



GOZDARSKE STORITVE • NEGA DREVES
• PROMET Z LESOM • STROJNO
ČIŠČENJE ZARAŠČENIH POVRŠIN
• LESNA BIOMASA • ZELENA ENERGIJA
Cesta v Prod 84, 1000 Ljubljana, Slovenija
Telefon: +386 1 520 93 80
ID za DDV: SI64976858
E-pošta: tisa@tisa.si
Splet: www.tisa.si

MOL, OVO
Zarnikova 3
1000 Ljubljana

Arboristično strokovno mnenje: 2025-75
Ljubljana, 29. 9. 2025

Strokovno mnenje arborista svetovalca: Izdelava priporočil oz. smernic za obravnavo dreves v območju natečajne naloge za nov vhodni kompleks in živo ograjo ZOO Ljubljana

Na podlagi vašega naročila smo konec septembra izvedli vizualni pregled dreves s tal, vnesli drevesa v kataster GIS SDMS MOL, jim popisali osnovne attribute in jih fotografirali.

Cilj strokovnega mnenja

Cilj mnenja je pregled stanja dreves in podajanje predlogov za njihovo ohranitev ali odstranitev.

Vsebina

Cilj strokovnega mnenja	1
Splošno	4
Opis stanja dreves	5
Izpostavitve dreves, kjer je ohranjanje prioriteta	8
Drevored javorjev z ID 3037563 – 3037579.	8
Bukev z ID 3037581	8
Hrast z ID 3037561	9
Jelša z ID 3037556	9
Hrast z ID 3240788 (Slika 8).....	10
Linija dreves z ID 3469041 do 3469044.....	11
Linija hrastov ID 3037550 do 3037553.....	12
Drevesi ID 3002367 in 3002366	13
Mlada drevesa z ID 3002370, 3469046, 3002532 in 3002368 (Slika 12)	14
Ambrovec z ID 3002535 (Slika 13).....	14
Hrast z ID 3002540	15
Oreh z ID 3002545.....	16
Hrast z ID 3002556	16
Preostala drevesa, pri katerih je ohranjanje prioriteta.....	17
Usmeritve projektantom in predlogi za popis del, ki se nanaša na zaščito dreves.....	18
Usmeritve za projektante in izvajalce z namenom ohraniti obravnavana drevesa in njihov rasti prostor (povzeto po Manual for managing trees on development sites, Barrell Tree Consultancy, 2020)	19
Splošna navodila za ohranjanje dreves in njihovega rastnega prostora	20
Splošno	20
Zaščitno območje dreves (ZOK).....	20
Zaščita drevja pred mehanskimi poškodbami.....	21
Zaščita tal.....	21
Zaščita korenin	22
Zaščita krošnje, razdalja izkopov od dreves in višina dreves ter novih objektov.....	22
Smernice za zaščito in sanacijo poškodovanih korenin.....	23
Raven podtalnice.....	23
Zaščita dreves pred požarom in toploto	23
Zaščita dreves pred onesnaženjem in kemikalijami.....	23
Nadaljnja nega dreves	24
Slikovni primeri možnih rešitev	25

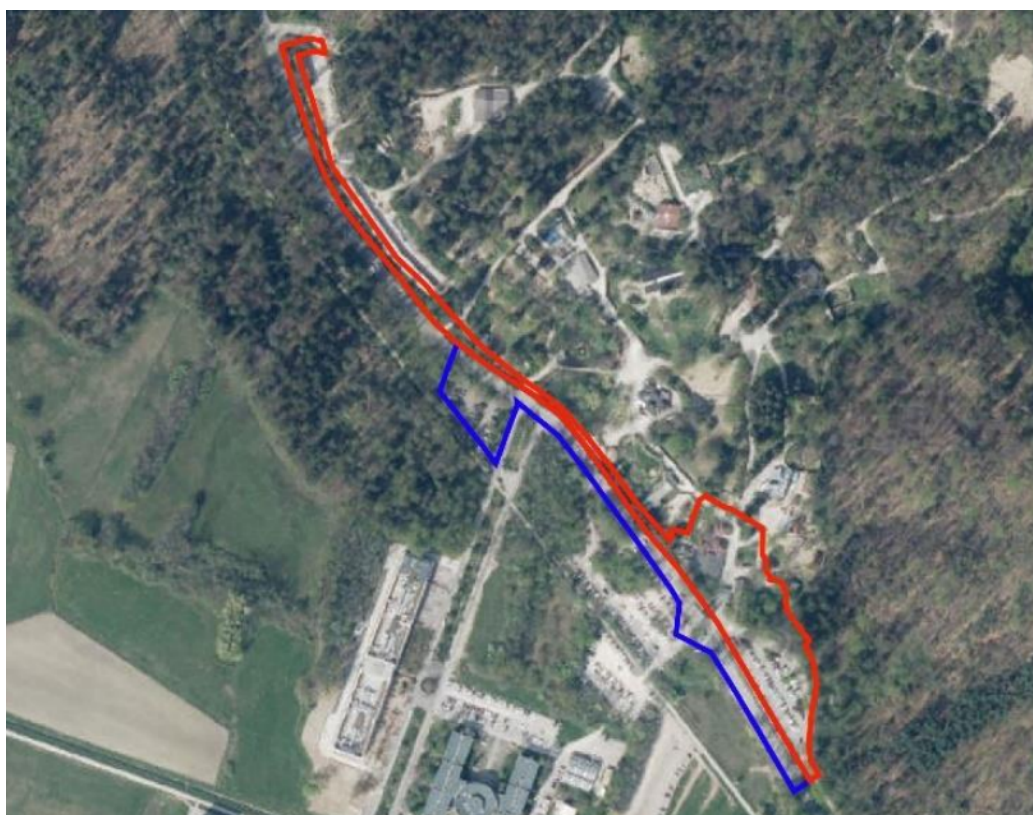
Predlog za pripravo rastišča za novo zasajena drevesa okrog katerih je načrtovana tlakovana ali asfaltna površina	28
Zaključek.....	30
Viri:	30

Splošno

Predmet strokovnega mnenja so vsa večja drevesa, ki rastejo na natečajnem območju, določenim v dokumentu »Natečaj ZOO - ohranjanje dreves v natečajnem območju«, ki ga je naročnik priložil naročilu (Slika 1).

Drevesa smo vnesli v digitalni kataster dreves Drevesa.si. Med popisom smo jim določili lokacijo, vrsto, splošno stanje krošnje (suho, slabo, zmerno, dobro), izmerili obseg na prsni višini, določili višinski razred in jih fotografirali. Zaradi lažje obravnave popisanih dreves, smo podatke nato izvozili v kataster GIS SDMS MOL.

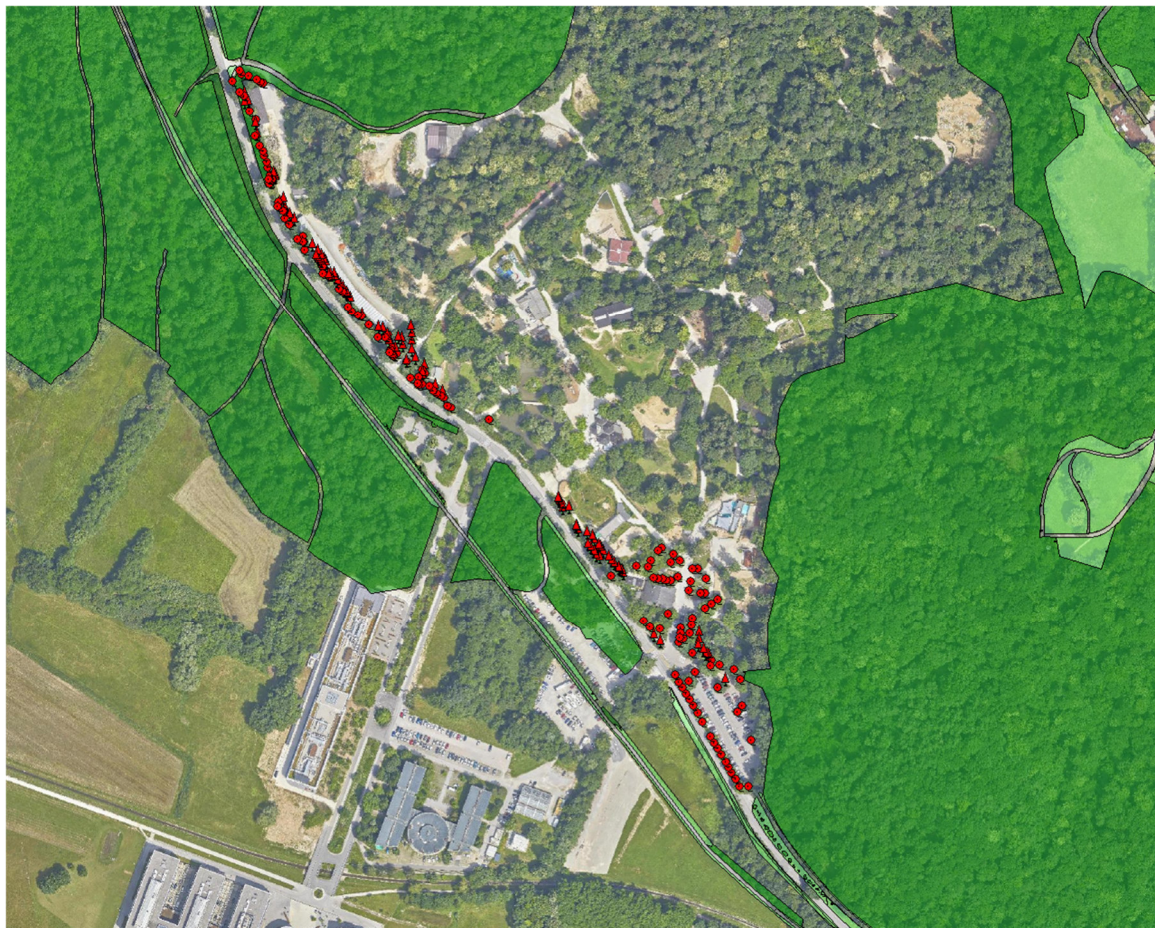
Na obravnavanem območju je v času popisa raslo 230 dreves nad merskim pragom (premer debla več kot 15). Kljub temu določili smo vnesli in popisali tudi drevesa z manjšim obsegom, kadar je šlo za mlade, načrtno zasajene sadike okrasnih dreves.



Slika 1: Prikaz natečajnega območja (z rdečo).

Opis stanja dreves

V grobem lahko popisano območje delimo na dva dela in sicer na del, kjer so drevesa načrtno zasajena v oblik parkovne ali obcestne zasaditve (parkirišče, notranji in zunanji del vstopne površine) ter na samoniklo, stihijsko rastoča drevesa vzdolž ograje.



Slika 2: Lokacije popisanih dreves (vir: kataster SDMS MOL).

Vsa popisana drevesa je smiselno ohranjati, saj prav vsako drevo doprinese k skupnim pozitivnim učinkom, ki jih ima drevnina v mestnem okolju. Izmed vseh popisanih dreves pa smo dodatno poudarili drevesa, za katera je ohranitev ali presaditev izjemno pomembna oziroma jih je smiselno ohranjati »za vsako ceno« in je kot takim potrebno prilagoditi projekt z namenom njihovega ohranjanja. Pod ohranjanje štejemo tudi ohranjanje njihovega koreninskega sistema in rastišča. V popisno tabelo (Priloga 1) smo izvozili osnovne značilnosti teh dreves.

Drevesa, pri katerih je ohranjanje prioriteta, so vrisana na Slika 3. Za vsa popisana drevesa naj se izvede natančen geodetski posnetek. Poleg lokacije dreves naj se vpiše tudi zaščitno območje korenin (ZOK). Tudi vsa ostala drevesa naj se v največji možni meri ohrani, razen, če je odstranitev zaradi izvedbe projekta nujno potrebna. Pri teh gre v večini primerov za mlajša samonikla drevesa s slabo strukturno zasnovo ali pa za drevesa, ki sicer so večjih dimenzij, a so predstavniki neperspektivne drevesne vrste. Med slednje spadajo npr. smreke in jeseni. Smreka glede na projekcije dviga temperatur in pogostejših suš dolgoročno ni perspektivna drevesna vrsta na nižinskih lokacijah, jesen pa zaradi pojavljanja jesenovega ožiga, ki ga povzroča gliva *Hymenoscyphus fraxineus*, prav tako ne. Navedeno ne pomeni, da je drevesa *potrebno* odstraniti, se pa jih v primeru, da izvedba projekta brez njihove odstranitve ni mogoča, *lahko pogojno* odstrani. Štore naj se odreže tik pod nivojem tal, da pri končni ureditvi ne bodo vidni. Zaradi varovanja koreninskih sistemov bližnjih dreves, ki so predlagana za ohranitev, naj se štorov ne izkopava.



Slika 3: Lokacije dreves, kjer je ohranjanje prioriteta (Vir: Kataster SDMS MOL)

Od skupno 63 dreves, pri katerih je ohranjanje prioriteta, je največ ostrolistnih javorjev (21) in hrastov (21). Večina javorjev (17) se nahaja v drevoredu, ki ločuje parkirišče od ceste. Drevored med parkiriščem in cesto ima pomembno vlogo pri ustvarjanju ugodne mikroklimi, saj s krošnjami zagotavlja senčenje vozil in asfaltnih površin, kar zmanjšuje učinke t.i. toplotnega otoka, hkrati pa drevesa ustvarjajo urejen, estetsko privlačen pas zelenja, ki vizualno ločuje prometni prostor od parkirišča ter prispeva k prijetnejši podobi območja.

Pri hrastih gre za odraščajoče ali odrasle osebke, ki rastejo na za to vrsto naravnem rastišču. V zadnjih letih se v urbanem okolju soočamo s težjim vraščanjem hrastov, zato je pomembno ohranjati vse obstoječe primerke, še posebej, če so večjih dimenzij (višina drevesa, obseg debla, volumen krošnje).

Vrsta	Število
Javor, ostrolistni - <i>Acer platanoides</i>	21
Hrast - <i>Quercus</i> sp.	21
Jelša, črna - <i>Alnus glutinosa</i>	4
Gaber, navadni - <i>Carpinus betulus</i>	3
Bukev - <i>Fagus sylvatica</i>	3
Lipa - <i>Tilia platyphyllos</i>	3
Javor - <i>Acer</i> sp.	2
Jablana - <i>Malus</i> sp.	2
Oreh, navadni - <i>Juglans regia</i>	1
Ambrovec, ameriški - <i>Liquidambar styraciflua</i>	1
Brest - <i>Ulmus</i> sp.	1
Kostanj, pravi - <i>Castanea sativa</i>	1
Skupaj	63

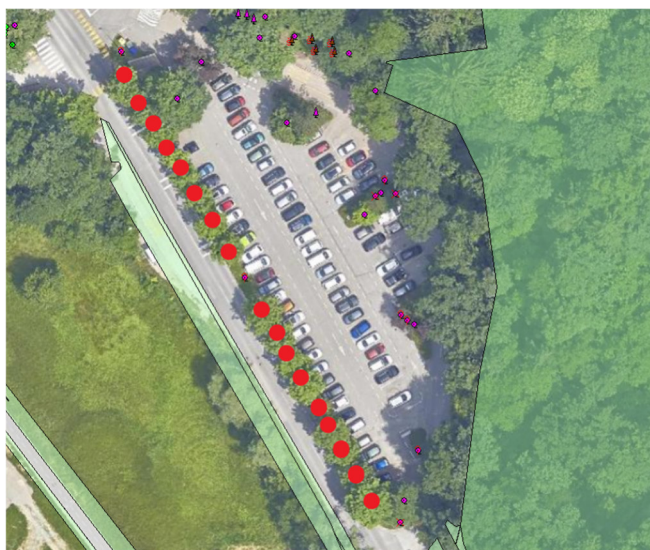
Tabela 1: Vrste dreves, pri katerih je ohranjanje prioriteta

Izpostavitve dreves, kjer je ohranjanje prioriteta

V nadaljevanju smo izpostavili posamezna drevesa, ki so nosilci funkcij v okolju in jih je kot taka pomembno ohraniti. Za njih smo spodaj podali splošne predloge za izboljšanje rasti in splošna navodila za zaščito dreves med gradbenimi deli.

Drevored javorjev z ID 3037563 – 3037579.

Drevesa (Slika 4) rastejo na dobra 2 metra široki zelenici, kar pomeni, da imajo glede na potrebe drevesne vrste, premalo podzemnega rastnega prostora. Če se bo na parkirišču menjavalo asfaltno prevleko, naj se to izkoristi in v območje vzdolž zelenice vgradi strukturna tla, ki bodo povečala rasti prostor. Ohranitev drevoreda naj bo prioriteta. Eno stojišče v drevoredu je prazno, predvidi naj se nadomestna zasaditev.



Slika 4: Lokacije dreves v drevoredu javorjev (Vir: SDMS MOL)

Bukev z ID 3037581

Bukev (Slika 5) raste na zelenem otoku ob uvozu na parkirišče, zelo blizu robnika. Če se bo menjavalo asfaltno površino na tem delu, naj se to izkoristi in na območje vgradi strukturna tla, ki bodo povečala rasti prostor, ki je trenutno zelo omejen. Če je možno, naj se prestavi prometni znak in podzemni jašek, ki sta v bližini. Ohranitev drevesa naj bo prioriteta.



Slika 5: Bukev z ID 3037581

Hrast z ID 3037561

Drevesu (Slika 6) naj se poveča podzemni rastni prostor z uveljavljenimi arborističnimi metodami (strukturna tla, konstrukcijske celice, ...). Poveča naj se odprt rastni prostor okoli drevesa (vsaj 6 m²) zaradi prejema padavinske vode in se ga zaščiti pred hojo in vožnjo. Predlagamo, da se v neposredni bližini drevesa ne načrtuje parkirišč. Ohranitev drevesa naj bo prioriteta. Izkopi v zaščitnem območju korenin naj bodo ročni ali z razpihovalcem da ne bo prišlo do poškodb korenin.



Slika 6: Hrast z ID 3037561

Jelša z ID 3037556

Jelši (Slika 7) naj se po odstranitvi brunarice izboljša rastne razmere z razpihovanjem in rahljanjem tal. Nove robnike na strani ceste naj se položi vsaj pol metra bolj stran od trenutne linije z namenom preprečitve poškodb korenin zaradi izkopov za nove temelje robnikov in s ciljem povečanja rastnega prostora. Prepreči naj se hojo na območju korenin oz. se območje zaščiti pred tlačenjem. Ohranitev drevesa naj bo prioriteta.



Slika 7: Jelša z ID 3037556

Hrast z ID 3240788 (Slika 8)

Če se bo menjalo asfaltno površino na tem delu, naj se to izkoristi in na območje pod pločnikom in dovozno cesto vgradi strukturna tla, ki bodo povečala rastni prostor. Morebitne nove robnike na strani ceste naj se položi vsaj 1 meter južno od trenutne linije. Če bo projekt predvidel dejavnosti v območju drevesnih korenin, naj se tla zaščiti in prepreči zbijanje v prihodnosti. Ohranitev drevesa naj bo prioriteta.



Slika 8: *Hrast z ID 3240788*

Linija dreves z ID 3469041 do 3469044

Gre za razmeroma majhna, počasi rastoča okrasna drevesa (Slika 9), ki pa imajo visoko estetsko vrednost. Za ta drevesa predlagamo presaditev, v kolikor bo zaradi izvedbe projekta to potrebno. Primeren čas za presajanje dreves je od začetka novembra do konca februarja naslednje leto. To območje predstavlja tudi rasto območje odraslih hrastov pred vhodom. Pri presaditvi ne sme priti do poškodb korenin odraslega hrasta v bližini. Menimo, da so hrasti prioriteta. V kolikor se pri izkopu izkaže, da so v tem območju korenine hrastov, kar je zelo mogoče, se presaditve ne izvede, obočje pa se ohranja kot zelenico oz. gredico in se v globino ne posega.



Slika 9: Linija dreves z ID 3469041 do 3469044

Linija hrastov ID 3037550 do 3037553

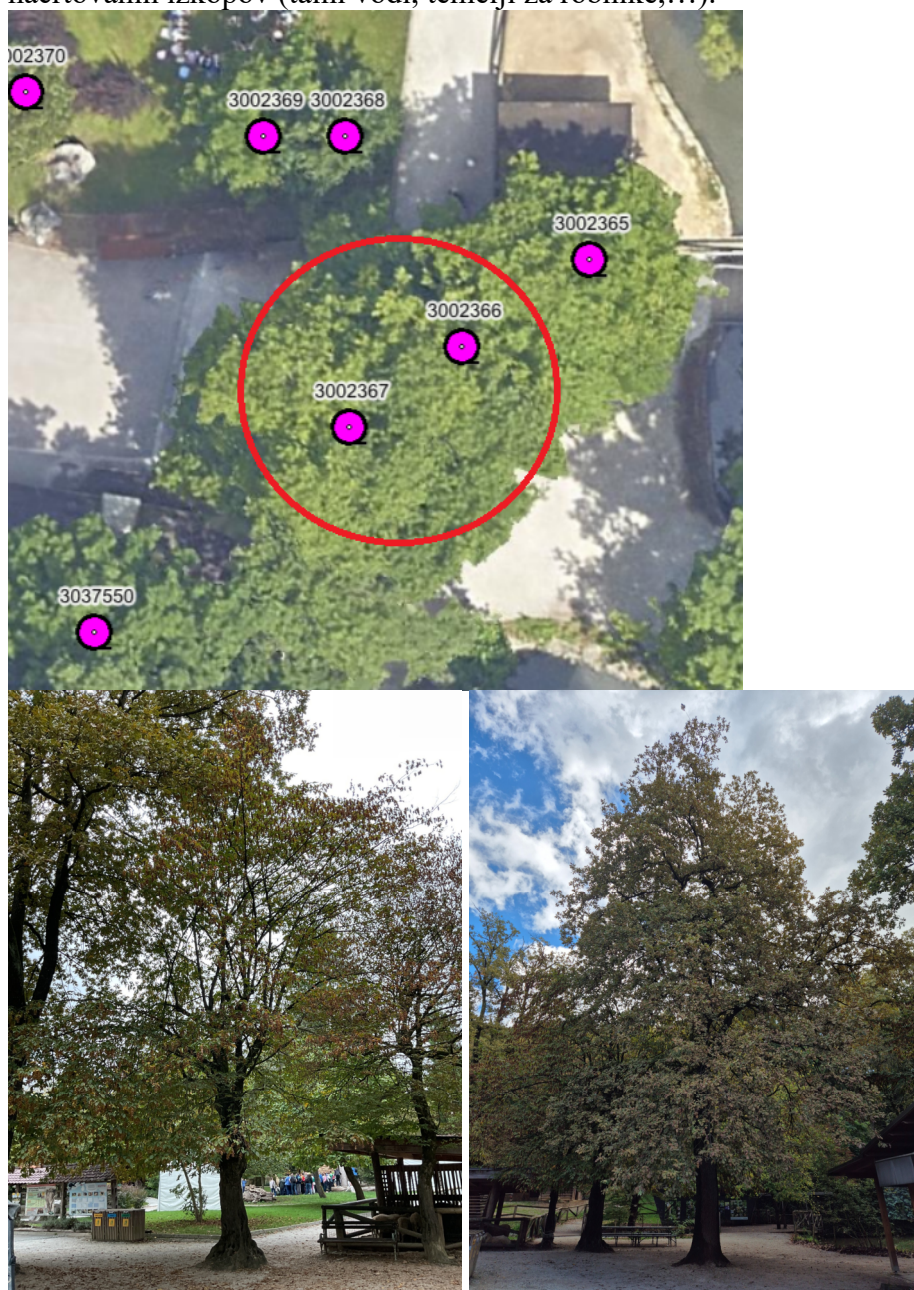
Pri obravnavanih hrastih (Slika 10) obstaja sum, da se je v preteklosti spreminjal nivo tal v okolici in da so korenovci zasuti oz. zakopani. Predlagamo odstranitev tlakovanih površin in z razpihovanjem tal določitev pravega nivoja tal glede na korenovce. Pri tem predlagamo pregled stanja primarnih korenin. Gradbena dela naj se izkoristi za izboljšanje rastiščnih razmer vsem štirim hrastom z uveljavljenimi arborističnimi metodami (strukturna tla, konstrukcijske celice, geocelice, dodajanje substratov). Končna izvedba zaključka površine (tlaka) naj bo taka, da bo preprečevala ponovno zbijanje tal (geocelice, rešetke, plavajoči podi, ...). Ohranitev dreves, njihovih korenin ter izboljšanje njihovega rastiščnega prostora naj bo prioriteta. Lokacije izkopov za morebitne temelje, talne vode, ipd... naj se predhodno določijo z izkopji.



Slika 10: Linija hrastov z ID 3037550 do 3037553.

Drevesi ID 3002367 in 3002366

Drevesi (Slika 11) rasteta na peščeni površini, ki je močno obremenjena zaradi hoje in vožnje. Ohranitev dreves naj bo prioriteta. Predlagamo rahljanje in prezračevanje tal in vgradnjo tehnologije, ki bo preprečevala ponovno zbitje tal, npr. rešitev z geocelicami. Če bo projekt predvideval tlakovano površino, naj se izvede rešitev, ki bo preprečevala ponovno zbijanje tal in omogočala razrast korenin pod tlakovano površino. Območje okrog drevesa naj bo ločeno od pohodne površine, kjer bo drevesu mogoče ohranjati bolj naravna tla. Znotraj ZOK naj ne bo načrtovanih izkopov (talni vodi, temelji za robnike,...).



Slika 11: Drevesi z ID 3002367 in 3002366.

Mlada drevesa z ID 3002370, 3469046, 3002532 in 3002368 (Slika 12)

Gre za razmeroma mlade sadike z ustrezno strukturno zasnovo, zato predlagamo, da se drevesa v primernem času presadi na ustrezno lokacijo v bližini, če bo to potrebno zaradi izvedbe projekta. Primeren čas za presajanje dreves je od začetka novembra do sredine marca naslednje leto. V kolikor se drevesa ohranja naj se jim rastnega prostora ne manjša. Glej tabelo (Slika 25).



Slika 12: Lokacija mladih dreves z ID 3002370, 3469046, 3002532 in 3002368.

Ambrovec z ID 3002535 (Slika 13)

Drevo raste ob objektu s spominki, na manjši zelenici. Ker ima dobro strukturo in potencial, da v prihodnosti postane markantno drevo, naj bo ohranitev prioriteta. Projekt naj predvidi povečanje rastnega prostora in izboljšanje rastnih razmer.



Slika 13: Ambrovec z ID 3002535.

Hrast z ID 3002540

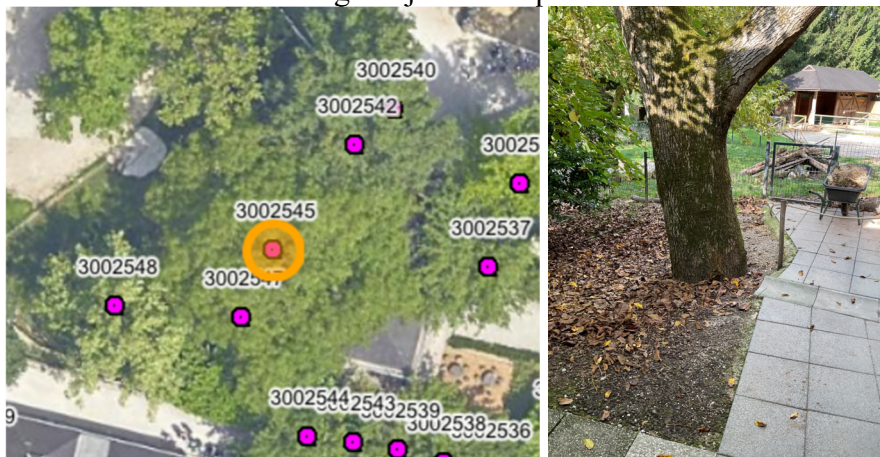
Drevo je nekoč raslo kot dvodebelno drevo. V preteklosti je bilo eno izmed debel odstranjeno, zato so se na preostanku tkiv pričeli razkrojni procesi. Smiselnost ohranjanja drevesa je odvisna od tega, kako dobro je drevo uspelo omejiti razkrojne procese v še stoječem delu debla. Pred dokončno odločitvijo predlagamo izvedbo detajlnega strokovnega mnenja, ki bo pokazal v kakšnem stanju je drevo.



Slika 14: Hrast z ID 3002540.

Oreh z ID 3002545

Drevo dosega izjemno dimenzijo za to vrsto, izstopa tako po obsegu kot po volumnu krošnje, zato naj bo ohranitev prioriteta. V preteklosti je bil nivo okoli koreninika očitno spremenjen, drevo je zasuto. Nujno je odkopati material okoli drevesa do nivoja koreninika oz do prve korenine. Rastnih razmer se drevesu v času gradnje ne sme poslabšati.



Slika 15: Oreh z ID 3002545

Hrast z ID 3002556

Drevesu se je pred leti najverjetneje poškodovalo dobršen del koreninskega sistema, ko se je v območju njegovih korenin naredilo avtobusno postajališče. Predlagamo izvedbo detajlnega strokovnega mnenja, ki bo pokazalo obseg poškodb in smiselnost ohranjanja za vsako ceno. Če se bo predstavljalo avtobusno postajališče in bodo hkrati rezultati pregleda ugodni, je potrebno prostor izkoristiti za izboljšanje rastnih razmer drevesu.



Slika 16: Hrast z ID 3002556

Preostala drevesa, pri katerih je ohranjanje prioriteta

Ostala drevesa, ki jih nismo posebej izpostavili, a je njihovo ohranjanje zaradi vloge, ki jo imajo v okolju, prioriteta, se praviloma nahajajo v zelenem pasu (zelenici) med pločnikom in ograjo Živalskega vrta. Ker rastejo v t.i. raščenem terenu ukrepi za izboljšanje rastnih razmer niso nujno potrebni. Vseeno pa je potrebno upoštevati osnovna navodila za zaščito teh dreves in njihovih koreninskih sistemov. Izvede naj se geodetski posnetek lokacije in prikaz zaščitnega območja korenin (ZOK), kamor se v času gradbenih del ne sme posegati oz. je poseganje dovoljeno le v omejenem obsegu pod nadzorom arborista svetovalca. Projekt naj predvidi prisotnost korenin v ZOK in način, kako se izogniti poškodbam teh korenin.

Invazivne vrste

Na celotnem območju vzdolž ceste se pojavlja bambus (Slika 17), ki se nekontrolirano širi v okolico. Ker gre za območje Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib, bambus pa je prepoznan kot invazivna vrsta, predlagamo, da se vse šope bambusa izkoplje in poišče način za omejitev širjenja v okolico.

Pri izvajanju zemeljskih del je treba upoštevati tudi prisotnost drugih invazivnih vrst na območju ter preprečiti njihovo širjenje.



Slika 17: Bambus vzdolž ograje in zlata rozga

Usmeritve projektantom in predlogi za popis del, ki se nanaša na zaščito dreves

Predlagamo, da projektanti že v fazi projektiranja sodelujejo z arboristom svetovalcem, saj ta s svojimi specialističnimi znanji o drevesih lahko dopolni projektantske rešitve. Tako je mogoče pravočasno prepoznati morebitna tveganja za drevesa na terenu ter poiskati izvedljive rešitve, ki omogočajo ohranjanje obstoječih dreves ob hkratnem zagotavljanju načrtovanega programa ZOO.

Projekt naj predvideva spodnje postavke oz. popis del za izvajalce, ki vključuje zaščito dreves in prilagoditev gradnje v njihovi bližini oz. izboljšavo rastnega prostora, vse po potrebi in ustreznih količinah, kot npr:

- Zaščita tal (ZOK) pred tlačenjem za prevoz vozil ali premike gradbene mehanizacije (primer: Slika 20).
- Dobava in namestitev zaščitnih ograj - zaščita rastnega območja koreninskega sistema z neprehodno 2 metrsko ograjo, ki je nameščena ves čas gradbenih del (primer: Slika 21).
- Dobava in namestitev zaščitnih ograj - zaščita debla z lesenim opažem (primer: Slika 22).
- Izdelava začasnih podestov za preprečevanje tlačenja tal v ZOK zaradi hoje.
- Dela z razpihovalcem za odstranitev zemlje okrog korenin s pomočjo zraka pod pritiskom. Na tak način se zemlja okrog korenin odstrani/odpihne, do poškodb korenin pa ne pride. Potreben je kompresor in nastavek kot npr. AirSpade ali podobni. To lahko pride v poštev pri odkopu korenovcev in pri odkopu v območju drevesnih korenin. Cilj je ohraniti korenine nepoškodovane in hkrati ob njih izvesti potrebne posege v tleh.
- Ročni izkop v območju korenin s ciljem ohranjanja nepoškodovanih korenin.
- Uporaba primerne strojne mehanizacije (npr. ustrezna velikost bagra glede na razpoložljiv prostor, neprimerna velikost stroja ne sme biti razlog za nezmožnost optimalnega opravljanja del),
- Obrezovanje korenin po potrebi pod nadzorom arborista svetovalca.
- Zaščita dreves pred izsušitvijo (zalivanje rastnega prostora dreves).
- Zaščita dreves pred izsušitvijo (zalivanje odkopanih robov in zaščita odkopanih robov z juto).
- Zaščita posameznih korenin pred izsušitvijo (npr. ovijanje z juto in zalivanje).
- Zaščita korenin pred zmrzovanjem (npr. ovijanje z juto, začasno zasutje).
- Izdelava koreninske zavese ali nameščanje konstrukcijskih celic (kot npr. Tree Parker System, Silva Cells System).
- Nameščanje strukturnih tal med obstoječimi koreninami (lomljenec pomešan s hranljivim substratom, geogrid mreža).
- Nameščanje drenažnih cevi za zračenje tal, dobava drenažnih cevi (fi 6 cm).
- Nameščanje vertikalne protikoreninske folije. Dobava folije.
- Vgrajevanje geocelic kot zračne plasti. Dobava geocelic, lomljenca, geogrid mreže in/ali za zrak in vodo prepustnega filca.
- Začasna zaščita tal pred tlačenjem: geocelice/Arborraft in podobno/povozne plošče, plast zračnega materiala,...
- Podrobni arboristični pregled z rezistometrom ali nateznim testom (hrasti pred vhodom).
- Obrezovanje krošenj po evropskih standardih za obrezovanje dreves (slovenski prevod je dosegljiv na: <https://www.tisa.si/arboristika/arboristicni-standardi/>).
- Posek posameznih dreves po kosih. Odvoz.
- Nadomestna zasaditev po evropskih standardih za saditev dreves (slovenski prevod je dosegljiv na: <https://www.tisa.si/arboristika/arboristicni-standardi/>).

- Začasno privezovanje vej in odstranitev povezav.
- Načrt dovoznih poti za potrebno mehanizacijo glede na obstoječe krošnje dreves, ki segajo v svetli profil cest.
- Predvidene lokacije skladišč materiala.
- Predvidena višina in stojišča morebiti potrebnih gradbenih žerjavov zaradi katerih se dreves ne niža!
- Načrti izkopov za potrebe temeljev novih objektov naj ne bodo v zaščitnih območjih drevesnih korenin. V kolikor to ne bo mogoče, naj se predhodno opravi sondažni izkop z razpihovalci in preveri prisotnost korenin. V kolikor so korenine prisotne in se izkaže, da bi njihova odstranitev negativno vplivala na rast dreves, predlagamo spremembo lokacije objektov.
- Načrti za skladiščenje gradbenega materiala, nevarnih snovi, gradbiščnega kontejnerja, wc za delavce,... ki so izven zaščitnih območij drevesnih korenin (ZOK).
- Delovne ure in stroški prihodov: Nadzor arborista svetovalca z veljavno licenco (ISA CA min 10 let ali ETT ali BMCA).
- Vsi posegi morajo biti skladni s standardom EAS 2024 – Evropski standard za obrezovanje dreves, Evropski standard za sajenje dreves in EAS:2025 - Evropski standard za zaščito dreves.

Tekom gradnje lahko pride do poškodb dreves, zato predlagamo, da nadzor nad njihovo zaščito ves čas izvaja nadzorni arborist svetovalec. Ta uvede izvajalca v delo, določi oziroma preveri lokacije zaščitnih ograj ter pojasni način odkopavanja korenin, ki preprečuje njihovo poškodovanje, in način njihove zaščite pred izsušitvijo. Če izvedba na predviden način ne bo mogoča, se bodo potrebne prilagoditve uskladile na licu mesta s projektantom, izvajalcem in nadzornim arboristom svetovalcem.

Usmeritve za projektante in izvajalce z namenom ohraniti obravnavana drevesa in njihov rastni prostor (povzeto po Manual for managing trees on development sites, Barrell Tree Consultancy, 2020)

Glavna načela pri spreminjanju tlakov v okolici dreves:

- Nivoja okoli korenovcev ni dopustno spreminjati, vsi končni tlaki naj bodo v višini korenovca.
- Klasična gradnja površin z izkopom in zbito podlago v zaščitnem območju korenin (ZOK) ni sprejemljiva, saj lahko poškoduje korenine, zbije tla in zmanjša izmenjavo vode in plinov. Dolgoročno to drevesom škodi.
- Rešitve za nove površine morajo:
 - varovati korenine in rastišče drevesa med izvedbo,
 - omogočati razporeditev obremenitve (da se prepreči lokalno zbijanje tal),
 - zagotavljati prepustnost za vodo in pline.

Možni načini:

- 3D celični sistemi (geocelice), napolnjeni z opranim kamenjem, položeni neposredno na tla (Slika 18),
- povozne plošče, sestavljivi povozni sistemi, začasni podesti, ...
- betonske plošče na papirnatih nosilcih, ulite neposredno na nosilce (s zaščitnimi ukrepi z nepropustno folijo, da se beton ne razliva v zemljino!) (Slika 19),

Splošna navodila za ohranjanje dreves in njihovega rastnega prostora

Splošno

Pri vseh drevesih je glavnina koreninskega spleta skoncentrirana tik pod površjem oz. do globine 1 m, pri nekaterih vrstah so posamezne korenine tudi globlje. Zatorej je v bližini vseh odraslih dreves potrebno pri vzdrževanju ali obnovi tega območja posebno pozornost posvetiti drevesnim koreninam, da jih ne bi mehansko poškodovali. Drevo poškodujemo tudi že s prevozom težkih vozil preko njihovih korenin, četudi korenine niso vidne. Poškodbo korenin povzroči tlačjenje tal v rastnem območju korenin. Zbita tla so neprepustna za vodo in kisik, ki sta nujno potrebna za rast korenin in s tem celotnega drevesa.

Stanje dreves ob neustrezni dejavnosti v njihovi bližini (izkop, gradnja, vožnja...) se lahko zelo hitro spremeni. Odstranitev korenin in njihovo mehansko poškodovanje lahko povzroči hiranje drevesa, mehansko ga oslabi ali celo povzroči, da drevo propade. Mehanske poškodbe, ki je enkrat narejena, drevo ne more odpraviti, saj drevesa ran ne celijo, pač pa le predelijo ali prerastejo.

Da bi drevesa, ki jih želimo ohraniti, res ohranili, jih moramo za ves čas gradnje ograditi v t.i. zaščitno območje drevesnih korenin. S tem bomo zaščitili njihov rasti prostor in posledično preprečili mehanske poškodbe na koreninah, deblu in krošnji. Zaščitna cona korenin (ZOK) mora biti predvidena že v fazi projektiranja in izvedbe gradnje. Neugodne posledice nepravilne zaščite dreves med gradnjo pa se lahko pojavijo tudi 10 do 15 let po gradnji. Rezultat je lahko nenadna porušitev drevesa tudi šele čez 30 in več let.

Za uspešno ohranjanje dreves in njihovega rastnega prostora je potrebno upoštevati vrsto dejavnikov in navodil.

Drevesa rastejo celo življenje, zato jim je treba zagotoviti ustrezne rastne razmere in prostor (v in nad tlemi).

Zaščitno območje dreves (ZOK)

- V načrtih je treba zaščitno območje drevesnih korenin označiti s krogom okoli dreves. Polmer kroga je odvisen od dimenzije drevesa in se ga izračuna po spodaj zapisani formuli.
- V praksi pa je treba upoštevati značilnosti vsakega drevesa posebej ter prilagoditi dela ob dejanskem obstoju korenin, ki se v mestnem okolju razširjajo tam, kjer so za njih bolj ugodne razmere.

Zaščitno območje dreves (ZOK), kadar izvajamo v bližini dreves izkope, se izračuna iz obsega/premera debla:

- Razdalja od debla do roba zaščitnega območja drevesa = obseg debla drevesa v prsni višini (1,3 m) \times 4 ali premer debla v prsni višini \times 12 (pri nekaterih drevesih celo \times 15 ali 18).
- Znotraj zaščitnega območja se je treba zavedati velikega tveganja poškodb dreves pri izkopih in ostalih delih, zato je treba dela prilagoditi tako, da do njih ne pride.

Zaščita drevja pred mehanskimi poškodbami

Da bi zaščitili stoječe drevje pred mehanskimi poškodbami (udarnine in odrgnine debla, korenin, poškodbe krošnje,...) zaradi uporabe vozil, gradbenih strojev ali različnih gradbenih del, je treba območje drevesnih korenin na gradbišču zaščititi z ograjo. Okrog vseh dreves (oz. skupin dreves znotraj ene zelenice), ki ostanejo, je potrebno vzpostaviti t.i. **zaščitno območje drevesnih korenin**. To pomeni, da je na robu zaščitne cone najmanj dva metra visoka neprehodna fiksna ograja (lahko gre za oranžno gradbeno mrežo), ki onemogoča vstop v zaščitno cono. Na ograji naj bo oznaka, da gre za zaščitno cono dreves in da je prehod preko le-te prepovedan. Ograje se ne namešča na drevesa in opornih stebričkov ne zabija v drevesne korenine.

Včasih je lahko ograja postavljena le kot pregrada, preko katere je prehod strojev in ljudi prepovedan z namenom zaščite rastnega območja koreninskega sistema. Na tak način je potrebno vsem zaposlenim na gradbišču jasno povedati, da ta ograja predstavlja rob gradbišča, za katerim se katerakoli dejavnost v zvezi z gradbiščem ne izvaja oz. je prepovedana.

Zaščita tal

- Tla dreves je treba zaščititi pred onesnaženjem, kemikalijami, toploto in zbitostjo.
- V območju drevesnih korenin se ne odstranjuje materiala, ne izvaja izkopov in ne odlaga materiala.
- Če so izkopi nujni, se izvedejo tako, da se korenine ohranijo, npr. spodbijanje pod koreninami. Možen je tudi izkop z zrakom pod pritiskom, kjer korenine ohranjamo, talne vode pa se namesti pod njimi. Najbolje je, da se potrebne izkope izvede v dovolj veliki oddaljenosti od dreves, pri čemer je potrebno upoštevati Zaščitno območje korenin (ZOK) oz. dreves in izračunano razdaljo oddaljenosti od drevesa glede na njegove dimenzije.
- Promet vozil in strojev naj bo omejen na asfaltirane/tlakovane površine ali na območja brez nevarnosti zbivanja tal, sicer je tla potrebno zaščititi pred tlačenjem oz. zbitostjo.
- Netlakovana območja okrog dreves po robu zaščitnega območja drevesnih korenin je treba zagraditi z **neprehodno zaščitno ograjo** (Slika 21), katere lokacijo določi nadzorni arborist svetovalec v načrtu zaščite dreves na gradbišču.
- Zaščita površine tal pred zbitostjo v času gradbenih del mora biti izvedena glede na predvideno obremenitev in ostati nameščena le toliko časa, kolikor je potrebno (Slika 20). Kot ublažitveni ukrep se lahko uporabijo npr. povozne plošče ali za to namenjeni konstrukcijski elementi (povozne celice in mreže).
- Začasno ali trajno odlaganje izkopanega materiala, gradbenih materialov ali opreme na znotraj zaščitnega območja drevesnih korenin in pod krošnjami dreves je strogo prepovedano.
- Zaščitno območje drevesnih korenin (ZOK), če ne izvajamo izkopov v bližini dreves, lahko določimo kot tloris krošnje povečan za 1,5 m. Za mlajša drevesa je radij območja ne glede na dimenzijo minimalno 2,5 m, za stebrasta drevesa pa se polmer tlorisa krošnje poveča za 5 m.
- Višanje in/ali nižanje nivoja tal je za drevesa lahko škodljivo ali celo usodno. Npr. pri odraslih hrastih priporočamo, da se z odkopom z zrakom pod pritiskom odkoplje korenovce in pregleda koliko so bila drevesa zasuta in kakšna so tkiva pod nivojem tal. Glede na nivo sekundarnih korenin, če niso prisotne, se lahko menja (nekoliko nižja) višino končnega tlaka.
- Kadar je dovoljen dostop do zaščitnega območja drevesnih korenin, je treba hkrati namestiti zaščito debla in krošnje (Slika 21).
- Kopanje v bližini drevesnih debel za potrebe nameščanja talne infrastrukture je nedopustno, saj pri tem lahko pride do prekinitve/poškodbe glavnih korenin.

Zaščita korenin

- Na območje korenin se ne sme nasipavati nobene zemlje ali kakšnega drugega materiala. Pri izkopu jarka naj se izkopani material odlaga na območja, kjer ni drevesnih korenin. Če pa se začasni obremenitvi območja drevesnih korenin ne moremo izogniti, potem obremenimo čim manjši del površine a s predhodnim dogovorom z nadzornim arboristom svetovalcem na terenu. Poseg naj bo kratkotrajen, omejen na obdobje največ nekaj mesecev. Ko ni več potrebno, se nasutje takoj odstrani nato pa tla, ob hkratni zaščiti korenin, plitko, ročno zrahlja ali še bolje zrahlja z napravo za razpihovanje zemlje.
- Pri izvedbi nasipavanja se po območju drevesnih korenin ne sme voziti.
- Nivoja rastnega območja drevesnih korenin se ne sme spreminjati (odvzemati ali nasipati materiala). V primeru, da gre le za planiranje tal (zaradi zaščite površinsko vidnih korenin) je dovoljeno maksimalno nasutje 5 cm zemlje.
- Izkopi v območju drevesnih korenin se izvajajo s prilagojenimi tehnikami (ročno kopanje, odstranjevanje zemlje z zrakom pod pritiskom).
- Korenine do 2 cm premera se lahko odrežejo. Korenine nad 2 cm se ohranjajo in zaščitijo.
- Odkopane korenine naj se čim prej zasuje, da se ne izsušijo.
- Odkopan korenine je treba zaščititi pred izsušitvijo in /ali zmrzaljo. Oviti jih je potrebo v juto in jo z zalivanjem ohranjati vlažno. O rezanju lahko izjemoma odloči nadzorni arborist.
- Stene izkopa, kjer so korenine, je treba zaščititi pred izsušitvijo (vlaženje, prekrivanje, hiter zasip).
- Pri končnem urejanju tal okrog dreves naj se podrobno prouči Evropske standarde za zaščito dreves in poišče primerno rešitev, da s končno ureditvijo ne bo prišlo do poškodb korenin ali drastično poslabšanih rastnih razmer, kar bi lahko bilo usodno za drevesa.
- V kolikor bo zaradi izkopov prišlo do poškodb korenin je potrebno na liniji zgraditi koreninsko zaveso oz. konstrukcijske celice, znotraj katerih bodo skrajšane korenine lahko nadaljevale svojo rast.
- Korenin se ne krajša z bagrom pač pa se jih ročno izkoplje, odreže z ostrim rezilom s predhodnim soglasjem nadzornega arborista, oskrbi, zaščiti in/ali čim prej zasuje s primernim substratom. Le na tak način bodo poškodbe na drevesu le na koncu korenine in ne vzdolž nje. Izkop z bagrom namreč povzroči poškodbe vzdolž celega dela korenine, ki ostane.

Zaščita krošnje, razdalja izkopov od dreves in višina dreves ter novih objektov

- Izkopi morajo biti izvedeni izven zaščitnega območja drevesnih korenin in izven tlorisa drevesnih krošenj povečanega za 1,5 m (oz. 5 m za stebrasta drevesa)
- Pomembno je, da se preverijo še nadzemne dimenzije obstoječih dreves in višina načrtovanih objektov. Namreč obstoječa drevesa lahko s krošnjami segajo nad oz. v obstoječe objekte, če se prej ne preveri njihovih dimenzij krošenj. Drevesa rastejo celo življenje in krošnje bodo v prihodnosti, sploh odraščajočih dreves, lahko širše. Upoštevati je potrebno, da se krošnje visokih dreves v vrhu ob močnem vetru lahko premikajo tudi za več metrov, zato naj bodo novi objekti primerno oddaljeni od roba končnih dimenzij krošenj.
- Za preprečitev konfliktov med gradbeno mehanizacijo in krošnjami je ključno pravočasno načrtovanje.
- Pri odstranitvi objektov je potrebno paziti, da ne pride do poškodb drevesnih krošenj ali drugih drevesnih tkiv. Krošenj naj se ne reže brez dovoljenja nadzornega arborista svetovalca.

- Odraščajoča drevesa bodo sčasoma dosegla večje dimenzije, zato je pri načrtovanju objektov in njihove postavitve treba upoštevati širjenje krošenj ter tudi obstoječe krošnje odraslih dreves, katerih vrhovi se lahko ob vetru v vrhu premikajo tudi za več metrov.
- V kolikor so drevesne krošnje prenizke in bi lahko prišlo do odloma ali poškodb vej pri gibanju delovnih strojev, je potrebno drevesa obrezati ali posamezne veje začasno privezati, da s tem omogočimo gibanje stroja. Dvig drevesne krošnje je potrebno izvesti v skladu z Evropskimi standardi za obrezovanje dreves. Izvedbo obreza naj izvede za to usposobljena oseba - negovalec dreves, ki bo pravilno izvedel rez v treh korakih, kot tudi izvedel pravilen kot reza odrezane veje.
- Na drevesa in v njihova tkiva je **prepovedano začasno ali trajno pritrjevati** žice, kable, reklamne napise, ograje ali z žebli pritrjevati ograjo ali karkoli drugega.

Smernice za zaščito in sanacijo poškodovanih korenin

Pri izvedbi del je potrebno poskrbeti, da ne pride do poškodb koreninskega sistema stoječih dreves oz., da so poškodbe minimalne. V kolikor pride do mehanskih poškodb korenin premera nad 2 cm, jih je potrebno pravilno oskrbeti. Razcefrane in polomljene dele korenin je potrebno odrezati z ostrim rezilom, tako da bo rez gladka.

V primeru površinske poškodbe (udarec in odstranjena skorja korenine), je poškodbo potrebno takoj sanirati - poklicati arborista svetovalca za navodila.

Material, ki se nasuje v izkopane jarke znotraj ZOK, mora zagotavljati hranljivost tal in trajno prezračenost, da se poškodovane korenine lahko učinkovito obnovijo. V jarke naj se ne nasipa gradbenih ostankov, smeti ali večjih kamnov, četudi je bil tak material morebiti izkopen.

Korenine, ki niso prekrte z zemljo, je treba zaščititi pred izsušitvijo in zmrzaljo.

Pri izvedbi izkopa v bližini dreves ter pri izvedbi sanacije poškodovanih korenin naj bo prisoten nadzorni arborist svetovalac ali za to usposobljena oseba.

Raven podtalnice

- Gradnja novih podzemnih etaž lahko spremeni dinamiko podtalnice in vodne razmere v okolici dreves.
- Te spremembe lahko dolgoročno vplivajo na zdravstveno stanje dreves.

Zaščita dreves pred požarom in toploto

- Odprt ogenj je dovoljen le ≥ 20 m od roba krošenj.
- Toplotne naprave (generatorji, agregati) naj bodo ≥ 5 m od krošenj.
- Izpušne pline gradbene mehanizacije je treba usmeriti stran od dreves.

Zaščita dreves pred onesnaženjem in kemikalijami

- Območje drevesnih korenin je potrebno varovati pred snovmi, ki bi lahko poškodovale drevesa, kot so: olja, topila, kisline, lužine, barve, cement, cementno mleko, druga veziva ali strupene snovi. Prav tako je treba preprečiti onesnaževanje s prahom in gradbenimi odpadki.
- Na območju korenin je prepovedano kuriti ogenj, mešati beton, čistiti orodja z vodo ali nanje speljati odtok vode z gradbišča. Prav tako je prepovedano izpuščanje onesnažene vode (npr. pranje strojev) v bližini dreves.
- Za zmanjšanje prahu se lahko uporabljajo razpršilci vode ali protiprašne pregrade.

- Območja drevesnih korenin se ne smejo zalivati z odpadno vodo iz gradbišča, prav tako voda na tem območju ne sme zastajati.
- Kemikalije (barve, topila, goriva ipd.) je treba hraniti varno in na zadostni razdalji od dreves.
- V razdalji ≥ 10 m od krošenj dreves se ne sme skladiščiti škodljivih snovi.
- Za skladiščenje nevarnih snovi je potrebno določiti ločeno, jasno označeno območje.
- Gradbene odpadke je treba odstranjevati in skladiščiti tako, da se prepreči onesnaženje tal in vodnih virov.

Nameščanje robnikov naj bo izvedeno tako, da se z izkopi korenine ne bodo poškodovale! Robnik je lahko izveden tudi v obliki mostu, kjer je korenina, da se je ne poreže. Lokacija nadomestnih robnikov naj bo nekoliko bolj stran ob obstoječih robnikov in bolj stran od drevesnega debla, nikakor pa ne bližje deblu.

Odstranjevanje vseh starih tlakov naj se izvaja previdno, da se ne poškoduje korenin, ki so lahko pod tlakovanjem. V območju ZOK naj se vsa dela izvajajo ročno oz. v kombinaciji z razpihovalcem korenin.

Nadaljnja nega dreves

Predlagamo, da se po zaključki gradbenih del izvede pregled vseh dreves in predlaga potrebne ukrepe. Predvidoma bo potrebno izvesti vzdrževanje (čiščenje) krošenj, na drevorednih ostrolistnih javorjih naj se izvede tudi dvig profila krošnje.

Obrezovanje naj se izvaja v skladu z Evropskimi standardi za obrezovanje dreves (prevod je dosegljiv na: <https://www.tisa.si/arboristika/arboristicni-standardi/>).

Zgoraj zapisanega v praksi verjetno vedno ne bo mogoče vsega upoštevati, zato je najbolje, da se pri načrtovanju upoštevajo zaščitna območja dreves, da se v njih čim manj posega. Sicer pa bo potrebno znotraj območjih drevesnih korenin upoštevati značilnosti vsakega drevesa posebej, dela, ki se bodo izvajala pa prilagoditi območju, kjer drevesne korenine dejansko obstajajo. Dela naj redno spremlja nadzorni arborist svetovalec, da se pri izvedbi upoštevajo navodila za zaščito dreves na gradbišču.

Slikovni primeri možnih rešitev



Slika 18: Geocelice napolnjene z lomljencem z zračnim sistemom (Vir: Barrell Tree Consultancy, 2020).



Slika 19: Kadar se plošče za večje konstrukcije ulivajo na mestu, se lahko uporabi biorazgradljiv element za ustvarjanje praznine, ki začasno podpira težo svežega betona, dokler se ta ne strdi. Nato se element navlaži in spere, da ostane praznina, ali pa se pusti, da se naravno razgradi – oboje omogoča kroženje zraka pod ploščo (Vir: Jeremy Barrel Consultancy).



Slika 20: Primeri zaščite tal pred tlačenjem. Levo zgoraj: Povožne plošče prerazporedijo težo stroja, preprečijo tlačenje tal zaradi hoje in s tem varujejo območje drevesnih korenin. Desno zgoraj: Začasno nasutje materiala s ciljem razporeditve teže strojev. Levo spodaj: Geocelice napolnjene s spranim lomljencem. Desno spodaj: Primer začasne zaščite tal z ArborRaft sistemom, kjer polnjenje z lomljencem ni potrebno (Vir slik spodaj: Barrell Tree Consultancy, 2020).



Slika 21: Primeri zaščite območja drevesnih korenin na gradbiščih z neprehodnimi in pritrjenimi ograjami.



Slika 22: Primeri zaščite debel pred poškodbami. Deske ne smejo biti položene neposredno na drevesna tkiva.

Predlog za pripravo rastišča za novo zasajena drevesa okrog katerih je načrtovana tlakovana ali asfaltna površina

V kolikor bo projekt predvidel zasaditev novih dreves, naj bodo rastišča projektirana v skladu z modernimi arborističnimi smernicami.

Drevesa za uspešno rast potrebujejo dovolj nadzemnega in podzemnega prostora. V ekstremnih vremenskih razmerah, kot so jim priča zadnja leta (suša, poplave, visoke temperature,...) je dober in dovolj velik rastni prostor tisti, ki daje možnost, da je drevo zdravo in vitalno, s tem drevo lažje kljubuje vsem ekstremom.

Srednje veliko drevo, da doseže svojo končno velikost, potrebuje najmanj 40 m³ prostornine tal za razrast koreninskega sistema (Slika 25). Pri zasaditvi novih dreves, kjer ni mogoče zagotoviti veliko odprtega prostora, predlagamo zasaditev dreves v konstrukcijske celice ali pa zasaditev v konstrukcijske celice v neposredni bližini dreves, med njimi pa so strukturna tla (npr. Stockholmska tla) (Slika 23).

Konstrukcijske celice (kot npr. Silva Cells, TreeParker system ali ArborFlow system, Slika 23) so za drevesa najboljša možnost za saditev v mestnem tlakovanem okolju. Substrat oz. rastna zemljina je pod pohodnim ali povoznim tlakom in ni zbita, je zračna, z nameščenim zalivalnim in zračnim sistemom.

Strukturna tla so za drevesa slabša možnost kot so konstrukcijske celice, a nekoliko cenejša (Slika 23). Kljub temu pa morajo imeti drevesa okrog koreninske bale dovolj veliko količino kvalitetne zemlje (vsaj 12 m³) okrog nje pa se lahko namestijo strukturna tla, da se doseže ustrezen volumen rastnega prostora. Upoštevati je potrebno tudi, da 10 m³ strukturnih tal nadomesti 3 m³ kvalitetnih rahlih tal (Evropski standardi za sajenje dreves 2023).

Možna je tudi kombinacija obeh sistemov (Slika 23).



Slika 23: Sadilna jama je obdana s konstrukcijskimi celicami, ki so med seboj povezane s strukturnimi tlemi. Rastni prostor drevesa med gradnjo in po namestitvi tlakov.



Slika 24: Tlakovano nabrežje po obnovi, tla pod tlakom pa so še vedno zračna in rahla in primerna za rast dreves.

Najmanjše zahtevane prostornine tal za razrast koreninskega sistema drevesa

Velikostni razred dreves	Pričakovana starost	Minimalna prostornina za razrast koreninskega sistema v običajnih tleh, v stiku s podtalnico ¹⁶	Minimalna količina ukoreninjenja v običajnih tleh, brez stika s podtalnico ¹⁶
Drevo > 16 m višine	80-120 let	40 m ³	70 m ³
	60 let	30 m ³	50 m ³
	40 let	20 m ³	35 m ³
	20 let	10 m ³	20 m ³
Drevo višine 8-16 m	60 let	25 m ³	40 m ³
	40 let	12 m ³	25 m ³
	20 let	7 m ³	15 m ³
Drevo < 8 m višine	ni opredeljeno	10 m ³	20 m ³
Glavičeno drevo	ni opredeljeno	5 m ³	8 m ³

Tabela: Okvira najmanjša prostornina tal za razrast koreninskega sistema dreves v običajnih tleh. (Za slaba tla ali struktura tla je treba najmanjšo prostornino za razrast koreninskega sistema drevesa povečati glede na ekvivalentno mineralno in vodno kapaciteto talne podlage.)

Slika 25: Okvirna najmanjša prostornina tal za razrast koreninskega sistema dreves v običajnih tleh. Povzeto iz Evropskega standarda za sajenje dreves (slovenska verzija 2023, original - European Tree Planting Standard 2022)

Zaključek

Naročnik naj vse izvajalce seznani z vsebino tega mnenja kot tudi z:

- MOL Smernicami za načrtovanje, nego in zaščito dreves na gradbiščih, ki so dosegljive na spletni strani MOL (<https://www.ljubljana.si/sl/moja-ljubljana/javne-povrsine-in-utrip-mesta/urejanje-javni-in-zelenih-povrsin/skrb-za-mestno-drevje/>),
- s standardi SIST DIN 18920:2019
- z Evropskimi standardi za zaščito dreves na gradbišču,
- z Evropskimi standardi za obrezovanje dreves,
- z Evropski standard za sajenje dreves.

Evropski standardi so dosegljivi na spletni strani:

<https://www.europeanarboriculturalstandards.eu/etpr>, prevod dveh standardov pa na:

<https://www.tisa.si/arboristika/arboristicni-standardi/>

Vsi izvajalci naj pri svojem delu upoštevajo to mnenje kot tudi vsa kasnejša arboristična navodila/smernice, ki sledijo tekom gradnje.

Zapisane usmeritve in predloge naj potrdi lastnik dreves/zemljišča (MOL) ter po potrebi ZVKDS in ZRSVN, kjer varujeta ta prostor.

dr. Lena Marion
(ISA Certified arborist, ML-0334A)



Priloga: Popisna tabela in Karta dreves z označenimi lokacijami in ID

Viri:

- Evropski standard za zaščito dreves, ki je dosegljiv na: (<https://www.europeanarboriculturalstandards.eu/etprs>),
- MOL Smernice za načrtovanje, nego in zaščito dreves na gradbiščih, ki so dosegljive na spletni strani MOL: <https://www.ljubljana.si/sl/moja-ljubljana/javne-povrsine-in-utrip-mesta/urejanje-javni-in-zelenih-povrsin/skrb-za-mestno-drevje/>,
- Standardi SIST DIN 18920:2019
- Evropski standard za sajenje dreves, preveden v slovenščino je dosegljiv na: <https://www.tisa.si/arboristika/arboristicni-standardi/>.
- Manual for managing trees on development sites, Barrell Tree Consultancy, 2020

Izmera z rezistografom, vizualni pregled dreves s tal in ocena stanja dreves predstavljajo trenutno stanje na dan ogleda, na katerega lahko posegi v bližini dreves (odkopi, izkopi, nasipi, gradnja,...), ekstremni vremenski pojavi (neurja, sneg, žled) in biološki dejavniki (bolezni in škodljivci) močno vplivajo, lahko povzročijo spremembo stanja dreves in zahtevajo nadaljnje ukrepanje. Stanje odraslih dreves je v splošnem potrebno pregledovati vsaj enkrat letno.

To strokovno mnenje arborista je namenjeno za naročnika in se lahko uporablja le v celoti. Delov poročila se ne sme kopirati ali uporabljati za informacijo izven konteksta. Javna objava mnenja je dovoljena le ob pisnem soglasju vseh avtorjev. To strokovno mnenje ni prenosljivo na druga drevesa, tudi ne, če gre za isto vrsto in podobno situacijo.