

## TEHNIČNO POROČILO

### UVOD

Načrt krajinske arhitekture je del projekta **Rekonstrukcija Linhartove ceste v Ljubljani – FAZA 1.**

### PREDMET NAČRTA KRAJINSKE ARHITEKTURE

Predmet Načrta krajinske arhitekture je ureditev novega drevoreda in pripadajočih zelenih površin na Linhartovi cesti v Ljubljani.

### IZHODIŠČA ZA ZASNOVO KRAJINSKE UREDITVE

Načrtovanje preureditve prometne sheme območja med Dunajsko, Topniško, Linhartovo in Šmartinsko cesto se dotika tudi urejanja zelenih površin, ki tvorijo cestno podobo (drevoredi, krožišča, zeleni ločevalni pasovi in navezave na zelene površine v zaledju. Pri načrtovanju zasaditev ob Linhartovi cesti so bili upoštevani kriteriji:

- obnova zelenih delov v čim večjem obsegu (zagotavljanje sklenjenega vegetacijskega pokrova (krošnje, grmovna plast) z namenom blaženja klimatskih sprememb – ustvarjanje ugodnejše mikroklimе
- skladnost drevoreda s prostorskimi gabariti obodne pozidave
- zagotavljanje prometne varnosti (odmiki od cestišča, rastline kot optično vodilo, zagotavljanje preglednosti v vidnem polju voznika, pešca, kolesarja)
- ohranjanje identitete ceste (z izborom drevoredne vrste, razdalje sajenja oz. ritma)
- specifičnost oz. omejitve glede ravnega prostora za korenine drevorednih dreves - volumen ravnega substrata
- problem vzdrževanja (nizke potrebe po vzdrževanju),
- vizualna privlačnost (skladnost, barvitost, sezonski značaj)
- strupenost, alergenost
- blaženje hrupa
- urbane razmere za rast rastlin (tlakovanje površine, suša, visoke poletne temperature, mehanske poškodbe debel, izpušni plini,..)

### OPIS KRAJINSKOARHITEKTURNE ZASNOVE

Območje urejanja zajema območje prometnih površin (vozišče, kolesarska steza, steza za pešce, parkirišča, avtobusna postajališča in pripadajoče zelene površine (zeleni ločevalni pasovi, drevored). Za drevoredno vrsto je bila izbrana trnata gledičevka (*Gleditsia triacanthos*). Pri izboru vrste drevesa je prednjačila njena prilagojenost na urbane pogoje rastiščnega prostora (visoke poletne temperature, suša, korenine ne poškodujejo utrjenih površin). Glede na strukturo odprtih površin in gabaritov obodne zazidave je bil cilj izbrati visoko drevo 15 -20 m z transparentno krošnjo in visokim debelom (prometna varnost). Drevored je zasnovan na način, da poudarja enovitost Linhartove ceste (sedaj je fragmentirana - na vsakem odseku svoja drevoredna vrsta), kar dosežemo z poenotenjem vrstne sestave tako drevorednih linij kot tudi ločevalnih pasov.

## **\_ območje Plava laguna**

Na začetku Linhartove ceste, ob robu Plave lagune se nahaja nasad grmovnic (*Lonicera mackii*, *Cotoneaster* sp., *Hedera helix*...), ki je v polni zrelosti in izpolnjuje funkcijo ločevanja cestišča od peščevih površin. V tem delu je predvidena širitev zaščitne cone proti lokalu, kjer bi z gostim nasadom pirakante (*Pyracantha coccinea*) preprečili nezaželene poglede iz lokala na cesto, hkrati pa z nasadom blažili hrup ter polovili prašne delce iz prometnice.

## **\_drevored**

Na obeh straneh Linhartove se zasadi strjen drevored gledičije (*Gleditsia triacanthos*) z enako sadilno razdaljo po celotni dolžini (10m). Zasaditveni pasovi namenjeni sajenju dreves niso povsod enaki, problem nastane na zožitvah, kjer je potrebno zagotoviti ustrezni volumen za razrast korenin. Pri iskanju tehnološke rešitve smo se naslonili na Stockholmski sistem priprave sadilnega pasu, ki se prilagaja glede na omejitve (bližina tamponske plasti cestišča). Drevesa so opremljena s kombiniranim prezračevalnim sistemom (tudi za oskrbo z vodo) in zavarovana z štiri točkovnim sistem kolov s prečnimi povezavami.

## **\_ločevalni pasovi**

Povečini potekajo po sredini cestišča in razmejujejo vozne pasove. Na razširitvah so zasajeni s pokrovnici do višine 80 cm. Izbrane vrste medvejk (*Spiraea japonica* 'Albiflora', *Spiraea japonica* 'Little Princess') so finih listnih in cvetnih tekstur s tankimi poganjki, prevladujoča cvetna barva je bela (*Spiraea japonica* 'Albiflora') z rožnatimi vložki (*Spiraea japonica* 'Little Princess'). Namen oblikovanja je zagotoviti kompaktno zasaditev (tudi v obdobju izven vegetacije), ki ne ovira pogledov med voznimi pasovi in s fino teksturo prepletenih poganjkov. Dolg čas cvetenja (junij- okt) zagotavlja izdatno sezonsko zanimivost. Samo vzdrževanje je vezano na redčenje in prikrajševanje poganjkov, ki se lahko izvaja strojno.

## **\_obstoječi kostanjev drevored (*Aesculus hippocastanum*)**

Se ohrani (razen ob izteku proti topniški). Predvidena je sanacija (čiščenje ran, izboljšanje tal (povečanje ravnega prostora, bogatenje tal), nadomestna sadnja propadlih (1kos) in manjkajočih sadik (2 kos) ter redno obrezovanje propadlih in poškodovanih vej. Drevored se na enem mestu dosadi (4kos) in s tem dopolni celotno potezo. Poveča in obogati se tudi rastni prostor na območju korenin.

## **\_križišče Topniške in Linhartove**

Vzdolž Topniške ceste so robovi zasajeni z drevoredom javorjev (*Acer pseudoplatanus*, ponekod tudi *Acer platanoides*). Zaradi spremembe poteka križišča Topniške in Linhartove se javorjev drevored dopolni z vrsto *Acer pseudoplatanus* (2kos).

## **VARSTVO DREVNINE PRED GRADBENIMI POSEGI**

Na območju gradbišča se zavaruje drevnina v skladu s standardom **SIST DIN 18920**: Uporaba rastlin pri urejanju zelenih površin – Zaščita drevja, rastlinskih sestojev in nasadov pri gradbenih posegih.

Na območju gradbišča so v času delovanja pričakovane aktivnosti, ki lahko vplivajo na poškodbe oz. zmanjšano vitalnost obstoječe drevnine:

- zbitost tal zaradi transportov in drugih mehanskih obremenitev,

- izkopi, nasutja za rekonstrukcijo in širjenje utrjenih površin,
- rušitvena dela na območju korenin,
- odstranjevanje obstoječe zasaditve.

### **Zaščitni ukrepi**

Zaščita pred kemičnim onesnaženjem :prepovedano je skladiščenje nevarnih snovi na gradbišču!

Zaščita pred zalivanjem in zastajanjem vode: območja drevesnih korenin se ne smejo zalivati z odpadno vodo!

Zaščita dreves pred mehanskimi poškodbami (za detajlen opis glej načrt Varstvo drevnine pred gradbenimi posegi – Linhartova cesta):

#### **1. ZMEH – ogr.**

Mehanska zaščita se izvede z postavitvijo ograje, ki naj zaobjema celotno območje korenin. Tam kjer to ni mogoče naj bo zaščiten površina tako velika, kot je le mogoče. Ograja naj bo visoka 2 m in prečno povezana z deskami v dveh nivojih. V primeru, kjer se zaščita izvaja na območju meje gradbišča, lahko vlogo varovanja izvaja gradbiščna ograja. Za prikaz umestitve ZMEH – ograja glej načrt: Varstvo drevnine pred gradbenimi posegi za projekt Linhartova cesta!

#### **2. ZMEH – deb.**

Mehanska zaščita debla pride v poštev v primeru, ko ZMEH – ogr. zaradi pomanjkanja prostora ni moč izvesti. V tem primeru se izdelava zaščita debla z oblogo iz 2 m dolgih desk, oblazinjenih na strani obrnenji prosti deblu. Deske ne smejo segati na koreničnik, od njega naj bodo dvignjene za 20 cm.

#### **3. ZMEH –kroš.**

Zaščita krošnje se izvede v primeru, ko z ograjo ni moč varovati drevesa v celoti. Navadno se kombinira z ZMEH – deb. Spodnje etaže vej se potegnejo višje v krošnjo z jeklenimi vrmi. Mesta na vejah, kjer se pritrjujejo vrvi, je potrebno zaščititi z ovojem iz gume ali podobnim materialom, ki preprečuje zareze v skorjo vej. Po potrebi se veje lahko tudi prireže, če le te niso predebele.

#### **4. ZMEH – kor.**

Območje korenin se na mestih, kjer ni možno izvesti ZMEH – ogr. Zaščiti z nasipavanjem in vgradnjo lesenih desk na območju korenin. Pred izdelavo zaščitnega nasutja je potrebno iz območja korenin odstraniti rastje, listje in druge organske snovi. Na območju korenin vgradimo geotekstil ali filc in nanj nasujemo grobo zrnat porozen mineralni material (prodec) v debelini 20 cm. Na izravnano nasutje se vgradijo deske ali podoben material.

#### **5. Zaščita območja korenin pri izdelavi temeljev, tamponske plasti za povozne površine**

Tam, kjer se gradbeni posegi segajo v območje korenin je potrebno izvesti ročni izkop ali se material odstranjuje z odsesavanjem. Najmanjši odmik posega od koreničnika drevesa naj bo enak štirikratniku obsega debla na višini 1 m (najmanj 2,5 m ). Korenine, ki so debelejšje od 2 cm se ne sme izrezovati! Če pride do poškodbe, je potrebno poškodovani del odstraniti z gladko rezjo, rano pa premazati z ustreznim sredstvom. Vse gole korenine, ki se razgalijo zaradi izkopov je potrebno VAROVATI PRED IZSUŠITVIJO!! Ta mesta se, če izkop traja več dni, zasuje z sipkim materialom, ustrezno navlaži in ovije v juto, ki jo vsakodnevno vlažimo.

Če zaradi gradbenih posegov pride do izdatne izgube koreninskega sistema je potrebno ustrezno zmanjšati volumen krošnje.

## **ZEMELJSKA DELA**

Na celotnem območju ozelenjevanja se izvajajo zemeljska dela z nasipavanjem zemljine skladno s situacijo in sicer postopoma – z nasipavanjem 20 cm plasti s sprotim utrjevanjem. Skupna debelina sloja rodovitne zemlje oziroma ravnega substrata na površinah ne sme biti manjša:

- od 20 cm za izvedbo tratne površine,
- 60 cm za zasaditev grmovnic in
- 150 cm za zasaditev dreves (nosilni substrat in rastni substrat)!

### **Izdelava ravnega profila za drevoredna drevesa**

V fazi zemeljskih del se izvede na mestih skladno s situacijo, nosilna plast od globine - 80 cm do globine - 150 cm v določeni sestavi za Stockholmski sistem. Načelo za umeščanje nosilne plasti: Stockholmski sistem se vgrajuje tam, kjer je zeleni pas za sajenje ožji od treh metrov in ni mogoče zagotoviti ustreznega volumna (40 m<sup>3</sup>) za rast posameznega drevesa. Izkop za sadilno jamo se zato poglubi na 150 cm, na dno jame se v določeni širini vgrajuje nosilni sloj.

Strojni izkop globine 0,0 – 1,8 m, v terenu III. ktg, z nakladanjem materiala na kamion in odvoz na stalno gradbeno deponijo. Ročno planiranje dna jarka s točnostjo +/- 3 cm po načrtu.

Zasip sadilnega jarka: 500-800 mm drobljene kamnine 100 - 150 mm, z zmesjo zemljine in gnojila (kot npr.: Osmocote Exact Standard 8-9 mesecev, 100g/m<sup>2</sup>), dodajano postopoma na vsako plast kamnine s sprotim zalivanjem z vodo pod pritiskom. Plasti se vgrajuje postopoma v debelini 20 cm s sprotim utrjevanjem do predpisane mehanske trdnosti.

## **ZASADITEV**

Izvajalec sadilnih del je odgovoren za 2-letno investicijsko vzdrževanje oziroma vzdrževanje do vraščenosti rastlin.

Projektant potrdi izbor rastlin pred dobavo na gradbišče!

Pred vgradnjo sadik je potreben strokovni nadzor! Pregledati je potrebno vse sadike in tiste, ki ne ustrezajo merilom kakovosti ali niso ustrezne vrste, sorte je potrebno zavrniti!

Pred izvedbo saditve in finim planiranjem projektant potrdi zakoličbo (oblikovanje reliefa, pozicije rastlin) na terenu!

Vsa vrtnarska dela naj opravlja za to usposobljen strokovnjak vrtnar ali parkovni drevesničar!

V primeru nejasnosti veljajo določila SIST DIN 18915, 18916, 18917, 18918 in 18919.

Navožena zemlja in substrati ne sme vsebovati semena plevelov ali delov korenin koreninskih plevelov: kostreba, srakonja, pesjak

Ukrepi za preprečevanje vnosa invazivnih rastlinskih vrst

Gradbena mehanizacija naj se pred začetkom gradnje opere, da se odstranijo morebitni ostanki invazivnih vrst. Pri gradnji in urejanju terena je nujno treba uporabljati le zemljino, ki preverjeno ne vsebuje ostankov (semen, delov stebel, korenin, listov) invazivnih tujerodnih rastlin.

### **Uporaba standardov**

Vsa saditvena dela se izvedejo v skladu s SIST normami, s katerimi se zagotavlja kakovost izvajanja načrtov krajinske arhitekture:

SIST DIN 18915:2019 Vegetacijska tehnika v krajinski gradnji, zemeljska dela (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten);

SIST DIN 18916:2019 Vegetacijska tehnika v krajinski gradnji, sadike in sajenje (Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Pflanzen und Pflanzarbeiten);

SIST DIN 18918:2019 – Vegetacijska tehnika v krajinski gradnji, (Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen- Sicherungen durch Ansaaten, Bepflanzungen, Bauweisen mit lebenden und nicht lebenden Stoffen und Bauteilen, kombinierte Bauweisen);

SIST DIN 18917: 2019 - Uporaba rastlin pri urejanju zelenih površin – Trate in setvena dela, (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Rasen und Saatarbeiten);

SIST DIN 18919:2019 – Uporaba rastlin pri urejanju zelenih površin – Začetno in redno vzdrževanje zelenih površin - Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Entwicklungs- und Unterhaltungspflege von Grünflächen (povzetek načel dobre prakse pri ureditvi in oskrbi zelenih površin).

Na raščenem terenu se preveri stanje tal po končanih gradbenih delih. V primeru degradiranih tal, se le-ta odstranijo na celotnem območju namenjenemu sajenju in sicer:

- na površinah za sajenje grmovnic v globini 60 cm
- na površinah za sajenje trajnic, prekrovnih rastlin in trajnic v globini 40 cm

Na površinah za setev trave v debelini 25 cm.

V tem primeru se naštetta območja vgrajuje hranljiva, kakovostna prst za sajenje drevnine. V primeru, da se je ob izkopu gradbene jame ohranila živica, se leta preseje, očisti anorganskih primesi (kamenja, gradbenih ostankov) in se obogati z dodatkom humusa (20%) in minerlim gnojilom v razmerju N/P/K : 15-15-15 v količini 100g /m<sup>2</sup> oz. po specifikaciji proizvajalca.

### **Drevesa**

Predvidena je zasaditev drevesnih vrst:

*Gleditsia triacanthos* – gledičija, št kosov: 108

Kakovost sadik: KG 25-30cm, 4x presajena, višina 450-500cm, širina 150-200cm.

*Acer pseudoplatanus* – gorski javor, št. kosov: 2

Kakovost sadik: KG, v=350-400cm/4x presajena

*Aesculus hippocastanum* – divji kostanj, število kosov: 7

Kakovost sadik: KG, 18-20 cm, 4x presajena, koreninska gruda, višina 350-400cm, širina 200-300cm

Sadilna mesta se pripravijo z lokalnim nasipavanjem z ustreznim substratom, ki ga dobavi izvajalec del. Količina dodanega substrata na drevo je od 80 -100 litrov. Spodnji oz. nosilni substrat je že pripravljen z zemeljskimi deli (Stockholmski sistem). Opiranje in stabilizacija sadik se izvede s 4 točkovno leseno oporo (leseni impregnirani koli 250 cm dolgi, 10 cm premera. 50 cm kola se zabije v zemljo, prečno se količi povežejo z lesenimi deščicami v dveh nivojih. Kol ne sme segati v krošnjo, od prve ogrodnje veje mora biti 20 cm nižje! Sadike se priveže z gumeno vrvico v obliki osmice. Pred zasipavanjem se na območje korenin vgradijo cevi za prezračevanje (premer 150 mm). Uporabita se dve 3,5 m cevi, ki jih umestimo diagonalno in ovijemo okoli koreninske grude. Ustje cevi 10 cm iznad nivoja tal! Predvidijo se ustrezno velike sadilne jame (1,5 kratni premer bale sadike, predvidena velikost bale je 80 cm) z rodovitno živico, vse v skladu z navedenimi SIST normami. Po sajenju se izdelata zalivalna kotanja in sadike izdatno zalije 80 l na drevo!

Opora se po 3 letih oz. po ugotovljenem uspešnem vraščanju lahko odstrani. Potrebna kontrola stanja opiranja dvakrat v vegetacijski sezoni. Po potrebi se popravi oz. nadomesti!

### **Grmovnice**

Nasad – Plava laguna

Na začetku Linhartove ceste (območje Plave lagune – križišče z Dunajsko cesto) se izvede zasaditev po projektu (*Pyracantha coccinea* 'Orange Charmer'). Po končani sadnji se izdelata organska zastirka (lubje) v debelini 6 cm in nasad zalije.

### **Kakovost sadik**

Kakovosti sadik so določene po ENA (European Nurserystock Association) standardih. Sadijo se sadike drevesa s koreninsko grudo (kakovosti VD-KG), kar zagotavlja manj tveganja ob vraščanju sadik, zato se jih lahko sadi v katerem koli delu leta, vendar ne sme biti ekstremne suše ali hudega mraza. Drevesne sadike morajo imeti dobro razvit koreninski sistem v bali z juto. Premer koreninske grude mora biti večji od trikratnega obsega debla merjeno en meter nad površino tal. Koreninska gruda mora biti trdna in čvrsta. Krošnja mora imeti vsaj 5 dobro razvitih nastavkov in dobro izraženo krošnjo v primernem razmerju z obsegom debla (širina 250-300 cm). Drevesa morajo imeti izrazito in ravno deblo brez vejic ter dobro izraženo oz. nastavljeno krošnjo.

Kakovost sadilnega materiala je opredeljena v kosovniku in v opombah zasaditvenega načrta.

Drevje s koreninsko grudo mora ustrezati merilom:

- koreninska gruda mora biti trdna z nepoškodovanim ovojem,
- korenine ne smejo biti poškodovane,
- gruda mora biti ustrezno vlažna,
- vlaknaste korenine ( premer od 2 do 5 mm ) morajo biti dobro vidne in sveže,
- koreninska gruda mora biti pravilne oblike,
- substrat v katerem raste drevo mora biti sestavljen pretežno iz zemlje,
- sadike ne sme biti poškodovane,
- sadike mora biti fitopatološko pregledana in zdravstveno neoporečna.

Grmovnice in sadike trajnic se nabavijo v loncih in morajo ustrezati ENA standardom.

### **Nabava sadik in gnojila**

Sadike se nabavljajo po specifikacijah v popisu. Sadike – posamezni primerki se izbere in potrdi pred dobavo v drevesnici. Ob dobavi sadik je potrebno preveriti ali je količina, kvaliteta sadik, vrsta/sorta ustrezna. V primeru neskladja med dogovorjenimi in dostavljenimi sadikami, lahko investitor zavrne rastlinski material! Sadilni material se dobavlja iz klimatsko sorodnih okolij! Zaradi velikega obsega zasaditev je potrebno izdelati terminski plan dobave, sajenja in določiti obliko in prostor za skladiščenje sadik.

Založno gnojilo s podaljšanim delovanjem mora biti v originalni embalaži z označeno dobo zagotovljenega delovanja (najmanj 2 leti). Ustrezati mora uredbi o zelenem javnem naročanju. Ustrezno dokumentacijo mora dati na vpogled izvajalec del pred začetkom del odgovornemu projektantu.

### **Način in čas sajenja**

Natančne pozicije sajenja dreves in grmovnic in gred trajnic so določene z zakoličbo v podrobnejši zasaditveni situaciji.

Ne sme se saditi pri ekstremno nizkih temperaturah in močnem vetru. Sadi se vedno v suhem vremenu, na pripravljeno površino. Sajenje se izvaja po tehnologiji izvajalca, s tem, da se je potrebno izogibati kakršnim koli poškodbam sadik med transportom, hranjenjem na gradbišču in pri sajenju. Pred sajenjem se obreže poškodovane korenine, pri kontejnerskih sadikah (grmovnice) pa se pretrga polst, ki obdaja korenine.

### **Priprava sadik za sajenje**

Sadike je potrebno saditi takoj ob dobavi, če to ni mogoče, pa jih je potrebno na gradbišču ustrezno shraniti (zavarovanje pred pozebo, izsušitvijo, pregretjem) za največ 48 ur. Če se prekorači čas hranjenja 48 ur so potrebni dodatni ukrepi (vlaženje in pokrivanje), odvisni od letnega časa, vremenskih razmer, časa do sajenja in lastnosti sadik. Če to ne zadostuje, morajo sadike v zasip na lokaciji ali v drevesnici.

### **Sajenje rastlin**

Material za transport sadik in drugi pomožni material (netrohljive zabojnike, lončke, polivinilaste vrečke, ipd.) je treba po končanih delih odstraniti. Pri sajenju se žična mreža, ki varuje koreninsko grudo, ne odvezuje, niti se ne odstranjuje tkanine, oboje mora biti iz materiala, ki v zemlji strohni. Pri saditvi je potrebno korenine ali grude na vseh straneh zapolniti z rahlo zemljo oz. substartu za strešne ozelenitve in jo enakomerno potlačiti – ne tlačiti nad koreninsko grudo! Po saditvi je treba sadilno površino poravnati, zrahljati in očistiti, sledi močno namakanje, 80 litrov na drevo.

Sadilne jame pri drevesnih in grmovnih sadikah morajo ustrezati najmanj 1,5 kratnemu premeru bale oz. koreninske grude rastline in do globine, ki ustreza višini koreninske grude. Po saditvi je treba sadilno površino poravnati, zrahljati in očistiti, sledi močno namakanje. Na stiku z utrjenimi površinami višinsko odstopanje ni dovoljeno. Posajena drevesa se pognoji z organskim gnojilom 5 l/m<sup>2</sup> z dolgotrajnim delovanjem.

## **Zalivanje in gnojenje**

Po sajenju rastlin, je treba sadike obilno zaliti: toliko da se zemlja dobro namoči do globine korenin. Vsako sadiko je potrebno zaliti z vodo, da se korenine sprimejo z zemljo. Sadike dreves se zalijejo v količini 80 litrov na sadiko, grmovnice 20 litrov na sadiko.

Gnojenje: vsaki sadiki se dodaja založno gnojilo (umetno gnojilo z dolgotrajnim delovanjem s kontroliranim sproščanjem dušika na osnovi temperature – v takih gnojilih se dušik sprošča šele nad temperaturo +12 stopinj Celzija; gnojenje mora potekati nadzorovano, v ustreznih vremenskih razmerah). Sadilne jame zapolniti z rodovitno zemljo oziroma substratom, ki ga zagotovi izvajalec del ob predhodni potrditvi projektanta.

Odmerki količine gnojil glede na vsebnost hranilnih snovi v tleh na letni ravni. Upošteva se uredba o zelenem javnem naročanju. Zgornja meja se ne sme preseči:

N: do 5 g/m<sup>2</sup>/leto,

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 3 - 4 g/m<sup>2</sup>/leto,

K<sub>2</sub>O: 6 - 8 g/m<sup>2</sup>/leto,

MgO: 0,8 - 1 g/m<sup>2</sup>/leto.

## **Opora**

Opiranje drevorednih dreves - že opisano pri sajenju dreves!

## **Setev trave**

Na območju setve se opravijo zemeljska dela (nasipavanje rodovitne prsti v debelini nanosa 20cm, s fino nivelacijo (SIST DIN18917: 2012). Obstoječa prst se obogati z mineralnim gnojilom NPK, v količini 100g/m<sup>2</sup>. Setev travne mešanice za sončne lege, z gostoto setve 30g/m<sup>2</sup>, setveno površino se uvalja in zalije v količini 15L vode na m<sup>2</sup>. Setev se izvaja v spomladanskem/jesenskem terminu, v času suše in prvega leta rasti se travna ruša oskrbuje z vodo (zalivanje z razpršilci), pri čemer se travna ruša izdatno namoči v globini 10cm, ob enkratnem zalivanju.

OSKRBA PO SETVI: redno zalivamo, še posebej prvih 6-15 dni do kalitve. Prvo košnjo opravimo, ko trata doseže višino 7-15 cm. Vsaj prve tri košnje ne kosimo nižje kot do višine 5-6 cm.

## **Oskrba rastlin**

Od dneva posaditve do tehničnega pregleda objekta je za izvedena dela odgovoren izvajalec del, vendar ne dalj kot eno vegetacijsko dobo; stroški so vključeni v ceno sajenja; razen v primeru drugačnega dogovora z naročnikom; zajema vsa potrebna oskrbovalna dela; vodo za zalivanje rastlin priskrbi naročnik.

## **Nadzor kakovosti sajenja**

Projektant ugotavlja doslednost upoštevanja izvedbenega načrta, morebitna odstopanja zaradi prilagajanja situacije trenutnemu stanju na gradbišču se vnesejo v gradbeni dnevnik. Naročnik mora zagotoviti strokovni nadzor gradbišča. Pooblaščen zastopnik – nadzorni investitorja je lahko samo univerzitetni diplomirani inženir krajinske arhitekture, gozdarstva, kmetijstva (smer: sadjarstvo – vrtnarstvo) in /ali hortikulture z referencami s področja drevesničarstva. Izvajalec in pooblaščen zastopnik investitorja preverjata kvaliteto sajenja pri naključno izbranih sadihah. Pripombe se zabeležijo v gradbeni dnevnik.



## Končni prevzem

Dobavljene sadike je potrebno preveriti ali je količina, kakovost sadik, vrsta/sorta ustrezna. Preveri se tudi kvaliteto priprave terena, razporeditev po sadilni shemi, globine sajenja in drugo. Izvajalec mora nuditi garancijo za izvedbena dela, za sajenje in za kvaliteto sadik. Izvajalec naj v času garancije nasad tudi sam oskrbuje. V primeru, da investitor prepusti oskrbo drugemu izvajalcu, lahko ta uveljavlja garancijo le v primeru, da je bil nasad pravilno oskrbovan, za kar pa je potrebno vodenje evidence o izvedenih vzdrževalnih delih in o vremenskih razmerah, ki vplivajo na oskrbo rastlin.

Zasaditve se prevzamejo šele, ko je jasno, da so se vse sadike uspešno prijele. Pred pretekom garancijskega roka (ki je običajno dveletni) izvajalec in pooblaščen zastopnik investitorja ugotovita, ali je izvajalec zamenjal sadike skladno z garancijo. Ugotovitve se vnesejo v zapisnik. Garancijski rok se lahko ob ugotovljenih nepravilnostih ali zamenjavah sadik ustrezno podaljša.

## SADITEV - REKAPITULACIJA

### DREVESA

*Gleditsia triacanthos*

KG, DD, o=25-30, v=400-500/4xpresajena

108kos

*Aesculus hippocastanum*

KG, DD, o=18-20, v=350-400/4xpresajena

7kos

*Acer pseudoplatanus*

KG, v=350-400cm/4x presajena

2kos

### DREVESA SKUPAJ

117kos

### GRMOVNICE

*Spiraea japonica* 'Albiflora'

Lonac (L3), 30-40 cm

663kos

*Spiraea japonica* 'Little Princess'

Lonac (L3), 30 -40 cm

1102kos

*Pyracantha coccinea* 'Orange Charmer'

Lonec (L3), 50-60 cm

47kos

GRMOVNICE SKUPAJ

1812kos

## **PRILOGA – OBLIKE VAROVANJA POSAMEZNIH RASTLIN IN RASTLINSKIH SKLOPOV**

### **Predvideni negativni vplivi na obstoječo vegetacijo na območju urejanja**

Na obravnavanem območju so tekom gradnje možne številne poškodbe drevnine:

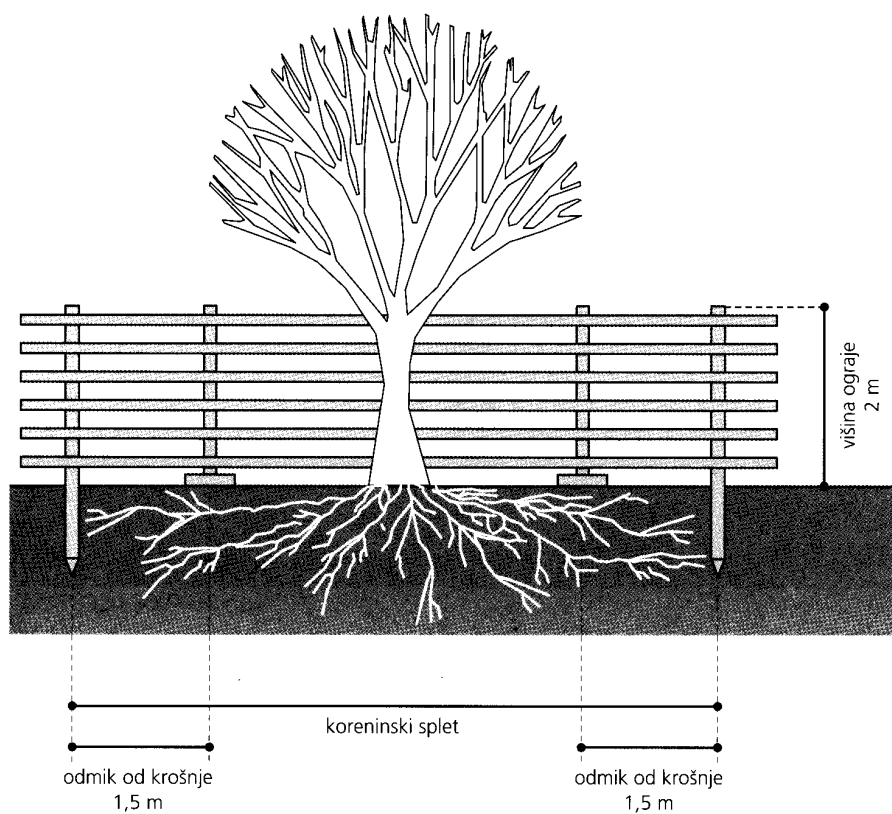
- zbitost tal, ki nastane zaradi transportov, hoje, parkiranja, odlaganja gradbenih materialov ...
- spremenjene talne razmere v območju korenin zaradi utrjevanja tamponov vezanih na izgradnjo tlakovanih površin,
- premikanje zemljine (izkopi, nasipi)
- mehanske poškodbe debla, korenin in ostalih rastlinskih delov zaradi uporabe gradbene mehanizacije in transportnih sredstev,
- poškodbe, ki nastanejo zaradi odstranjevanja obstoječe drevnine (prevsem poškodbe korenin, vej).

### **Vrsta varovanja in zaščite drevnine na območju urejanja**

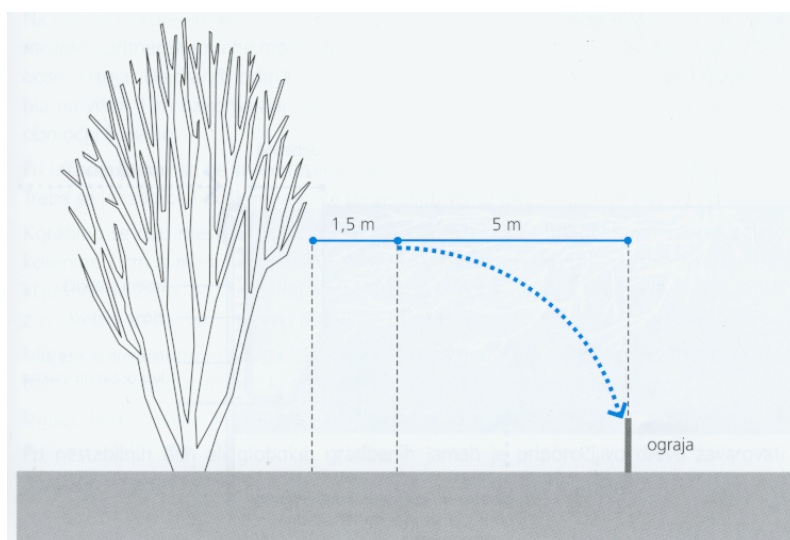
V izogib tem poškodbam je potrebno izvesti zaščitne ukrepe:

- Zaščita pred kemičnim onesnaženjem (na območju urejanja se prepove vsakršno izlivanje odplak, in odpadnih snovi (barve, cement, lugi, topila, smole..)
- Zaščita pred ognjem (kurišče mora biti oddaljeno najmanj pet metrov od oboda krošnje oz. grmovnic, prosti ogenj pa mora biti od roba krošnje oddaljen najmanj 20 m!, DIN 1892:2002-08)
- Zaščita dreves pred mehanskimi poškodbami (če je dovolj prostora za zaščito)

Zaradi uporabe gradbene mehanizacije in transportnih sredstev na gradbišču je potrebno v primeru, kjer je na razpolago dovolj prostora, zaščititi posamezna drevesa ali rastlinske sestoje z zaščitno ograjo. Ograja naj zajema celotno območje korenin, to je talna površina pod krošnjo dreves (obod krošnje) radialno razširjena za 1,5 m, pri drevju stebraste rasti pa še dodatnih 5 m. V primeru, če ni možno zaščititi celotnega območja korenin, naj se zaščiti največji možni delež prostega prostora!



Slika1: Izgradnja zaščitne ograje okoli visokodebelnega drevesa oz. skupine dreves

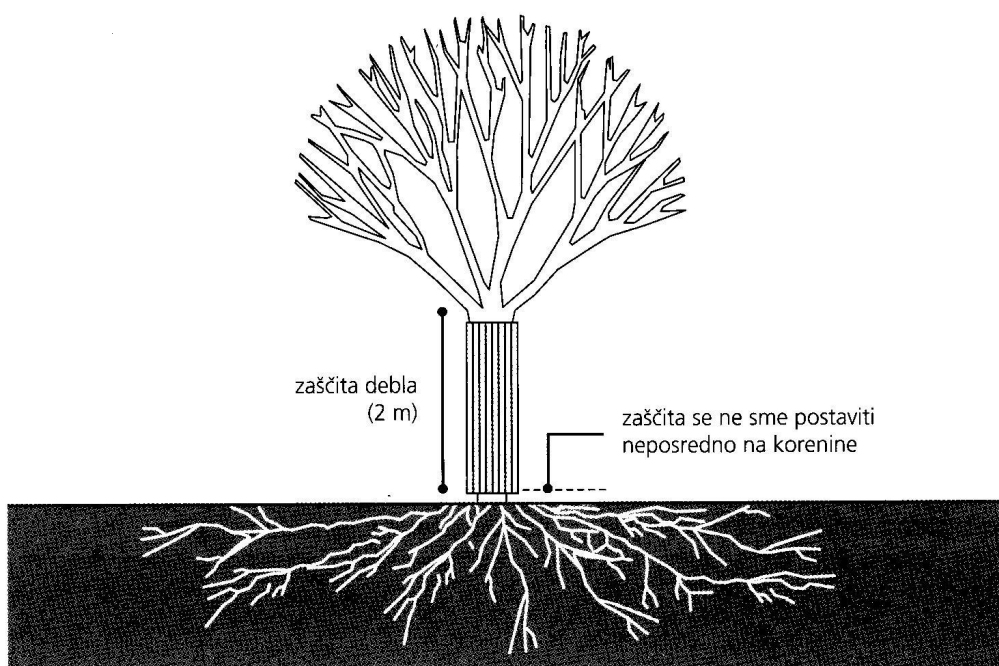


Slika 2 : Izgradnja zaščitne ograje okoli stebrastega drevesa

- Zaščita dreves pred mehanskimi poškodbami (če je varovanje prostorsko težko izvedljivo)

V tem primeru se izvede posebna zaščita debla. Na deblo se namesti 2 m visoka obloga iz desk, ki je na debelni strani zaščitena z mehkim materialom, tkanino ali slamo, da preprečimo mehanske poškodbe debla. Zaščita se izdelata tako, da sama ne poškoduje debla in mora biti dvignjena od tal oz koreninskega vratu za 10 cm.

Krošnja dreves se zaščititi pred mimovozečimi stroji in vozili tako, da se spodnje etaže vej potegnejo v krošnjo in privežejo z jeklenimi trakovi na deblo. Mesta oz. stik med deblom in jeklenim trakom mora biti zavarovano z gumo oz. drugim materialom, da preprečimo poškodbe skorje. Če to ni možno storiti, se lahko posamezne veje tudi izrežejo ali prikrajšajo, pri čemer je optimalen čas za tovrstno rez konec zime.



Slika 3: Zaščita drevesnega debla pred mehanskimi poškodbami

- Zaščita območja korenin pri kopanju jarkov ali gradbenih jam

V območju urejanja so predvideni izkopi infrastrukturnih kanalov. V kolikor pri drevesih ni možno zagotoviti ustreznega odmika komunalnih vodov, naj se izkop v tem primeru izdelata ročno ali s tehniko odsesavanja. **Najmanjši odmik od drevesne baze naj bo enak štirikratniku obsega debla na višini 1 m oz naj ne znaša manj kot 2,5 m.** Priporočeno je zemeljske vode polagati pod območjem korenin. Pri izkopu jarkov se ne sme presekati korenin s premerom večjim od 2 cm. Vse poškodovane korenine je potrebno ravno prirezati. Korenine, ki ob izkopu niso prekrite z zemljo je potrebno obvezno zaščititi pred izsušitvijo in soncem (zastirka).

Materiali s katerim se zasipa izkope morajo biti zračni (vrtna zemlja z dodatkom perlita in humusa), ter mora zatesniti oz. dobro prekriti jarek in korenine v vseh plasteh globine. V primeru, če je prišlo do večje izgube koreninske mase, je potrebno izvesti tudi rez nadzemeljskih delov rastline - krošnje, da se uravnovesi masa rastline.

Pri izkopu gradbene jame za objekt je potrebno rastline ustrezno zaščititi. Drevesa, ki rastejo na območju izkopa se odstrani, vsa ostala drevnina pa je v primerni oddaljenosti od gradbene jame in ni predvideti hudih poškodb koreninskega sistema. V primeru, če se pojavi poškodba korenin, se le te posamično obrežejo z ravno in čisto rezjo. Pomembno je, da se korenine, ki so zaradi gradbenega posega proste in gole, zasujejo s poroznim materialom in jih tako zaščitimo pred izsušitvijo in dodatnimi poškodbami. Izdelava koreninske zavese pred izkopom gradbene jame ni potrebna, saj so odmiki drevnine od objekta primerni in v skladu z normativi.

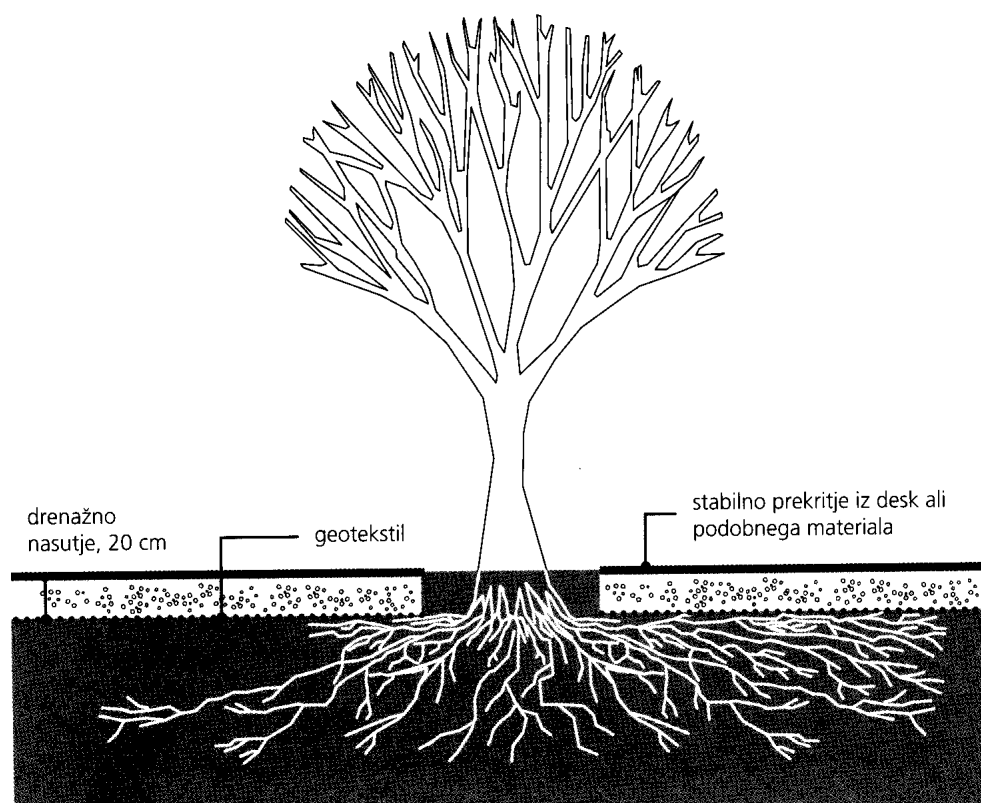
- *Zaščita območja drevesnih korenin pri izdelavi temeljev prostostojećih objektov in poti*

Na območju korenin se načeloma ne sme vgrajevati betonskih temeljev. Če se temu ne da izogniti, potem upoštevamo nasledja določila:

- pri izkopu jarkov se upošteva navodilo iz sklopa *Zaščita območja korenin pri kopanju jarkov ali gredbenih jam!*
- svetla razdalja med robom temelja in bazo drevesa naj znaša **najmanj 1,5 m**. Temelji naj bodo postavljeni tako, da se ohranijo vse tiste korenine, ki so statično pomembne za posamezno drevo.
- pri tlakovanju na območju korenin je potrebno izbirati propustne tlake, ki naj ne prekrivajo več kot 50% območja korenin!

- *Zaščita območja drevesnih korenin pri začasnih obremenitvah*

Če se na območju korenin predvidevajo občasne obremenitve tal z gaženjem, vožnjo ali deponiranjem je potrebno izdelati začasno zaščito na način, kot ga prikazuje spodnja slika (Slika 5 ). Na območju korenin, kjer bodo nastale omenjene obremenitve se predhodno odstrani zarast, odpadlo listje in organski ostanki, položi se **geotekstil**, ki razporedi težo nasutja enakomerno po celotni površini. Na geotekstil se nasuje do **20 cm** plast drenažnega nasutja brez utrjevanja) ter se nato površina prekrije še z deskami (deb 1,5-2 cm) ali katerim drugim materialom, ki je konsistenten in prenese obremenitve. Tako zaščito lahko uporabljamo največ eno rastno dobo, potem je potrebno zaščito odstraniti, tla pa prerahljati.



Slika 5: Zaščita korenin pri začasnih obremenitvah

#### - Zaščita območja korenin pri nasipavanju zemljine

Na območje korenin ne bi smeli nasipavati zemljine ali katerega drugega materiala. Če se temu ne moremo izogniti, je treba glede debeline nanosa in načina nanašanja materiala upoštevati toleranco posamezne rastlinske vrste, starost, vitalnost in izoblikovanost koreninskega sistema rastline, talne razmere kot tudi vrsto materiala. Nanos zemljine naj bo izveden po območjih. Območja, namenjena prezračevanju, naj zajemajo vsaj tretjino površine območja korenin.

Pred nasipavanjem je treba zaradi zaščite korenin ročno ali z odsesavanjem iz površine nad koreninskim sistemom odstraniti ves rastlinski pokrov, listje in ostale organske snovi, da bi se izognili nastanku razpadajočih snovi, ki škodijo koreninam, ali pomanjkanju kisika.

Na območje korenin se lahko nasipava samo grobozrnat material, ki prepušča zrak in vodo. Če je treba urediti dodaten rastni sloj, je praviloma treba najprej nanesti zgoraj opisani grobozrnat material v debelini 20cm in šele nato, kot zaključni sloj, v debelini največ 20cm humozno zemljo bonitetne skupine 2 ali 3 po SIST DIN 18915:2019. Sloj humozne zemlje se ne sme nanesti bližje kot 1m stran od debla. Pri izvedbi nasipavanja se po območju korenin ne sme voziti.

SIST DIN 18929:2019

#### - Zaščita dreves pri začasnem znižanju podtalnice

Pri znižanju podtalnice, ki traja dalj časa kot 3 tedne, je treba drevje v času rasti po potrebi obilno zalivati v celotnem območju korenin, ki mora biti prepustno. Če pa je potrebno, preidemo na globinsko zalivanje. Hkrati lahko, kot zaščito pred izhlapevanjem, izvedemo tudi izravnalne posege, kot na primer presvetlitev krošnje. Pri gradbenih posegih, zaradi katerih se podtalnica zniža za več kot eno rastno sezono, naj se omenjeni ukrepi izvajajo bolj intenzivno ali pa naj se izvedejo še dodatni ukrepi.