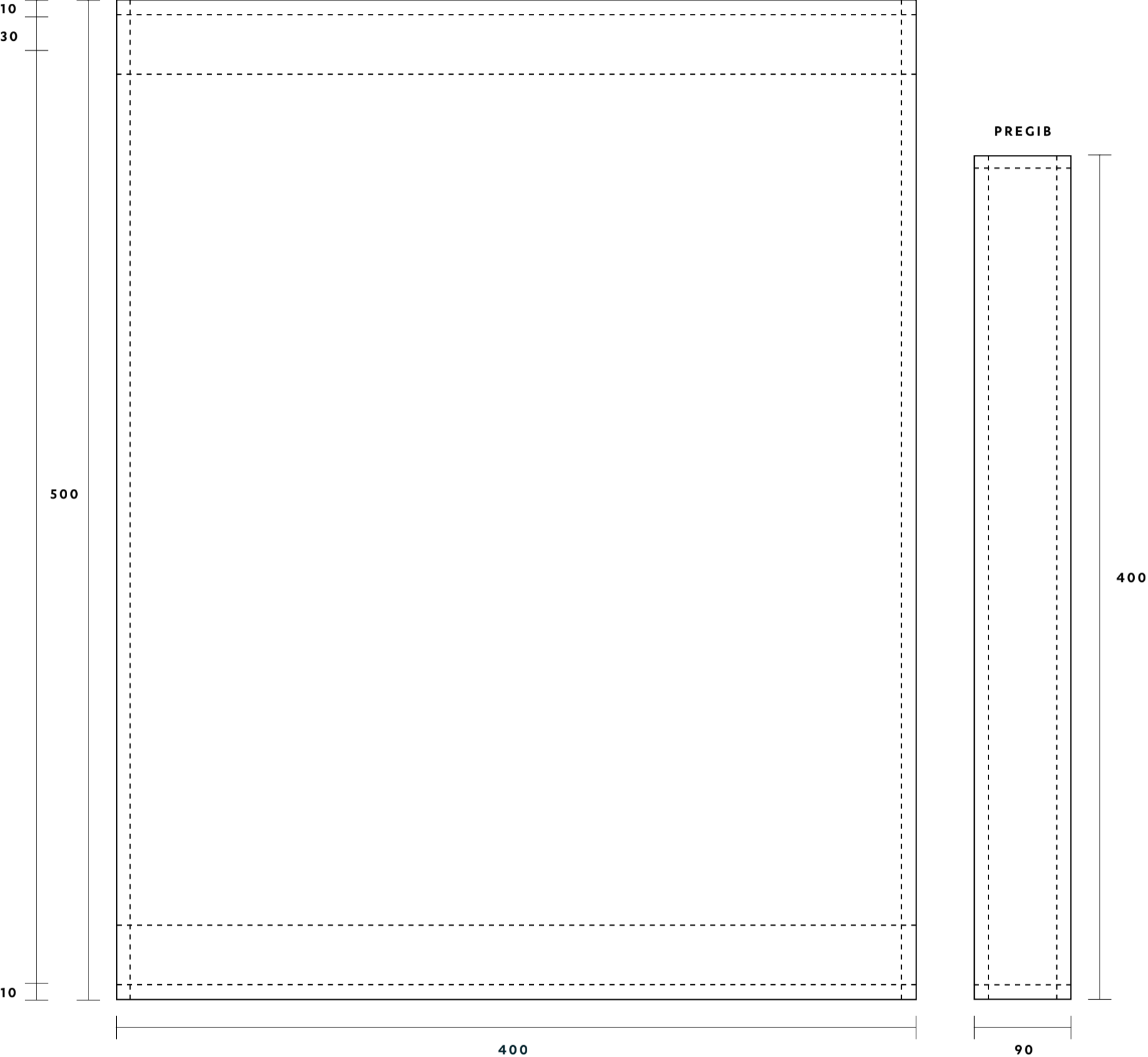
**5.** Za izdelavo vrečke izrežemo dva kosa tkanine v velikosti 50 cm × 40 cm (osnova vrečke) ter dva trakova za ročaja v velikosti 80 cm × 9 cm. Navedene mere že vsebujejo dodatek za šive, ki je 1 cm (**slika 6**).

**6.** Zalikamo zgornji rob vrečke – najprej dodatek za šiv 1 cm in nato še zgornji rob 3 cm. Trakova za ročaj vrečke zašijemo in ju obrnemo ter zalikamo tako, da je šiv na sredini (**slika 7**).

**8.** Zašijemo osnovi za vrečko (2 dela tkanine 50 cm × 40 cm) in razlikamo šive (**slika 8**).

**9.** Na zašiti osnovi za vrečko dodamo trakova, ju vstavimo v zalikani zgornji rob vrečke in pazimo, da ju pravilno obrnemo (da ne bo vidnega šiva na zunanji strani). Da bosta trakova postavljena simetrično in enakomerno, izmerimo razdaljo od zunanjega roba osnove ter označimo predel, kjer bomo zašili trakova. Pred šivanjem trakova pripravimo z buciko (**slika 9**).

**10.** Sledi postopek šivanja po predhodno zalikanem zgornjem robu vrečke (3 cm). Ko zašijemo trakova in rob, vrečko pravilno obrnemo. Trakova za ročaj obrnemo navzgor, v končni položaj, in ju dodatno zašijemo (**slika 10**).



# SITO IN OKVIR ZA ROČNO IZDELAVO PAPIRJA



## RASTLINSKA VRSTA

navadna robinija (*Robinia pseudacacia*)

## KOLIČINA

1 deska dolžine 1 m in debeline 26–30 mm

## OBDOBJE NABIRANJA

skozi celo leto

## ČAS IZDELAVE

8–12 ur

## STOPNJA ZAHTEVNOSTI

srednja – otroci s starši

**OPOZORILO:** Mizarski in drugi stroji so lahko zelo nevarni, če jih ne uporabljamo pravilno, zato se držimo navodil, priloženim strojem, pripomočkom in materialom za njihovo uporabo. Če nismo veščji, prosimo za pomoč nekoga, ki te stroje zna uporabljati.

## POTREBŠČINE\*

**MATERIALI:** letve iz lesa navadne robinije (ali druge vrste lesov • ki so odporni proti vodi) • žeblički dolžine 15–20 mm • nerjavna pločevina debeline do 1 mm narezana na trakove • mreža iz nerjavne žične tkanine 1 × 1 mm laneno olje • lepilo (vodoodporno PVAc, PU)  
**PRIPOMOČKI:** namizni žagalni stroj • tračni žagalni stroj ali vbodna žaga • nadmizni rezkalni stroj • vrtalni stroj • brusilni stroj • sveder za kovino (enake debeline kot žebliček) • kotnik • mizarske spona (vsaj 2) • spona za kot 90 stopinj • kladivo • žaga za kovino • nož za lepenko • pila, dleto • čopič ali krpica za oljenje

## RAVNANJE Z ODPADNIM MATERIALOM

Dovolj velike ostanke lesa lahko uporabimo pri drugih DIY-načrtih, manjše koščke lesa in žagovino pa kompostiramo ali oddamo v zbirnih centrih. Ostanke kovine, iz katere smo izrezali trak in mreže, oddamo v zbirnih centrih.

## PRIPOROČEN NAČIN UPORABE IZDELKA

Sito in okvir za ročno izdelavo papirja uporabljamo tako, da ga navpično potopimo v vedro s papirno kašo in nato vodoravno dvignemo, tako da zajamemo kašo na sito. Po nekaj trenutkih, ko odteče voda, odstranimo okvir in papir odtisnemo na krpo in rahlo pritisnemo. Začenši na enem robu sito počasi dvignemo, da list papirja ostane prilepljen na krpi. Postopek ponovimo glede na to, koliko listov papirja potrebujemo.



## RAVNANJE Z IZDELKOM PO NJEGOVI UPORABI

Po vsakokratni uporabi sito in okvir najprej speremo, nato pa ga posušimo. Sproti skrbimo, da je sito v dobrem stanju in ga po potrebi naoljimo. Če sita z okvirjem ne potrebujemo več, ga lahko odnesemo v center ponovne uporabe.

\* Sito in okvir je mogoče naročiti tudi prek elektronske pošte na [info@trajna.com](mailto:info@trajna.com) in [applause@vokasnaga.si](mailto:applause@vokasnaga.si).

## AVTOR PRISPEVKA

Andrej Koruza, Društvo Trajna



Navodila so ponujena pod licenco CC BY SA, priznanje avtorstva, deljenje pod enakimi pogoji 4.0 international. Podrobnosti te licence so dostopne na spletni strani <https://creativecommons.org>.

1



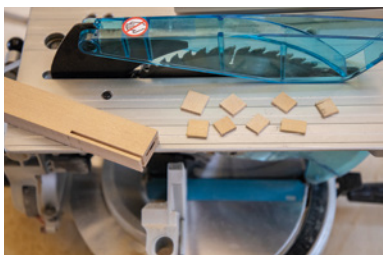
2



3



4



5



## POSTOPEK PRIPRAVE IN OBLIKOVANJA IZDELKA

**1.** Najprej izdelamo osnovne letve, iz katerih bomo pozneje izrezali stranice okvirja in prečne letve sita.

Profil za okvir (rečemo mu tudi oblikovalec, ker določa velikost oziroma format papirja) izdelamo tako, da ga z nadrezkarjem ali namizno žago izrežemo (L) iz letve. Če teh strojev nimamo, lahko profil tudi zalepimo iz 2 letvic in ju ojačamo z žeblički v točkah, ki jih predhodno povrtamo. Profile odrežemo na dolžino in pod kotom, določenim v načrtih sita z okvirjem (**slika 1**).

**2.** Nato jih zalepimo v okvir s kotnimi ali mizarskimi sponami in vodoodpornim lepilom ter kotnikom (**slika 2**).

**3.** Ker je profil tanek, je tudi spoj krhek, zato ga ojačamo tako, da zalepimo lesena peresa v utore narejene z namiznim žagalnim strojem. Ko je lepilo posušeno, lesena peresa odrežemo z žago in pobrusimo tako, da dobimo raven spoj. Namesto utorov in lesenih peres lahko uporabimo tudi nerjavni kovinski kotnik, ki ga namestimo na prednji del okvirja (**slika 3,4,5**).

**4.** Za izdelavo sita iz 7-milimetrskih letev najprej izrežemo utore, predvidene po načrtu z uporabo:

- namiznega žagalnega stroja
- vbodne žage, dleta in pile
- nadmiznega rezkalnega stroja.

Če nimamo zgoraj naštetih naprav, lahko letve zrežemo na primerno dolžino in namesto utorov uporabimo vijake ter vodoodporno lepilo za pritrditev na stranice sita. Točke za vijake predhodno povrtamo.

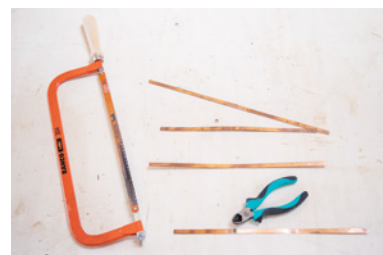
6



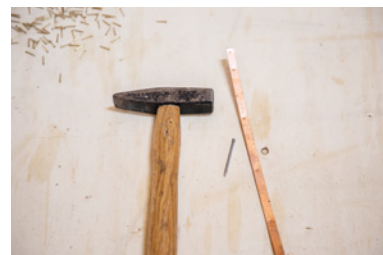
7



8



9



10



**5.** Izdelane stranice in prečne letvice postavimo tako, kot bodo pozneje pritrjene, in preverimo, ali se lepo ujemajo utori in peresa. Nepravilnosti lahko popravimo z dletom ali pilo. Lepilo nanesimo na vse površine, ki se bodo stikale, ter jih postavimo na mesto, kot je prikazano v načrtu. Stisnemo jih s sponami (**slika 6**).

**6.** Ko je lepilo na situ suho, ga pobrusimo in naoljimo z lanenim oljem (**slika 7**).

**7.** Za pritrditev nerjavne žične tkanine oziroma mreže na sito izrežemo trakove iz nerjavne kovine (**slika 8**).

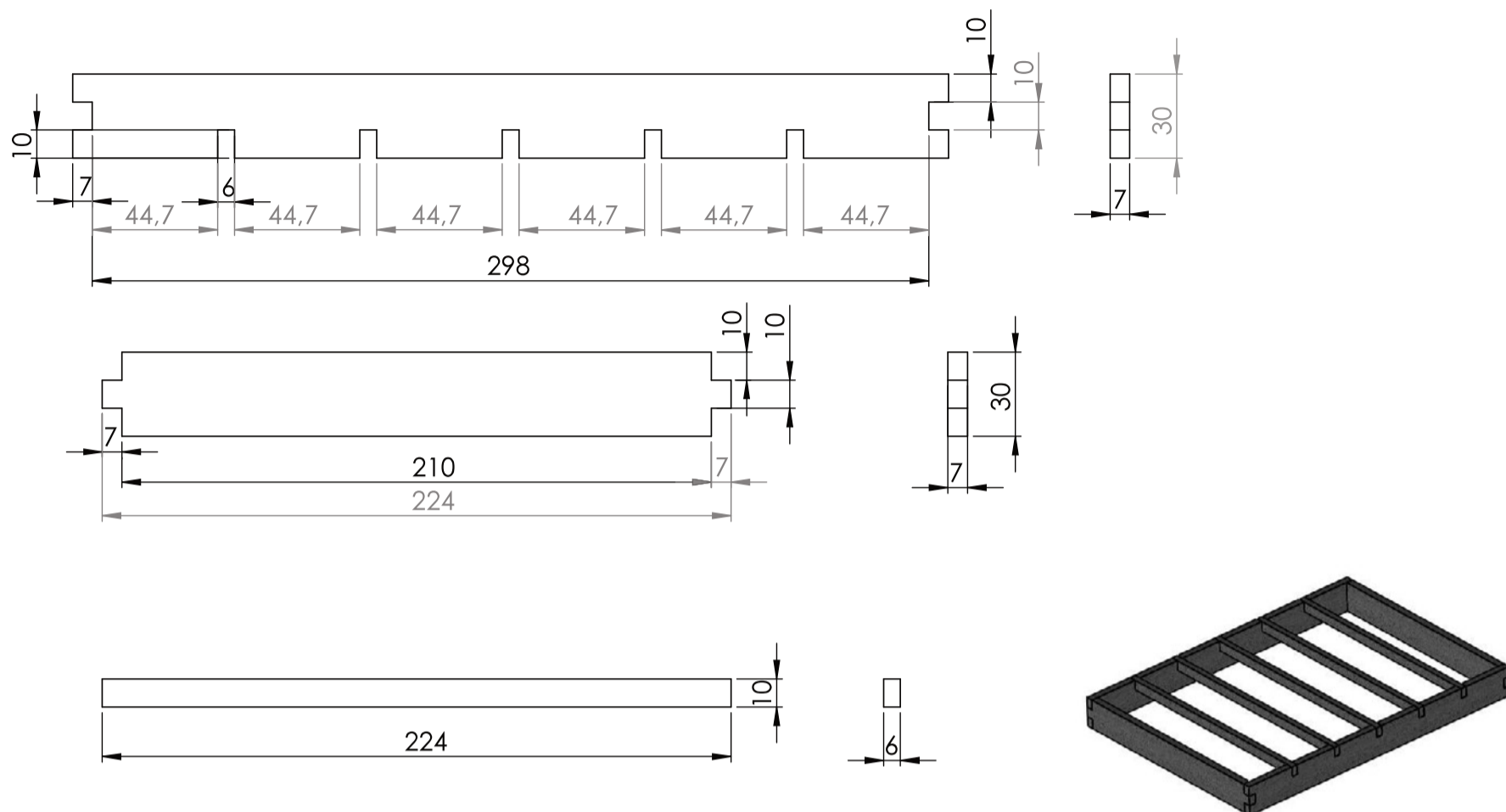
**8.** Na izrezanih trakovih z uporabo kladiva in žeblička označimo luknje za vrtanje (**slika 9**). Nato zvrtnemo luknje v širini žebličkov.

**9.** Nerjavno žično tkanino postavimo tako, da ne visi čez stranice sita. Nato jo obežimo na sredini, da se ne bo premikala, medtem ko bomo zabijali žeblje. Na koncu s kladivom potolčemo po celotni dolžini traku na stranicah sita in pobrusimo morebitne ostre robe kovinskega traku (**slika 10**).

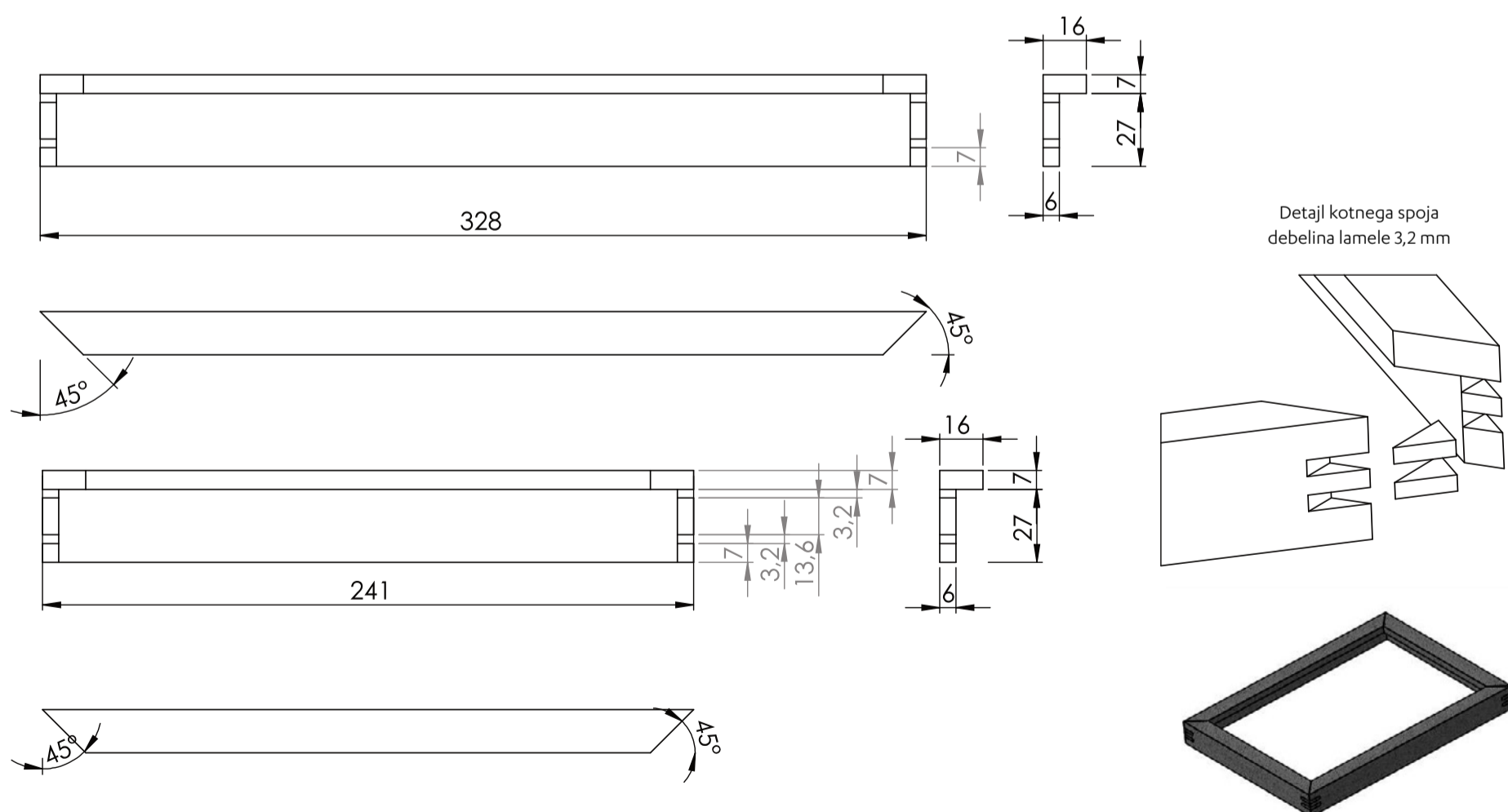
**10.** Sito je pripravljeno za ročno izdelavo papirnih listov.



## Sito velikosti A4



## Okvir velikosti A4



# GNEZDILNICA Z ZELENO STREHO



## RASTLINSKA VRSTA

navadna robinija (*Robinia pseudacacia*)

## KOLIČINA

1 desko dolžine 2 m in debeline 25–30 mm

## OBDOBJE NABIRANJA

skozi celo leto

## ČAS IZDELAVE

8–12 ur

## STOPNJA ZAHTEVNOSTI

srednja – otroci s starši

**OPOZORILO:** Mizarski in drugi stroji so lahko zelo nevarni, če jih ne uporabljamo pravilno, zato se držimo navodil, priloženim strojem, pripomočkom in materialom za njihovo uporabo. Če nismo veščji, prosimo za pomoč nekoga, ki te stroje zna uporabljati.

## POTREBŠČINE\*

**MATERIALI:** letve iz lesa navadne robinije, ki je odporen proti vremenskim vplivom (ali druge vrste, odporne proti vlagi) • žebli • vijaki dolžina 60 mm • žeblički za plastični trak dolžine 15–20 mm • kljunasti vijaki dolžine 25 mm • očesni vijaki debeline 4 mm, odprtina očesa 6–10 mm • mreža za kokošnjak • odrabljena plastenka (2l) (valjaste oblike) • vrv dolžine 2 m in debeline 6 mm ali žica debeline 3 mm • laneno olje • lepilo (vodoodporno PVAc, PU)

**PRIPOMOČKI:** namizna, tračna ali vbodna žaga • vrtni stroj ali vrtalnik • brusilni stroj • komplet svedrov za les • sveder 30 mm ali kronski žaga 30 mm • kotno merilo • mizarske sponke (najmanj 2) • kladivo • škarje • nož za lepenko (olfa nož) • krpica ali čopič za oljenje

## RAVNANJE Z ODPADNIM MATERIALOM

Dovolj velike ostanke lesa lahko uporabimo pri drugih DIY-načrtih, manjše koščke lesa in žagovino pa kompostiramo ali odnesemo v zbirni center. Ostanke plastenke, iz katere smo izrezali trak, vržemo v zabojnik za embalažo.

## PRIPOROČEN NAČIN UPORABE IZDELKA

Gnezdilnice za manjše ptice pevke, kot so siničke, z odprtino 28–32 mm postavljamo na drevesa 4–6 m visoko. Na drevo jo pritrdimo ali z žico, ki jo vsako leto na novo napnemo, ali z vrvo, ki naj bo debela najmanj 6 mm. Gnezdilnico enkrat na leto očistimo tako, da odstranimo dno in jo izpraznimo. Idealen čas za to opravilo je marec, v nobenem primeru pa tega ne počnemo, če opazimo, da v gnezdilnici domujejo ptice.

## RAVNANJE Z IZDELKOM PO NJEGOVI UPORABI

Gnezdilnica bo uporabna dlje časa, če jo bomo na nekaj let ponovno pobrusili in naoljili. Ko odsluži svojemu namenu, jo razdremo, odstranimo žeblje, vijake in plastični trak na strehi, lesene dele kompostiramo, preostalo pa oddamo v zbirnem centru ali v ustrezen zabojnik za odpadke.

\* Gnezdilnico je mogoče naročiti tudi prek e-pošte na [info@trajna.com](mailto:info@trajna.com) in [applause@vokasnaga.si](mailto:applause@vokasnaga.si).

## AVTORJA PRISPEVKA

Andrej Koruza, Katarina Lampič, Društvo Trajna



Navodila so ponujena pod licenco CC BY SA, priznanje avtorstva, deljenje pod enakimi pogoji 4.0 international. Podrobnosti te licence so dostopne na spletni strani <https://creativecommons.org>.

1



2



3



4



5



## POSTOPEK PRIPRAVE IN OBLIKOVANJA IZDELKA

Glede na material, ki ga imamo na razpolago, se bodo začetne faze izdelave gnezdilnice z zeleno streho nekoliko razlikovale med seboj. Če imamo širše deske, bomo iz njih izrezali manjše kose, če pa imamo ožje letve, bomo širše kose primorani lepiti.

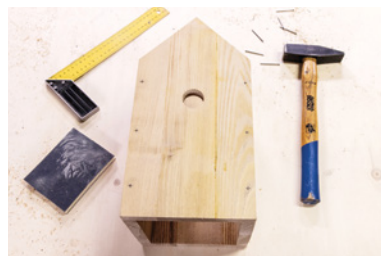
**1.** Glede na načrt narežemo kose, ki so potrebni za izdelavo gnezdilnice. Po potrebi večje kose zlepimo in stisnemo. Pri tem si pomagamo z dodatnimi mizarскими sponami in deščicami, da bodo letve poravnane v isti ravnini. Ko narežemo vse potrebne kose za gnezdilnico, nanje narišemo točke, kamor bomo zabili žeblice ali dali vijake (slika 1). Če bomo uporabili žeblice ali vijake in imamo na voljo trd les (robinija, hrast in podobno), moramo točke pred zabijanjem ali zavijanjem povrtati. Pri žeblicah je najbolje, da je 0,3–0,5 mm manjša luknja od žeblice, da še 'zagrabi', pri vijaku pa uporabimo sveder, ki je tako debel, kot je osnova vijaka.

**2.** Najprej zabijemo daljši del strehe v krajšega, tako da sta oba kraka strehe z vrha enako dolga. Pri zabijanju in vrtanju si lahko pomagamo s sponami, da nam držijo kose na zelenem mestu. Nato v streho zabijemo še stranske robove (slika 2).

**3.** Z odrabljene plastenke izrežemo z nožem za lepenko trak, ki ga bomo uporabili za zaščito slemena strehe, da ne bo voda pronicala v notranjost gnezdilnice (slika 3).

**4.** Trak nato prepognemo po sredini in ga pritrdimo z žbljički (če so kratki in tanki, nam ni treba pred tem povrtati). Trak, ki štrli čez robove strehe, odrežemo z nožem za lepenko (slika 4).

6



7



8



9



10



**5.** Nato pritrdimo še prednji in zadnji stranici strehe (slika 5).

**6.** V prednjo stran gnezdilnice zvrtno luknjo, ki bo služila kot vhod pticam. Glede na velikost luknje bodo različne ptice obiskovale gnezdo. Nato v stranice gnezdilnice zabijemo prednjo in zadnjo stran gnezdilnice (slika 6).

**7.** V spodnji rob obeh stranic povrtamo luknje za kljunaste vijake, ki nam bodo omogočili, da lahko gnezdo enkrat na leto na preprost način očistimo. Luknja naj bo iste velikosti kot kljunasti vijak. Potem vstavimo dno in skozi povrtane luknje stranic povrtamo še dno (slika 7).

**8.** Nato z žblji ali vijaki pritrdimo streho na ogrodje gnezdilnice (slika 8).

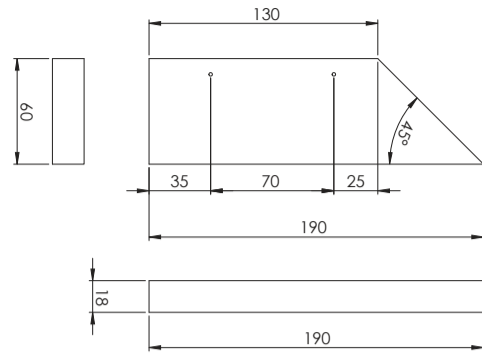
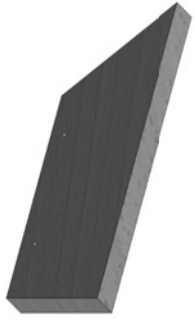
**9.** V prednja kota strehe zavrtamo luknji, kjer bo odtekala voda ob dežju (slika 9).

**10.** Na hrbtno in spodnjo stran povrtamo luknje za vijake z očesom, prek katerih bomo privezali gnezdilnico na drevo. Nato gnezdilnico pobrusimo in naoljimo (3 sloje) ali prebarvamo z okolju najmanj obremenjujočo barvo.

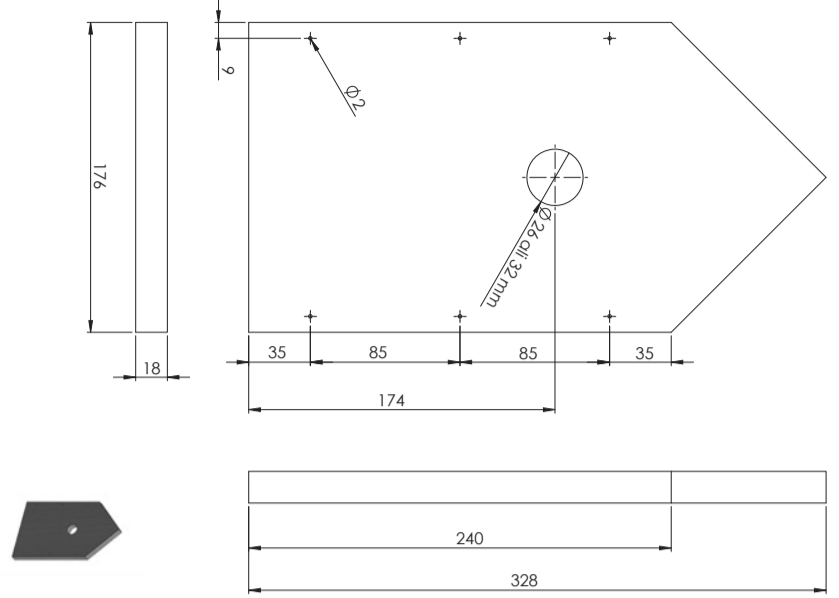
**11.** Iz žičnate mreže, kot je tista za kokošnjak, izrežemo kvadrat, s katerim bomo mah ali šoto pritrdili na streho gnezdilnice (slika 10).

**12.** Na streho položimo toliko mahu, šote in peska, dokler ni zvrhano polna, nato jih potlačimo, čez položimo mrežo in jo ucvrstimo na notranji rob stranic strehe. V mešanico mahu, šote in peska posadimo homulice in netreske, ki bodo najlažje preživele brez naše nege. Na koncu posajene rastline zalijemo in gnezdilnica je pripravljena za postavitev na drevo.

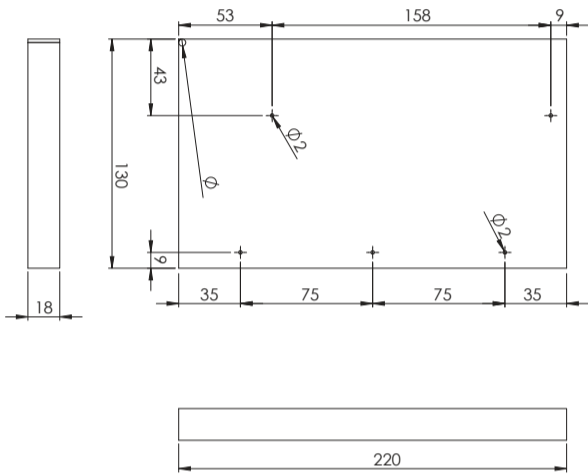
# Gnezdilnica z zeleno streho



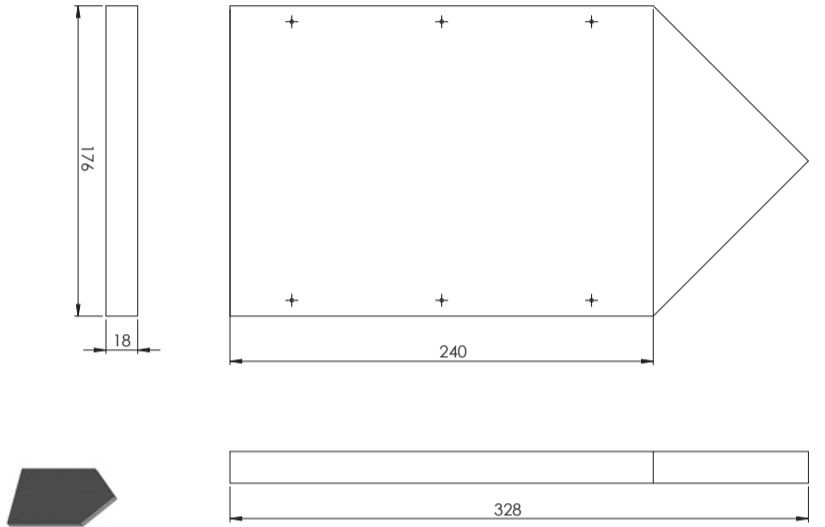
4 x SPREDNJI/ZADNJI ROB STREHE



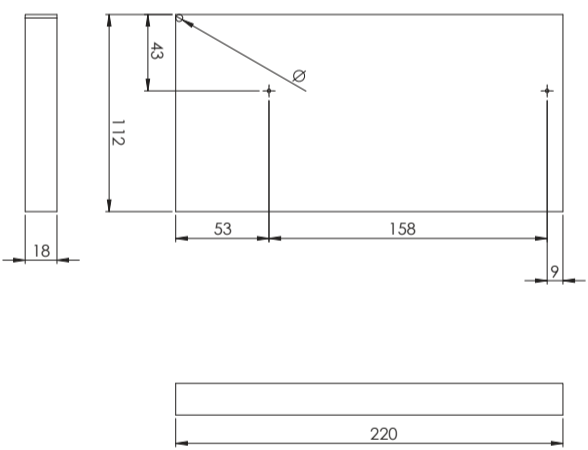
SPREDNJA PLOŠČA



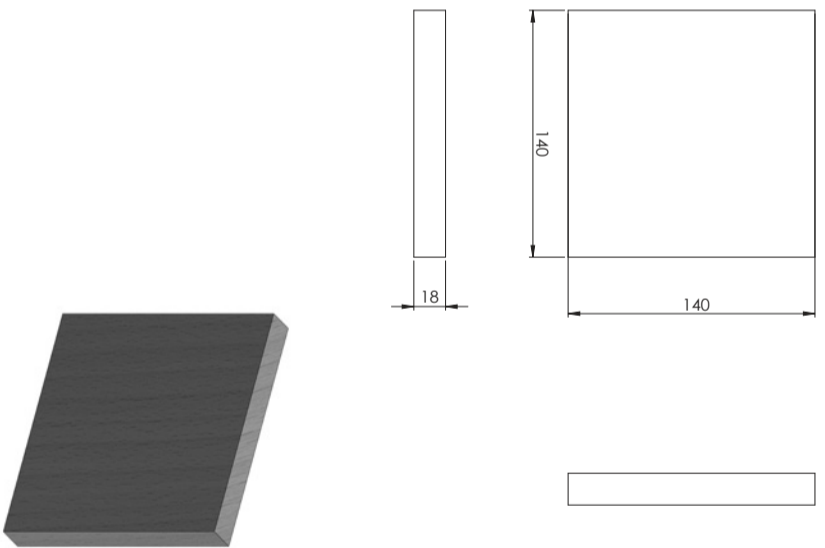
STREHA, LEVI DEL



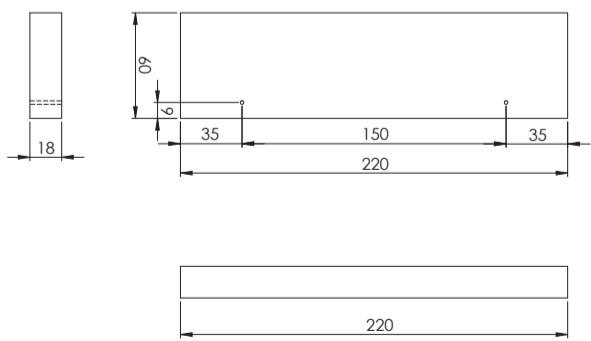
HRBET



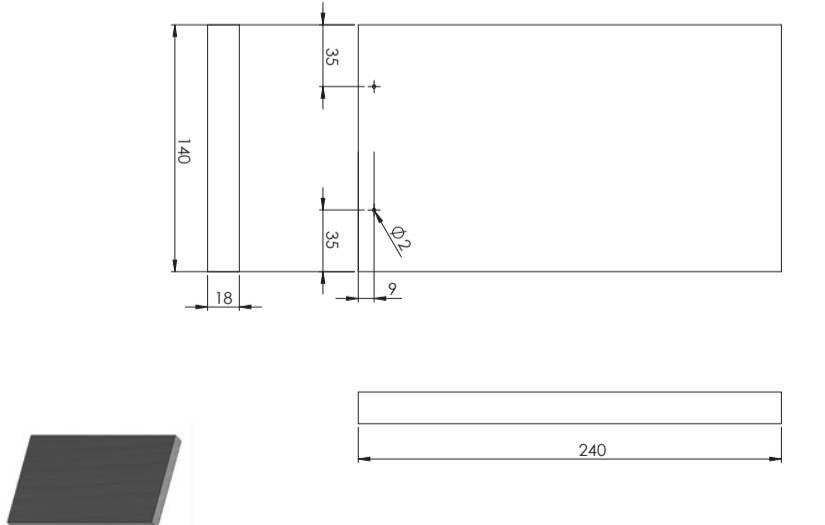
STREHA, DESNI DEL



DNO



2 x STREHA, STRANSKI ROB



2 x STRANIČA



# SERVIRNA DESKA



## RASTLINSKA VRSTA

navadna robinija (*Robinia pseudacacia*),  
trnata gledičevka (*Gleditsia triacanthos*)

## KOLIČINA

potrebujemo eno desko dolžine 40 cm in  
debeline 25 do 30 mm

## OBDOBJE NABIRANJA

skozi celo leto

## ČAS IZDELAVE

2–4 ure

## STOPNJA ZAHTEVNOSTI

srednja – otroci s starši

**OPOZORILO:** Mizarski in drugi stroji so lahko zelo nevarni, če jih ne uporabljamo pravilno, zato se držimo navodil, priloženim strojem, pripomočkom in materialom za njihovo uporabo. Če nismo veščji, prosimo za pomoč nekoga, ki te stroje zna uporabljati.

## POTREBŠČINE\*

**MATERIALI:** letve iz lesa navadne robinije •  
mozniki dolžine 20 mm • laneno olje • lepilo  
(vodoodporno PVAc, PU)

**PRIPOMOČKI:** namizni žagalni stroj ali tračni  
žagalni stroj ali vbodna žaga • vrtni stroj ali  
vrtalnik oziroma vijačnik • brusilni stroj • kom-  
plet svedrov za les • kotno merilo • mizarske  
spone (vsaj 2) • kladivo • nož za lepenko (olfa  
nož) • krpica ali čopič za oljenje

## RAVNANJE Z ODPADNIM MATERIALOM

Dovolj velike ostanke lesa lahko uporabimo  
pri drugih DIY-načrtih, manjše koščke lesa in  
žagovino pa kompostiramo ali odnesemo v  
zbirni center.

## PRIPOROČEN NAČIN UPORABE IZDELKA

Servirno desko lahko uporabimo tako za ser-  
viranje kot za pripravo hrane. Servirna deska  
bo uporabna več časa, če jo bomo enkrat na  
leto pobrusili in naoljili. Lahko jo peremo pod  
mlačno vodo in odcedimo, ne peremo je v  
pomivalnem stroju.

## RAVNANJE Z IZDELKOM PO NJEGOVI UPORABI

Ko odsluži svojemu namenu jo lahko oddamo  
v zbirnem centru.

.....  
\* Servirno desko je mogoče  
naročiti tudi prek e-pošte  
na [info@trajna.com](mailto:info@trajna.com) in  
[applause@vokasnaga.si](mailto:applause@vokasnaga.si).

## AVTORJA PRISPEVKA

Andrej Koruza, Društvo Trajna



Navodila so ponujena pod licenco CC BY SA, priznanje  
avtorstva, deljenje pod enakimi pogoji 4.0 international.  
Podrobnosti te licence so dostopne na spletni strani  
<https://creativecommons.org>.

1



## POSTOPEK PRIPRAVE IN OBLIKOVANJA IZDELKA

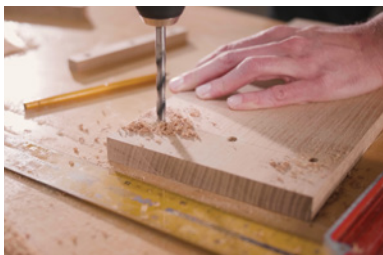
**1.** Iz lesa navadne robinije ali trnate gledičevke izdelamo osnovne letve, iz katerih bomo kasneje izdelali servirno desko. Za zgornjo površino lahko uporabimo en kos lesa ali zlepimo več letev v eno desko (**slika 1**).

2



**2.** V nogice in desko najprej zavrtamo luknje za moznike. Za vrtanje uporabimo sveder za kovino, saj ta na vrhu nima konice, to pa nam omogoča dodatnih nekaj milimetrov globljo luknjo. Če imamo nastavek za omejitev globine, ga uporabimo, saj bomo tako vedeli kako dolge moznike potrebujemo (**slika 2 in 3**).

3



**3.** Najprej preverimo globino lukenj in dolžino moznikov, ki jih imamo na razpolago. Če so mozniki daljši od vsote globine lukenj nogic in deske, jih skrajšamo toliko, da bodo nekaj milimetrov krajši od vsote lukenj. V luknje nato naneseemo lepilo, vstavimo moznike in desko ter nogice stisnemo s sponami (**slika 4, 5 in 6**).

4



**4.** Desko in noge še pobrusimo ter naoljimo z oljem za lesene površine, ki bodo v stiku s hrano (**slika 7 in 8**).

5



**5.** Servirna deska je pripravljena za uporabo (**slika 9**).

6



7



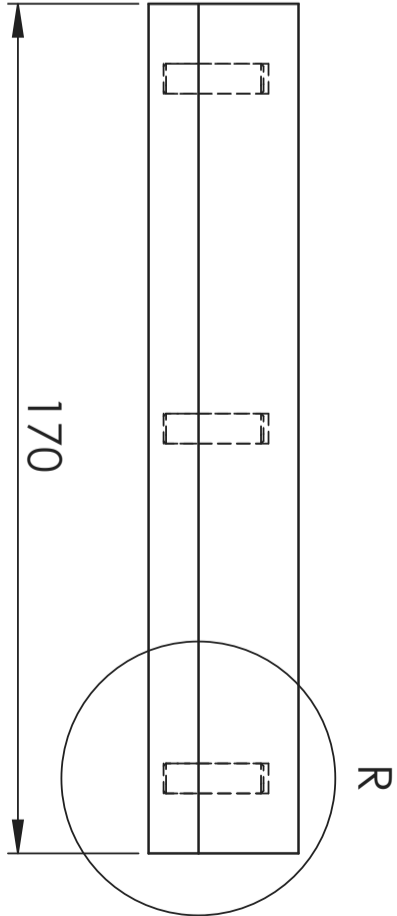
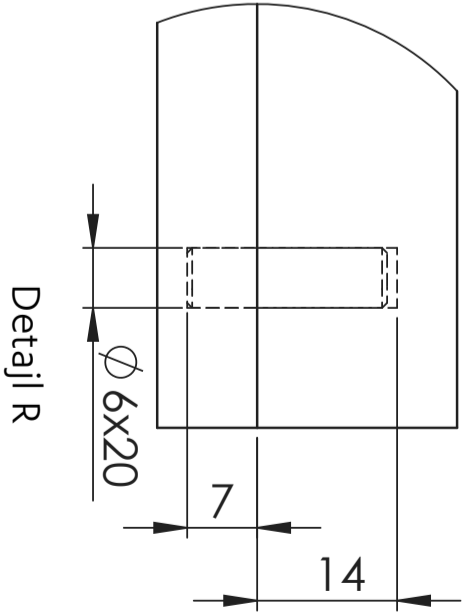
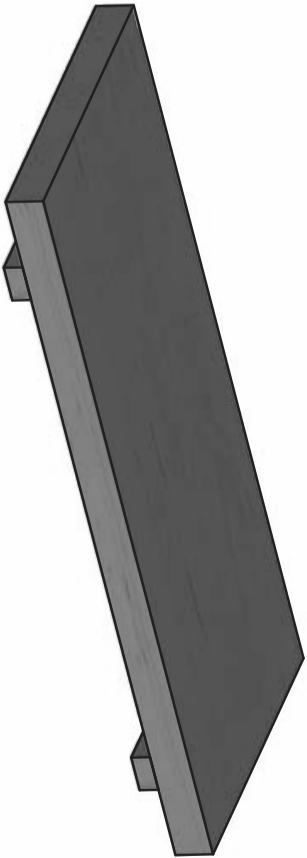
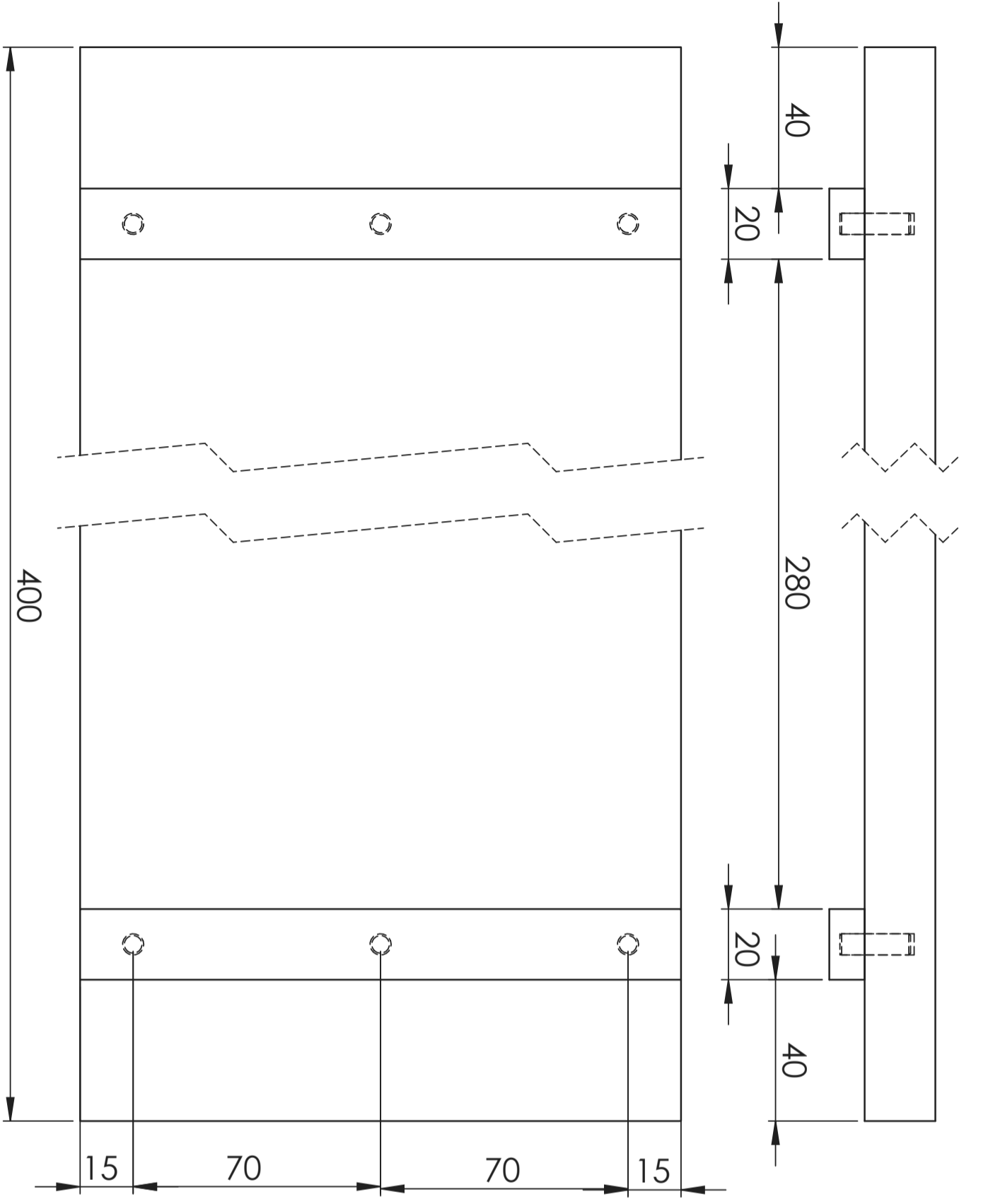
8



9



Servirna deska



# KSILOFON



## RASTLINSKA VRSTA

navadna robinija (*Robinia pseudacacia*)

## KOLIČINA

potrebujemo eno desko dolžine 1 m in debeline 25 do 30 mm

## OBDOBJE NABIRANJA

skozi celo leto

## ČAS IZDELAVE

4–8 ur

## STOPNJA ZAHTEVNOSTI

srednja – otroci s starši

**OPOZORILO:** Mizarski in drugi stroji so lahko zelo nevarni, če jih ne uporabljamo pravilno, zato se držimo navodil, priloženim strojem, pripomočkom in materialom za njihovo uporabo. Če nismo veščji, prosimo za pomoč nekoga, ki te stroje zna uporabljati.

## POTREBŠČINE\*

**MATERIALI:** letve iz lesa navadne robinije, ker je les trd in zaradi tega zvok boljši (ali druge vrste trdega lesa, na primer hrast) • 2 okrogli leseni palici premera 8–10mm (odvisno kakšno luknjo ima lesena kroglica) • 2 leseni kroglici s premerom 20–30mm • lane-no olje • lepilo (vodoodporno PVAc, PU) • filc debel vsaj 3 mm

**PRIPOMOČKI:** namizni žagalni stroj ali tračni žagalni stroj ali vbodna žaga • vrtalni stroj ali vrtalnik oziroma vijačnik • brusilni stroj • komplet svedrov za les • kotno merilo • mizarske sponse (vsaj 1) • kladivo • škarje • nož za lepenko (olfa nož) • krpica ali čopič za oljenje

## RAVNANJE Z ODPADNIM MATERIALOM

Dovolj velike ostanke lesa lahko uporabimo pri drugih DIY-načrtih, manjše koščke lesa in žagovino pa kompostiramo ali odnesemo v zbirni center.

## PRIPOROČEN NAČIN UPORABE IZDELKA

Ko izdelamo ksilofon, je zelo možno, da ni povsem uglašen. Če želimo ton zvišati, moramo tipko tanjšati na obeh koncih spodnje strani, če pa želimo znižati ton, tanjšamo na sredini spodnje strani. Če je palica, s katero udarjamo na ploščice, pretrda, je zvok rezek. Omehčamo ga tako, da kroglico na koncu palice ovijemo v tekstil ali gumo (lahko poskusimo različne debeline in vrste tekstilov in ugotovimo kateri zvok nam najbolj ustreza). Ta ksilofon ima deset tipk in lestvica je pentatonska, kar pomeni, da je v njej pet različnih tonov v posebnem harmonskem razmerju. Toni so v harmoniji tudi, če prosto kombiniramo tone na inštrumentu. Ksilofon je razstavljiv, zato ga lahko pospravimo v nahrbtnik in odnesemo na najljubši kotichek v naravi in zaigramo v družbi ptic pevke.

## RAVNANJE Z IZDELKOM PO NJEGOVI UPORABI

Če ksilofona ne uporabljamo več, ga lahko oddamo v vrtec ali šolo, kjer ga lahko uporabljajo pri glasbenem pouku. Oddamo ga lahko tudi v Center ponovne uporabe.

\* Ksilofon je mogoče naročiti tudi prek e-pošte na [info@trajna.com](mailto:info@trajna.com) in [applause@vokasnaga.si](mailto:applause@vokasnaga.si).

## AVTORJA PRISPEVKA

Andrej Koruza, Društvo Trajna



Navodila so ponujena pod licenco CC BY SA, priznanje avtorstva, deljenje pod enakimi pogoji 4.0 international. Podrobnosti te licence so dostopne na spletni strani <https://creativecommons.org>.



1



## POSTOPEK PRIPRAVE IN OBLIKOVANJA IZDELKA

**1.** Izdelamo osnovne letve, iz katerih bomo kasneje izrezali sestavne dele ksilofona (**slika 1**).

**2.** V letvice za podstavek zavrtamo luknje in vanje namestimo moznike, ki smo jih narezali na primerno dolžino iz okrogle palice. Robove moznikov, ki štrlijo iz podstavka, pobrusimo (**slika 2 in 3**).

**3.** V letvice, iz katerih bomo naredili tipke, izvrtamo luknje, ki naj bodo vsaj 4 milimetre večje od debeline moznikov. Tipke se ne smejo dotikati moznikov, ko jih postavimo na podstavek (**slika 4**).

**4.** Pobrusimo ali porezkamo robove tipk in pobrusimo robove podstavka. V kolikor robov tipk ne pobrusimo, se bodo te kmalu uničile zaradi udarcev med igranjem (**slika 5**).

**5.** V zrezana trakova filca vrežemo luknje v obliki znaka +. Trakova z luknjami postavimo na podstavka. V kolikor imamo tanjši filc, lahko postavimo več trakov, enega na drugega, tako bo instrument bolj zvenel (**slika 6**).

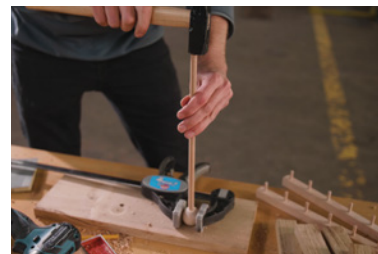
**6.** Za udarjalke uporabimo leseni okrogli palici, na kateri namestimo in zalepimo leseni krogli. Če jih izdelamo sami, ni treba, da izdelamo popolne okrogle palice in lesene krogle, ampak je dovolj, da pobrusimo kvadratne palice in na njih namestimo leseno kocko, ki smo ji čimbolj pobrusili robove (**slika 7**).

**7.** Ksilofon sestavimo, sedaj lahko nanj tudi kaj lepega zaigramo (**slika 8**).

6



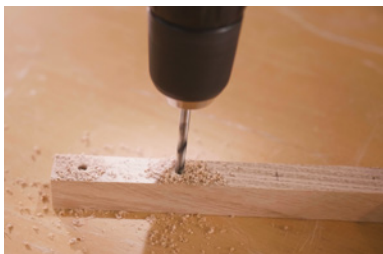
7



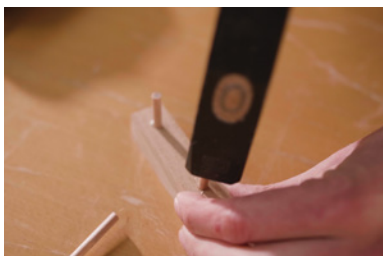
8



2



3



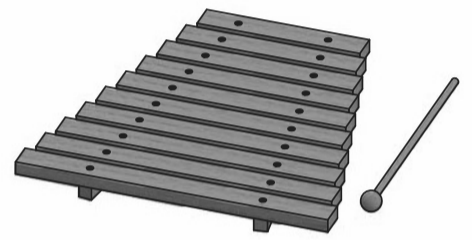
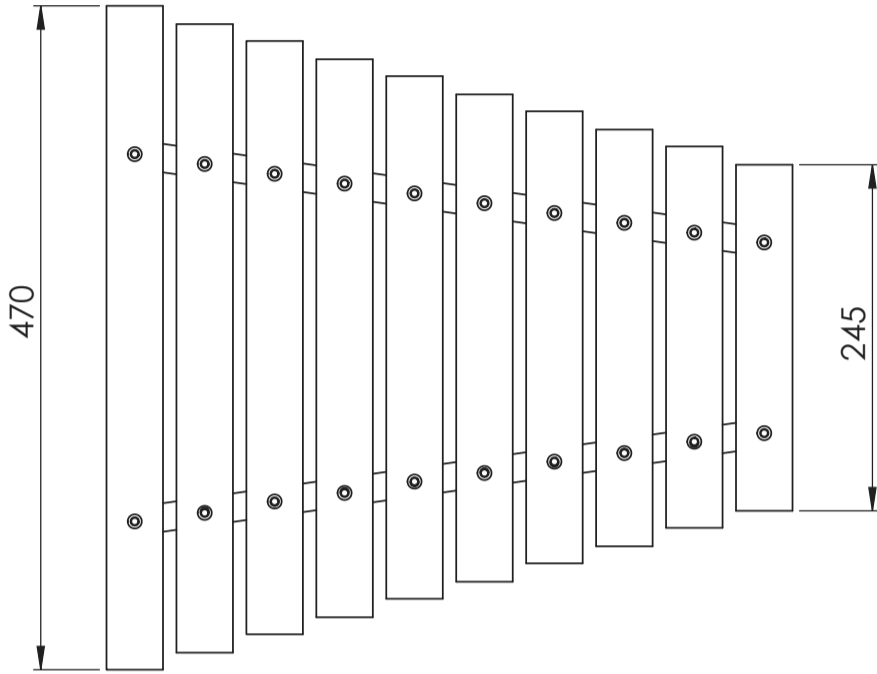
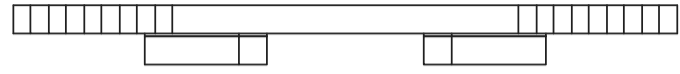
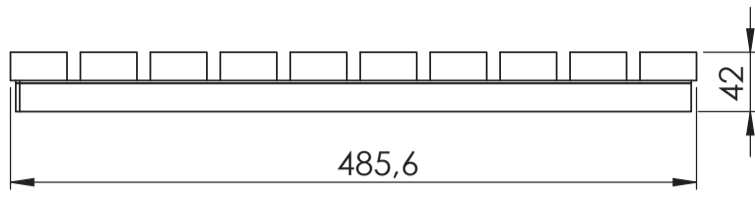
4



5



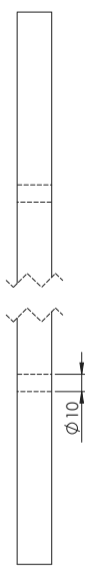
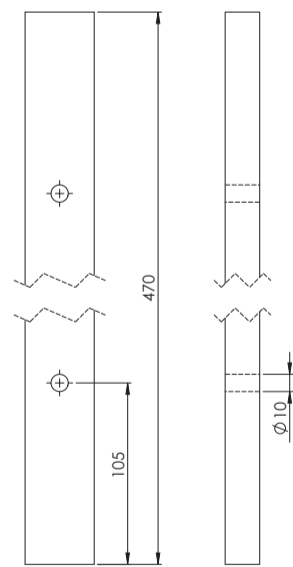
# Ksilofon



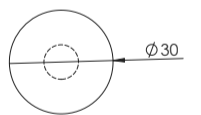
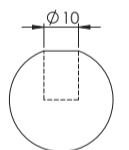
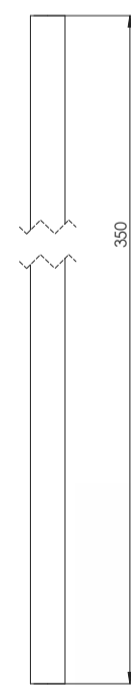
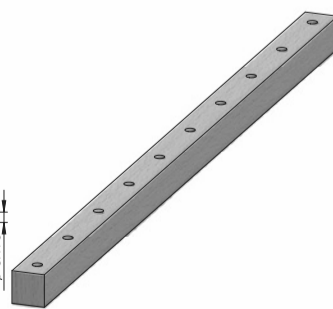
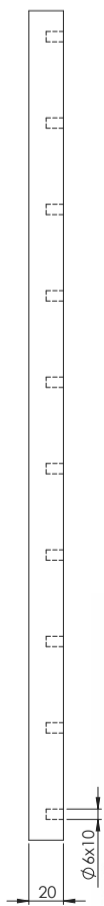
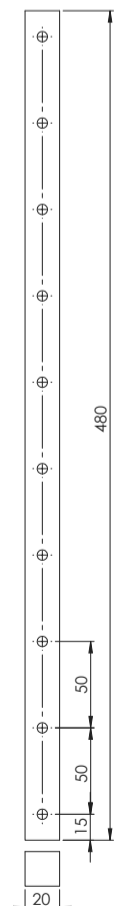
## PLOŠČICE

## PODSTAVEK

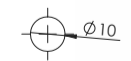
## UDARJALKA



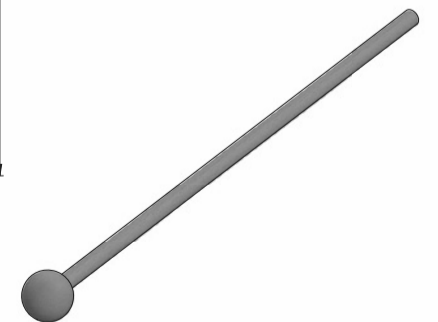
Dolžina ploščice	Odmik izvrtine do roba
470	105
445	99
420	94
395	88
370	83
345	77
32	72
295	66
270	61
245	55



Kroglica



Ročaj



# OKVIR ZA SLIKO



## RASTLINSKA VRSTA

veliki pajesen (*Ailanthus altissima*) ali ameriški javor (*Acer negundo*)

## KOLIČINA

potrebujemo eno desko dolžine 1 m in debeline 25 do 30 mm

## OBDOBJE NABIRANJA

november–februar

## ČAS IZDELAVE

8–12 ur

## STOPNJA ZAHTEVNOSTI

srednja – otroci s starši

**OPOZORILO:** Mizarski in drugi stroji so lahko zelo nevarni, če jih ne uporabljamo pravilno, zato se držimo navodil, priloženim strojem, pripomočkom in materialom za njihovo uporabo. Če nismo veščji, prosimo za pomoč nekoga, ki te stroje zna uporabljati.

## POTREBŠČINE\*

**MATERIALI:** letve iz lesa velikega pajesena ali ameriškega javorja (lahko uporabimo tudi druge vrste lesa kot so hrast, javor, jesen) • steklo debeline 4–6 mm • elastična vrv debeline 4–6 mm (odvisno od velikosti okvirja) • MDF plošča ali lepenka debeline 2–4 mm (za podlogo) • laneno olje

**PRIPOMOČKI:** namizni žagalni stroj ali tračni žagalni stroj ali vbodna žaga • vrtni stroj ali vrtnik oziroma vijačnik • brusilni stroj • komplet svedrov za les • kotno merilo • mizarske spone (vsaj 2) • škarje • nož za lepenko (olfa nož) • krpica ali čopič za oljenje

## RAVNANJE Z ODPADNIM MATERIALOM

Dovolj velike ostanke lesa lahko uporabimo pri drugih DIY-načrtih, manjše koščke lesa in žagovino pa kompostiramo ali odnesemo v zbirni center. Ostanke elastične vrvice uporabimo pri izdelavi drugih okvirjev, če pa so prekratki jih odvržemo v zabojnik z mešanimi odpadki. Ostanke stekla odvržemo v zabojnik za steklo.

## PRIPOROČEN NAČIN UPORABE IZDELKA

Okvir lahko uporabimo za fotografije, grafike ali slike brez reliefa. Ko se jih naveličamo, lahko enostavno razstavimo okvir in zamenjamo staro fotografijo z novo.

## RAVNANJE Z IZDELKOM PO NJEGOVI UPORABI

Zaradi možnosti zamenjave vsebine okvirja, lahko okvir uporabljate, dokler vam ne zmanjka fotografij ali grafik, ki so vam pri srcu. Če se elastična vrv medtem obrabi, jo enostavno zamenjate.

\* Okvir za sliko je mogoče naročiti tudi prek e-pošte na [info@trajna.com](mailto:info@trajna.com) in [applause@vokasnaga.si](mailto:applause@vokasnaga.si).

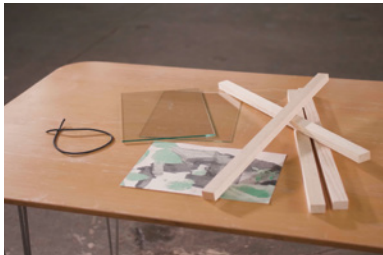
## AVTORJA PRISPEVKA

Andrej Koruza, Društvo Trajna



Navodila so ponujena pod licenco CC BY SA, priznanje avtorstva, deljenje pod enakimi pogoji 4.0 international. Podrobnosti te licence so dostopne na spletni strani <https://creativecommons.org>.

1



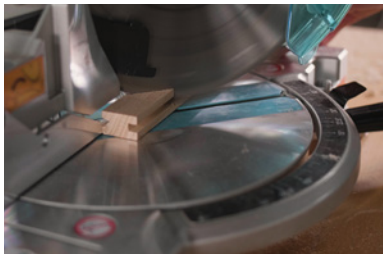
2



3



4



5



## POSTOPEK PRIPRAVE IN OBLIKOVANJA IZDELKA

**1.** Izdelamo osnovne letve, iz katerih bomo kasneje izrezali stranice okvirja (**slika 1**).

**2.** Na ožjo stranico letev vrežemo utor skupne debeline stekla, podlage in slike. Globok naj bo 8 mm (**slika 2**).

**3.** Na nasprotno stranico letev vrezkamo utor v obliki črke V globine 8 mm (**slika 3**).

**4.** Izrežemo želeno dolžino stranic pod kotom 45 stopinj (**slika 4**).

**5.** V spodnjo stranico zvrtno dve luknji, kjer bo fiksirana elastična vrv (**slika 5**).

**6.** Ob luknjah povrtamo še prostor, kamor se bo zagozdil vozel. To lahko naredimo tako, da zvrtno še dve luknji globoki 8 mm na vsako stran luknje, kjer bo fiksirana elastična vrv. Prostor za vozel počistimo z dletom ali tako, da sveder nagnemo pod kotom 45 stopinj na vsako stran v smeri utora (**slika 5**).

**7.** Na zadnjo stran zgornje letve zvrtno luknjo, kamor bomo obesili sliko (**slika 6**).

**8.** Pobrusimo in naoljimo letve (**slika 7**).

**9.** Namestimo podlago, sliko in steklo v stranice okvirja. Pazimo, da vse stoji na pravem mestu in da se stranice lepo prilegajo v spojih. Nato povlečemo elastiko preko stranic tako, da se usede v V utor. Paziti moramo, da bo elastika dovolj nape-ta (**slika 8 in 9**).

**10.** Pregledamo, če je elastična vrv pravilno objela okvir in obesimo sliko na zid (**slika 10**).

6



7



8



9



10





**TA PRIROČNIK JE ZASNOVAN PO PRINCIPIH  
TRAJNOSTNEGA OBLIKOVANJA. IZDELAN  
JE IZ PAPIRJA INVAZIVNIH TUJERODNIH  
RASTLIN, NAČRTOVAN PA TAKO, DA GA  
LAHKO POLJUBNO DOPOLNJUJETE Z NOVIMI  
NAČRTI ALI SAMI NATISNETE NA DOMAČEM  
TISKALNIKU. POVEZAVO DO DIGITALNE  
RAZLIČICE IN NAVODIL ZA OBLIKOVANJE  
PRIROČNIKA NAJDETE NA SPLETNI STRANI  
PROJEKTA APPLAUSE.**

