



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## **PRAVI KOSTANJ (*Castanea sativa*)**



## **KAZALO**

1.- UVOD

2.- STRUKTURA IN FIZIOLOGIJA DREVESA

3.- POMEN TAL

4.- SPLOŠNE ZNAČILNOSTI PRAVEGA KOSTANJA

5.- GOJENJE KOSTANJA

# 1. UVOD

Pred seboj imamo priročnik, ki je nastal kot eden od rezultatov projekta Erasmus + NWF NETWORK: Mednarodne pobude za pospeševanje podjetniških veščin in miselnosti vseh, ki se kakorkoli ukvarjajo z ne-lesnimi gozdnimi proizvodi (NLGP). Priročnik je pripravljen na način, da bi služil kot orodje za učinkovito posredovanje potrebnih znanj med pridelovalci kostanja.

Tu je predstavljenih le nekaj enostavnih ugotovitev, ki jih vedno imajo v mislih pridelovalci kostanja o svojem delu, in sicer kako postopati, da bi ohranjali drevesa v vrhunski proizvodni kondiciji ter kako bi bila proizvodnja kostanja ne le glavni ali alternativni gospodarski vir, ampak pomemben element v razvoju in v procesu ustvarjanja delovnih mest v podeželskem okolju.

Številne podnebne, geografske, pedološke in kulturne razmere, ki jih lahko zasledimo v državah, projektnih partnericah, predstavljajo veliko časovno oviro pri vzpostavljanju pravil, ki naj bi jih pridelovalci kostanja usvojili, da bi dosegali boljše proizvodne in zdravstvene pogoje kostanjevih nasadov. Zaradi teh dejstev, predstavlja priročnik le splošen pregled najpogostejših težav in načinov iskanja najboljših rešitev.

Gre za sistematično predstavitev nabora posebnih kmetijskih praks za pridelovalce kostanja in se lahko uporablja kot pripomoček pri razvoju zdrave, bolj produktivne in konkurenčne pridelave kostanja.

Prav tako predstavlja priročnik splošne napotke za razvoj okolju prijazne dejavnosti in za ukrepanje ob različnih posebnostih.

## 2. STRUKTURA IN FIZIOLOGIJA DREVEESA

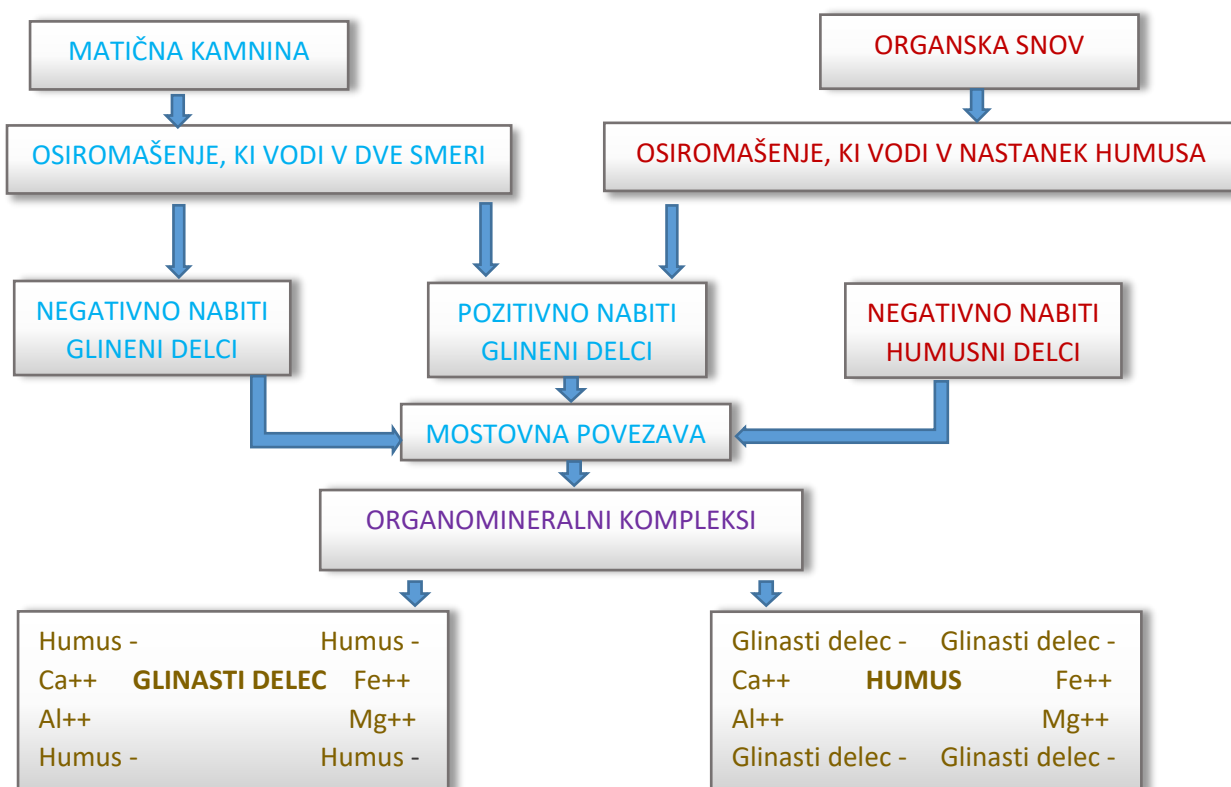
- Pri drevesu ločimo dva povsem različna dela, ker se razvijata v popolnoma različnih okoljih:
  - korenine, ki rastejo v zemlji.
  - deblo in veje, ki rastejo v zračnem okolju.
- Obe okolji sta povsem različni, ne samo po sestavi, ampak tudi po njihovi dinamiki
- Korenine morajo zato imeti sposobnost prilagoditve in rasti v prsti, ki predstavlja zelo dinamično in nestabilno okolje.
- Nadzemni del (deblo in veje) mora imeti sposobnost dobre prilagoditve na pogoje, ki jih nudi zračno okolje
- Dognojevanje kostonjev se uporablja, da bi dobili boljši pridelek, saj se z obogatnimi hranilnimi zalogami lažje prilagajajo na spreminjajoče se in občasno neugodne pogoje tal.
- Po drugi strani pa je najbolj pomemben vidik nadzemnega dela rastline njegova sposobnost izdelave hranil in shranjevanje v obliki rezervnih snovi.
- Obstaja povezava med maso korenin in maso nadzemnega dela drevesa.
  - Rečeno je, da je obseg mase korenin približno ekvivalenten obsegu mase nadzemnih delov drevesa.
  - To razmerje se spreminja, vendar pa se lahko uporablja kot kazalnik.
- Druga povezava je ta, da dobro uspevanje nadzemnega dela drevesa kaže na dober razvoj korenin in mnogokrat slabo delovanje korenin se odraža v obliki težav na deblu, vejah in krošnji.
- Dejstvo je, da imajo korenine vpliv na nadzemni del drevesa in obratno.
  - Če bomo drevo močno obrezali ali če bo del krošnje prizadela bolezen, se bo to odražalo tudi na koreninah.
  - Če so korenine prizadete z boleznijo (na primer črnilovka), se bo rastlina znebila dela krošnje (nekatero veje se bodo sušile).
- Korenine je težko opazovati in spremljati, ker so pod zemljo.
- Ko opazimo težave na krošnji, moramo vedno pomisliti, da obstaja velika verjetnost za iskanje razlogov težav pod zemljo. Bolezni tal se rade prenašajo na rastline in živali.

### 3. POMEN TAL

❖ **Dinamika tal:**

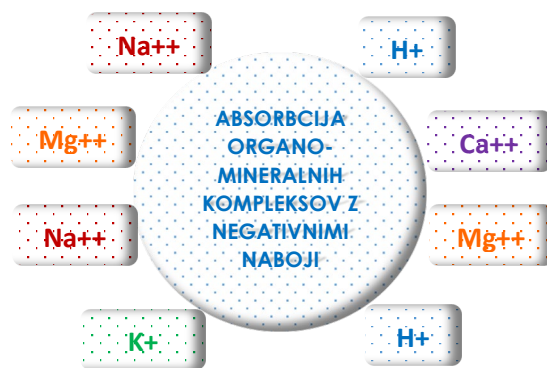
- Velikokrat se tla obravnavajo kot inertni substrat, pa so v resnici živ organizem.
- Tla so nestabilno okolje, ki se konstantno spreminja. Ločimo tri faze:
  - oblikovanje oziroma nastajanje tal
  - zorenje tal
  - erozija tal
- Procesi nastajanja in siromašenja tal se v naravi pojavljajo spontano in mnogokrat prevladajo nad samo erozijo.
- Ko je zelja v fazi zrelosti sta nastajanje in erozija v ravnotežju.
- Faza erozije prevladuje na erodiranih (izpranih, peščenih) tleh.
- Zato je pomembno vedeti v kakšnem stanju se nahajajo tla glede na fazo in potek razvoja ter kaj je potrebno storiti za stimulacijo nastajanja rodovitne zemlje in stabilizacijo le te, ko je v fazi zrelosti. Pomembno je tudi stabilizirati oziroma upočasniti fazo erozije.
- Tla lahko definiramo kot površinski sloj zemeljske povrhnjice v kateri je razvito življenje in v kateri poteka kroženje organske snovi.
- Snovi, ki pridejo v tla se v tleh lahko razgradijo, spremenijo in vežejo na različne komponente tal, od katerih sta posebej pomembna humus in glineni minerali. Vsebnost humusa in mineralnih delcev v prsti je pokazatelj stabilnosti in rodovitnosti tal. Ti delci imajo veliko sposobnost vezave mineralnih snovi, ki so rastlinam dostopne.

PRIKAZ NASTAJANJA TAL



- Organomineralni kompleksi ne sodelujejo le pri nastajanju rodovitne prsti, temveč imajo odločilno vlogo tudi pri stabilizaciji tal, saj omogočajo oblikovanje stabilne strukture tal, dostop hranilnih snovi za rastline in zadrževanje vode v tleh.
- Pri nastajanju prsti, organska snov ne igra ključno vlogo, le to, lahko dodajamo in tako prispevamo k nastajanju prsti.
- Da bi dosegli preoblikovanje organske snovi v humus, je potrebno sodelovanje mikroorganizmov. Njihovo prisotnost v zemlji povečamo, tako da:
  - ne uporabi pesticidov
  - vnašamo kalcij, če je to potrebno
  - prezračujemo tla

#### ABSORPCIJA ORGANOMINERALNIH KOMPLEKSOV Z NEGATIVNIMI NABOJI



#### ❖ **Organska snov**

- Organska snov v tleh predstavlja rastlinam glavni vir in zalogo hranilnih snovi od koder črpajo vse potrebne hranljive elemente.

#### ❖ **Vpliv organske snovi na tla**

- na fizikalne lastnosti tal
  - izboljšuje strukturo tal
  - povečuje sposobnost za zadrževanje vode (W.R.C.)
  - omogoča boljše segrevanja tal (ta lastnost se izraža v temperaturi tal, ki so toplejša tudi v spomladanskih mesecih, ko je to najpomembnejše.)
  - zmanjša gostoto tal ter poveča delež por
  - poveča aeracijo
  - zmanjša erozijo
- na kemijske lastnosti tal
  - predstavlja vir hranilnih elementov
  - rastlinam omogoča dostop do hranil (organomineralni kompleksi povečajo kationsko izmenjalno kapaciteto)

- omogoča asimilacijo hranilnih snovi
  - omogoča raztapljanje netopnih elementov (npr. fosforja)
  - omogoča razstrupljanje zemlje od težkih kovin in biodostopnost kovin, ki jih rastline preko koreninskega sistema vključujejo v svoj metabolizem
  - pH pufri (organska snov vpliva na stabilnost pH stanja v tleh)
- na biološke lastnosti tal
- povečuje število mikroorganizmov v tleh
  - omogoča boljši razvoj rastlin

#### ❖ Mikroorganizmi v tleh

- Talni mikroorganizmi so odgovorni za nastajanje in vzdrževanje rodovitne zemlje.
- Proces razkroja in humifikacije organske snovi je povezan z mikroorganizmi v zemlji in je odvisen od njihovega biološkega razmerja.
- Rodovitna tla so živa tla.
- Mikrobi v tleh imajo različne vloge:
  - osiromašijo težko razgradljive organske komponente nekaterih rastlinskih ostankov (lignin in celuloze)
  - nekateri od njih izločajo antibiotične snovi, ki preprečujejo napade zajedavcev
  - vežejo rastlinam dostopni dušik
  - proizvajajo vitamine
  - mineralizirajo organsko snov s tem omogočajo rastlinam dostopna hranila

#### ❖ Vpliv dobrih praks na stanje drevesa

- Z izvajanjem ustrezne oskrbe lahko dosežemo v tleh boljše pogoje, kar pomeni, da moramo zemlji zagotoviti dovolj organske mase in bogat svet mikroorganizmov.
- Da bi to dosegli, moramo:
  - izogibajte se prezapleveljenosti tal
  - izogibajte se uporabi herbicidov, na katere so rastline že odporne
  - občasno pognojiti z organskimi gnojili
  - občasno prezračevati tla s površinskim rahljanjem

## 4. SPLOŠNE LASTNOSTI PRAVEGA KOSTANJA

- Drevo zraste od 20 – 30 metrov v višino in doseže premer do 3 metre.
- Za pravi kostanj je značilna hitra in intenzivna rast v mladosti.
- Kostanj je dolgoživa drevesna vrsta, ki zlahka doseže 200 – 600 in tudi 1000 let.

### ❖ Tla

- Kostanj dobro uspeva na globokih, rahlih, zmerno vlažnih, humoznih in peščeno glinastih tleh. Ustrezajo mu kislata tla. PH ne sme presegati vrednost 7.
- Nizka vsebnost organske mase v tleh se odraža v pomanjkanju hranilnih elementov, predvsem dušika.
- Pomemben dejavnik, ki določa območje uspevanja kostanja je vsebnost kalcija ( $CaCO_3$ ) v tleh. Apnenčasta, težka in neodcedna tla niso primerna za gojenje kostanja. Presežke kalcija lahko ublažimo z vnosom kalija v tla.

### ❖ Podnebje

- Kostanj je prilagojen na različna podnebja. Letno potrebuje približno 700 mm padavin. Pomembno je da imajo drevesa dovolj vlage v poletnem času, ko tvorijo plodove (avgust – september). V Sloveniji ga najdemo vse do 800 m n. v.

### ❖ Videz

- Videz drevesa je odvisen od sorte in gostote sajenja. Pri intenzivnih nasadih so običajno zaželeni okrogle oblike.

### ❖ Listi

- Listi so enostavni, dolgi, suličasti in nazobčani, do 30 cm dolgi, 3 -6 cm široki. Zgoraj so temnozeleni in gladki, spodaj pa svetlejši.

### ❖ Ježice

- Pri pravem kostanju najdemo različne dimenzije ježic. Pri okrasnih drevesih in drevesih namenjenih za proizvodnjo lesa so ježice majhne, medtem, ko pri rodovitnih kostanjih so ježice velike. Razvijejo se pri vrhu enoletnih poganjkov.
- Ježice se odpirajo po štirih šivih.



### ❖ Plodovi

- V ježici se razvijejo dva do trije plodovi, okroglasto trikotne oblike, različnih rjavkastih odtenkov.
- Na spodnji strani, kjer so se držali ježice, imajo svetlejšo progno. Na vrhu so kostanji dlakavi in imajo posušen ostanek cvetnega odevala.
- Ohranjajo sposobnost kalitve za približno šest mesecev.

### ❖ Sortna raznolikost

- Pri pravemu kostanju najdemo veliko genetsko raznolikost že od antičnih časov. Različni podnebni vplivi so izoblikovali zelo različne sorte, ki se kažejo v različnih lastnostih, npr. velikost in okus plodov, sprijetost lupine na plod, odpornost dreves proti boleznim, prilagojenost na tla, prilagojenost na podnebje, itd.

### ❖ Bolezni

- Kostanj je zelo občutljiv na črnilovko, kostanjev rak in kostanjevo šiškario.

## 5. GOJENJE KOSTANJA

### ❖ Razmnoževanje

- Razmnoževanje kostanja poteka na dva načina, in sicer:
  - generativno – s semeni
  - vegetativno – s potaknjenci

### ❖ Razmnoževanje s semeni

- Kostanj z lahkoto razmnožujemo s semeni saj le ta zelo dobro kalijo.
- Običajno sejance cepimo, da se na ta način razvijejo zelene lastnosti.
- Semena, ki jih uporabimo za vzgojo sejancev morajo biti velika in pripadati zdravim ter močnim drevesom.
- Čas setve lahko poteka v jeseni tik po odbiri semen ali pa na spomlad.
- Semena za setev moramo pobrati takoj, ko odpadejo, kajti z izsuševanjem izgubljajo kalivost. Da bi se izognili njihovi fermentaciji, se je potrebno izogibati pobiranju semen v deževnem vremenu. Hraniti jih je potrebno tako, da se semena ne izsušujejo. Prekomerno izsušeni plodovi ne kalijo dobro.
- Matični nasad se običajno pripravlja v marcu ali aprilu, da se izognemo pozebi.

### ❖ Zasajevanje

- Setev poteka v marcu. Tla je potrebno očistiti plevela in obdelati.
- Kostanjeva semena (po dve semeni) sadimo v jamice na globino 3 – 6 cm pri vrstni razdalji pa 15 – 20 cm.
- Položaj sajenja kostanjevih semen je zelo pomemben, saj med kaljenjem lahko pride do zvitja koreninic in posledično do kasneje slabo razraslih korenin.
- Mlade rastlinice po dveh letih presadimo v sadilne jame:
  - zasukano korenino se odstrani z namenom pospešitve normalne razrasti koreninskega sistema
  - višina rastline se prilagodi
  - medsebojne sadiščne razdalje znašajo 0,75 m x 1 m
- Presaditev v drevesnico se izvede, ko je rastlina močna, in sicer po štirih do petih letih.
- Presaditev je potrebno opraviti v novembru v toplejših predelih oziroma med novembrom in marcem v hladnejših predelih.
- Priporočeno je cepljenje dreves, da z njim reguliramo višino.
- Kostanje je priporočljivo saditi na razdalji od 1,5 – 2,5 m, če gre za gorska drevesa oziroma na razdalji med 8 in 20 m, če gre za drevesa namenjena pridelavi, odvisno tudi od rodovitnosti tal (na bolj rodovitnih tleh mora biti razdalja večja.)
- Sadilne jame morajo biti 60 - 80 cm globoke in 1 m široke.

### ❖ **Vegetativno razmnoževanje**

- Vegetativno razmnoževanje se lahko izvede na več načinov, odvisno od dela/mesta matične rastline in načina dela.
- Različne vrste se razlikujejo glede na čas v katerem se formirajo korenine, in sicer:
  - grebeničenke: kjer se del matične rastline grebeniči in povzroči razvoj korenin pred ločitvijo od matične rastline, tako da že ima korenine, ko ga ločimo.
  - cepljenke: Del matične rastline se odreže in ga preselili na koreninski sistem druge rastline.

### ❖ **Grebeničenje**

- Grebeničenje je proces, pri čemer del rastline (največkrat vejo) spodbudimo, da odžene korenine oziroma steblo še preden je ločena od matične rastline.
- Grebenice se loči v obdobju mirovanja.

### ❖ **Rezanje kostanja pri tleh**

Rezanje kostanja vključuje:

- zarezovanje kostanjevega debla pri tleh,
  - oblikovanje popkov oziroma poganjkov.
  - prekrivanje poganjkov s prstjo ter s tem spodbujanje koreninjenja
- 
- Priporočljivo je, da se uporabijo mlada drevesa (2 do 3 leta starosti), da lahko prenašajo pritlehno rezanje.
  - Nasad naj bo izdelan v vrstah z medsebojno razdaljo 2,5 m drug od drugega zaradi lažjega dostopa z mehanizacijo.
  - Razdalja med kostanjevimi drevesi naj bi bila okrog 1 m, ker posamezni drevesni poganjki bujno razraščajo in zavzamejo veliko prostora, tako da včasih težko ločimo posamezne rastline.
  - Sajenje kostanjevih dreves, ki so namenjena za matični rastline naj poteka v obdobju mirovanja oziroma v začetku zime. V prvem letu mora drevesničar omogočiti drevesom, da se okrepijo.
  - V obdobju med novembrom in decembrom naslednjega leta se drevesa odrežejo tik nad tlemi ali še bolje 10 cm pod tlemi.
  - Prvi brsti začnejo odganjati v aprilu naslednjega leta, odvisno od podnebnih razmer oziroma od posamezne sorte kostanja.
  - Od sredine maja pa do sredine junija se poganjke prekrije z zemljo.
  - Priporočljivo je postopno zasipanje z zemljo glede na rast poganjkov.
  - Odstranjevanje (dviganje) poteka na koncu vegetacije, kar ni vedno v skladu z rastjo kostanja.
  - Če je jesen deževna in ni zmrzali, se lahko zgodi, da so poganjki konec novembra oz. na začetku decembra povsem zeleni.

- Če so poganjki, ki so vzgojeni na matičnem drevesu, posajeni na končno mesto, ne da bi bili močni in krepki, je priporočljivo, da se jih odreže na višini 15-20 cm od tal.

### ❖ **Cepljenje**

Cepljenje je potrebno izvesti na rastlinah, ki se težko ukoreninijo, težko prenašajo bolezni tal ter se slabše prilagajajo okolju in podnebnim razmeram.

- Cepljenje poveča prednosti proizvodnim sortam:
  - boljša prilagoditev različnim vrstam tal
  - hitrejša in večja proizvodnja
  - oblika drevesa je bolj kompaktna
  - povečanje ali zmanjšanje moči

### ❖ **Nekatere značilnosti, ki so odkrite pri kostanjevih sortah:**

- ne zmanjšuje se rodnost
- odpornost na bolezni
- Pomembne lastnosti pri prodaji svežih kostanjev:
  - debelina plodov
  - pozna ali zgodnja zrelost
  - dober okus in enostavno luščenje
- Pomembne lastnosti v slaščičarski industriji:
  - debelina plodov
  - enostavno luščenje
  - okrogla oblika
  - dobro absorbira sladkor
- Pomembne lastnosti pri industriji kostanjevega soka:
  - srednja debelina plodov
  - visoka produktivnost
  - enostavno luščenje
  - dobra kakovost mesa (mora dobro absorbirati sladkor in ne sme razpadati med kuhanjem)

### ❖ **Cepljenje**

- Gre za postopek, pri katerem sta vključeni dve ali več različnih, a sorodnih rastlin, ki se medsebojno ujamejo – so skladne. Gre za prenos dela rastline, ki se cepi na drugo sorodno rastlino in tako vpliva na njene lastnosti.
- Z genskega vidika je cepljenje najučinkovitejša in najhitrejša tehnika prenosa lastnosti na druge rastline.
- Cepič in cepljenka morata biti skladna, kompatibilna, sicer se cepljenje ne obnese.

- Za opravljanje tehnike cepljenja je potrebno velika mera natančnosti:
  - rezanje mora biti čisto in popolno
  - rezilna orodja morajo biti ostra
  - roke in orodja morajo biti čisti, da se izognejo okužbam
  - iz enakih razlogov orodij in rok ne smemo priversti v stik s tlemi oziroma z usti
- Najpomembnejša stvar pri nameščanju cepiča je, da mora kambij cepiča in podlage tesno prilagati.
- Pomembni so tudi drugi dejavniki:
  - izogibanje odmiranju tkiva z zgodnjim izsuševanjem
  - preveritev ustreznosti povezave na stičnem mestu med cepičem in podlago
  - zaščititi spojno mesto
  - vzdrževati dobre fitosanitarne pogoje
  - preprečiti poškodbo oziroma zlom spoja zaradi vetra, živali ipd.

#### ❖ **Priprava materialov za uporabo**

- Za cepljenje moramo izbrati tiste vejice, ki prihajajo iz rodnih vej, ker bodo prej rodile.
- Listni brsti, ki se nahajajo v nižje v krošnji odganjajo pred tistimi, ki se nahajajo višje v krošnji.
- Rastlinski material, izraščan iz lubja, mora biti odvzet tik pred cepljenjem (dan do dva prej), ker se hitro izsuši in tako slabše vpliva na uspeh cepljenja.

#### ❖ **Proces cepljenja**

- Dezinfekcija materiala za uporabo: fungicid ali razredčeno belilo ali 10% modra galica (bakrov sulfat).
- Dezinfekcija že uporabljenega materiala.
- Dezinfekcija pri zbiranju cepilnega materiala.
- Dezinfekcija pri izvedbi postopka cepljenja.
- Dezinfekcija potaknjencev med postopkom cepljenja.
- Zatesnitev cepilnega mesta cepilno smolo.

#### ❖ **Zaščita cepljenk**

- Pomembno je da dobro zaščitimo cepljenke, dokler ne začno z rastjo in odganjanjem korenin proti vetru in zmrzali.

#### ❖ **Cepilno mesto**

- Ko se izbira lokacijo cepljenja, je priporočljivo imeti v mislih višino cepilnega mesta, ker od te točke naprej predstavlja drevo svojo rodno površino.
- Cepljenje na nizki višini omogoča pridobivanje rastlin z majhnim videzom, kar je zanimivo za:
  - njegovo obvladovanje
  - obrezovanje drevesa
  - opazovanje vrha
  - proizvodnjo

### ❖ **Cepilna sezona**

- Konec zime ali v začetku pomladi z neolistanim materialom.
- Od marca - aprila lesne cepljenke rahlo premaknjeno zalogo. Cepiči se ohranjajo v fazi mirovanja.
- Od aprila - maja cepimo na živo oko - okulacija
- V avgustu cepič z živimo očesom prekrijemo s spečim očesom pločevinke in plošče s listom za spanje.