

Zaštita urbanih stabala prilikom izvođenja građevinskih radova

Damir Dramalija

Hrvatske šume d.o.o.

Zbog brojnih opće korisnih funkcija koje nam stabla pružaju u nepovoljnim uvjetima gradske sredine, njihovo očuvanje ima prvorazrednu ulogu. Često se zaboravlja da se drveće, osim nadzemnih, sastoji i od podzemnih dijelova, što je vrlo važno prilikom planiranja građevinskih radova u njihovoj blizini. Kao relevantni stručnjaci, urbani šumari ukazuju da je stabla nužno promatrati u cjelini kako bi primjenom odgovarajućih tehnika zaštite osigurali njihovo dobro zdravstveno stanje i što duži životni vijek. Stoga je prilikom izvođenja građevinskih radova u većini slučajeva neophodno uključiti u rad i ovlaštene šumarske stručnjake koji će primijeniti sve propisane arborikulturne mjere zaštite debla, krošnje i korijena.

Stabla koja su rasla godinama mogu se u trenutku oštetiti ili uništiti nesvjesnim ili nemarnim zahvatima kao na slikama 1 i 2. Stabla oštećena tijekom izgradnje često tek protekom vremena pokazuju simptome i na kraju trebaju biti tretirana ili uklonjena, obično uz visoke i nepotrebne troškove. Također, treba imati u vidu da će stabla iz zamjenske sadnje početi davati slične korisne usluge kao posječena stabla tek nakon 50-ak godina, ovisno o vrsti drveta i stanišnim uvjetima. Zato odrasla stabla treba čuvati i njegovati kako bi imala što duži životni vijek, a njihovu obnovu planirati kako bi izbjegli nagle promjene u strukturi zelenih površina.

U mnogim zemljama je propisano da građevinski projekti trebaju sadržavati i Plan zaštite urbanih stabala. Njihov cilj je očuvanje stabala dobrog zdravstvenog stanja, strukture i oblika, dok se za sječu predviđa drveće lošeg općeg stanja koje ne može preživjeti učinke gradnje ili se ne uklapa u buduću namjenu prostora na kojem raste.

Općenito, mlada i zdrava stabla su otpornija na promjene, a stara i zrela stabla ili stabla lošeg zdravlja osjetljivija su na stres. Zbog toga zadržavanje starih stabala tijekom

izvođenja radova gradnje zahtijeva posebnu pozornost i izradu Programa buduće skrbi.

Uspješno očuvanje stabala zahtijeva predanost i uključenost svih zainteresiranih strana u projektu (projektanti, investitori, graditelji i urbani šumari) u svim njegovim fazama. Članovi projektnog tima trebaju biti upoznati s osnovnim uvjetima za uspješan rast i razvoj stabala i razumjeti relaciju između preživljavanja stabala i građevinskih praksi.

Stabla zahtijevaju odgovarajući prostora za rast krošnje i korijena koji treba osigurati projektom kako bi im se omogućio zdrav rast i razvoj kroz vrijeme.

Šumarski stručnjaci-arboristi trebali bi biti uključeni na način da izvedu procjenu stanja stabala, propisuju mjere očuvanja i provode neposredni nadzor na mjestu izvođenja radova. Prilikom izvođenja radova izgradnje treba voditi računa o prevenciji, tj. izbjegavanju oštećenja jer, iako postoje određene mjere pomoći oštećenom stablu, općenito je njegova sposobnost za oporavak od svih nanesenih ozljeda prilično ograničena, osobito ako se ima u vidu kumulativni efekt.

Tijekom različitih faza izgradnje, sljedeće točke su ključne za očuvanje stabala:

1. Planiranje radova
2. Projektiranje (oblikovanje)
3. Izvođenje građevinskih radova
4. Završni radovi (sanacija)

1. Planiranje radova podrazumijeva početnu procjenu radilišta na osnovu koje treba razmotriti i definirati uvjete potrebne stablima, objektima i ostalom zemljištu u okviru projekta. Osobito treba razmotriti postojeća stabla na koja će izvođenje radova imati neposredan utjecaj i pri tom voditi brigu da se maksimalno izbjegn timer aktivnosti koje bi mogle izazvati njihova oštećenja.

Prikupljene informacije omogućit će planiranje primjerenih



Slike 1 i 2. Primjeri neodgovorne i nedozvoljene građevinske prakse.



Slika 3. Drevno stablo masline (*Olea europaea*) iznimne vrijednosti na Velikom Brijunu. Sa starošću preko 1600 godina jedno je od najstarijih na Sredozemlju.

tehnologija izvođenja radova i olakšati odluku o utvrđivanju relativne važnosti postojećih stabala na gradilištu koja treba sačuvati i zaštititi ili eventualno ukloniti.

Prije svakog donošenja odluke o uklanjanju stabla treba imati na umu da vrijednost pojedinačnih odraslih stabala može iznositi nekoliko desetina tisuća eura. Kod osobito vrijednih i zaštićenih stabala, koja su dobrog zdravstvenog stanja i uklapaju se u okoliš, vrijednost može doseći i iznad stotinu tisuća eura (slika 3).

2. Projektiranje radova – tijekom faze projektiranja, projektni tim zadužen za infrastrukturu mora uključivati kvalificiranog stručnjaka za drveće ako se u granicama (g)radilišta nalaze i stabla na koja utječu planirane građevinske mjere budući da neprimjereno projektiranje može imati dugoročne posljedice na mikroklimu i okruženje za rast stabala.

Potrebno je odrediti zonu zaštite stabala – ZZS (engl. Tree Protection Zone – TPZ) gdje je prioritet zaštita korijena i strukture tla kako bi se osigurao takav položaj stabala u odnosu na planirane objekte da ona imaju dovoljno prostora za budući rast i razvoj, vodeći računa o namjeni predmetnog područja (slika 4).

ZZS predstavlja minimalno područje oko stabla za koje

se smatra da sadrži dovoljno korijenske mase i volumena potrebnih za opstanak stabla i u kojem se ne bi smjeli izvoditi nikakvi radovi. Prilikom određivanja ZZS najčešće se koriste slijedeće metode:

- Metoda zone kapanja kišnice s krošnje (engl. dripline method) predstavlja okomitu projekciju krošnje stabla na tlo u kojoj se nalazi oko 80 % korijena.
- Metoda visine stabla gdje granice ZZS predstavlja kružnica opisana oko stabla s radijusom jednakim visini stabla.
- Metoda opsega stabla kod koje se radijus ZZS dobije množenjem opsega debla na 1 m visine sa faktorom 4, odnosno za stabla promjera < 20 cm radijus zaštitne zone treba biti minimalno 2,5 m.
- Metoda promjera stabla gdje se radijus ZZS dobije množenjem promjera debla na prsnoj visini s faktorom od 6 do 18 koji ovisi o vrsti, dimenzijama, stanju i starosti stabla, uvjetima lokacije i sl.

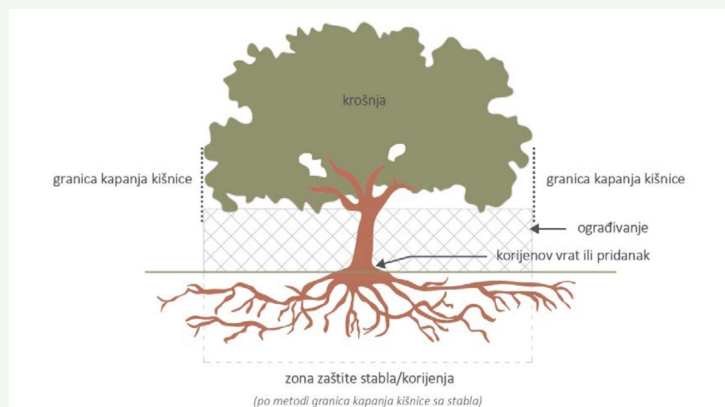
ZZS mora biti okružena snažnom ogradom dovoljno čvrstom da izdrži sve utjecaje građevinskih aktivnosti uključujući vozila i strojeve kao na slici 5. Ograde bi trebale biti fiksirane, a njihovi temelji ne bi trebali biti u kontaktu sa strukturnim korijenjem. Slabe ograde od PVC-a i sličnih materijala (geotekstil, juta, ...) nisu prikladne za zaštitu stabala, ali se nažalost najčešće koriste na našim radilištima budući se tako samo zadovoljava propisana forma (slika 6).

3. Izvođenje građevinskih radova. Prilikom izvođenja radova gradnje najčešće su sljedeće štetne posljedice za sve dijelove stabla:

a) Rezanje ili oštećenje korijena.

Prilikom strojnog kopanja kanala, različitih građevinskih jama ili skidanja površinskog sloja terena na način koji nije propisan, može doći do ozbiljnih i nepopravljivih oštećenja budući da se kritična masa korijena nalazi na dubini 0-60cm (maksimalno 100 cm) kao na slikama 7, 8, 9 i 10.

Ako se to u opravdanim i iznimnim slučajevima



Slika 4. Prikaz zone zaštite stabla ZZS. Izvor ilustracije: ASOO, Profil Klett.

ne može izbjeći, radovi se moraju provesti prema smjernicama za zaštitu korijenskog sustava usisavanjem i/ili ručnim otkopavanjem. Korijenje se zamotava jutom uz prethodno tretiranje sredstvom za rast korijena i foto evidentiranje svih većih oštećenja (promjer korijena > 2 cm). Ukoliko korijen ostane dulje vrijeme otvoren, osušiti će se i nakon zatrpavanja početi truliti, što dovodi do brojnih posljedica u budućnosti. U posljednje vrijeme sve je dostupnija metoda horizontalnog usmjerenog bušenja tzv. tuneliranja, kojom se podzemne instalacije polažu bez prekopavanja površine. Prednost ove metode je izbjegavanje površinskih oštećenja jer nema potrebe za razbijanjem asfalta, betona ili uništavanja krajobraza. Također, postižu se uštede vremena i novca budući da se znatno skraćuje vrijeme izvođenja, a troškovi naknadnog asfaltiranja i popravaka se eliminiraju. Isto tako, nema zastoja u prometu jer ceste ostaju otvorene za promet tijekom cijelog trajanja zahvata. Zbog svega navedenog, ova bi tehnologija trebala biti prvi izbor gdje god je to moguće.

b) Zbijanje tla

Rad teških građevinskih strojeva u ZZS ima dugoročne implikacije jer rezultira smanjenim rastom korijena zbog povećanja gustoće tla, pogoršanja vodozračnog režima i ograničavanja dotoka hranjiva. Granice gustoće tla koje korijen može prorasti kreću se od 1,45 do 1,8 g/cm³ zbog čega stabla u urbanim staništima razvijaju korijen gdje mogu, a ne prema genetskim predispozicijama razvijenim tijekom evolucije.

c) Promjene nivoa terena

Stabla ne podnose promjene nivoa terena prvenstveno jer prilikom skidanja gornjeg sloja tla dolazi do uklanjanja i oštećivanja korijena koji se većinom nalazi u toj zoni (slika 11). Nadalje, navoženjem različitih materijala dolazi do gušenja i propadanja korijena te poremećaja mikoriza i drugih korisnih organizama u tlu (slika 12). Isto tako, moguće je kemijsko ili mehaničko zagađenje, a miješanje slojeva tla trajno mijenja fizikalno-kemijska svojstva staništa.



Slike 7, 8, 9 i 10. Nepopravljiva oštećenja korijena u površinskom sloju tla.



Slike 5 i 6. Primjeri čvrste i neodgovarajuće PVC ograde ZZS.

d) Ostale mehaničke ozljede debla, korijena i krošnje

Građevinski strojevi često ozljeđuju i nadzemne dijelove stabala (slike 13 i 14) pri čemu stradaju provodna i zaštitna tkiva, tj. kora, kambij, ksilem i floem, što rezultira smanjenjem kapaciteta stabla za provođenje vode i hranjivih tvari te asimilata. Kroz takve povrede također dolazi do infekcija različitim patogenima (slika 15).

4. Završni radovi i sanacija oštećenih stabala

Po završetku građevinskih radova uklanjaju se zaštitna ograda, svi strojevi, alati i oprema, eventualni viškovi materijala, oznake upozorenja i slično. Izrađuje se zapisnik sa svim uočenim nedostacima ili nepravilnostima, a ako postoji bilo kakvo pogoršanje zdravstvenog stanja stabala i/ili strukturni poremećaj potrebno je preporučiti i provesti kurativne mjere. Nalazi inspekcije i evaluacije trebaju biti uključeni u budući Plan upravljanja predmetnom površinom. Unatoč najboljim namjerama i provedenim mjerama zaštite drveća, velika je vjerojatnost da će se neka stabla tijekom izgradnje oštetiti. Ta šteta može ponekad biti i nepovratna. Postoji nekoliko načina za sanaciju i poboljšanje stanja ozlijeđenih stabala:

- uklanjanje oštećenih, oboljelih i odumljivih grana;
- ako grane ili dijelovi debla trebaju dodatnu potporu treba pristupiti njihovoj stabilizaciji sidrenjem primjerenim metodama;
- kontrolirano navodnjavanje i prihranjivanje također mogu pomoći stablima pri oporavku od stresa;
- malč koji pokriva korijenski sustav može povećati rast korijena regulirajući temperaturu i vlažnost tla te smanjujući konkurenciju od trava i korova;
- rane na deblu treba urediti na način da se pažljivo izreže labava kora i oblikuje čista, glatka površina zdravog drva i kore pazeći da se ne ošteti zdravo tkivo i rana ne proširi više nego što je nužno;
- kemijska zaštitna sredstva primjenjuju se samo ako je to neophodno i primjereno lokaciji stabla;
- u slučaju zbijenosti tla potrebno je provesti mjere za povećanje opskrbe kisikom korištenjem neke od metoda prozračivanja.

Potrebno je nastaviti praćenje od strane stručnjaka za stabla/arborista koje treba uključivati praćenje vlage u tlu, održavanje malča, procjenu oštećenja stabla te monitoring štetnika i bolesti.

Na kraju, uvažavajući različite primjere dobre prakse iz inozemstva s jedne strane i loša iskustva u našim gradovima i



Slika 11. Skidanje gornjeg sloja tla, oštećenje korijena i navoženje kamenog materijala.



Slika 12. Promjena razine tla navoženjem kamenog materijala.

općinama s druge strane, a sve u cilju zaustavljanja degradacije urbanog zelenila i smanjenja ekonomskih i ekoloških gubitaka uzrokovanih propadanjem stabala nakon gradnje, nužno je usvojiti sljedeće korake:

1. Standardizacija protokola: potrebno je na nacionalnoj i lokalnoj razini (kroz Zakon o komunalnom gospodarstvu i Pravilnike o komunalnom redu) propisati obvezu izrade Plana zaštite stabala kao sastavnog dijela projektne dokumentacije za svaki zahvat u blizini postojećeg zelenila.

2. Rano uključivanje struke: urbani šumari i arboristi moraju biti uključeni već u fazi planiranja i projektiranja, a ne tek kada nastane šteta. Procjena stanja stabala (VTA metoda i slično) treba biti preduvjet za izdavanje dozvola.

3. Stručni nadzor i licenciranje: izvođenje radova u zonama zaštite stabala (ZZS) smiju obavljati isključivo izvođači s odgovarajućim certifikatima (npr. licenca Hrvatske komore inženjera šumarstva i drvne tehnologije za stručni smjer: ovlašteni inženjer šumarstva za ekologiju, zaštitu prirode i urbano šumarstvo, arborist/arboristica po strukovnom kurikulumu za stjecanje kvalifikacije arborist/arboristica,

ISA-certificirani arborist, ETW – European Tree Worker), uz obavezan nadzor ovlaštenog šumarskog stručnjaka.

4. Sustavno praćenje (monitoring): Uspostava registra urbanog zelenila (katastra zelenila) omogućila bi kontinuirano praćenje zdravstvenog stanja stabala prije, tijekom i nakon građevinskih zahvata.

5. Stroža kaznena politika: nužno je definirati jasne kriterije za izračun štete na stablima te uvesti stroge sankcije za nepridržavanje mjera zaštite. Investicija u zaštitu debla i korijena trebala bi biti višestruko manja od kazni i troškova uklanjanja uništenog stabla i sadnje novog te izgubljenih usluga ekosustava na duži rok.

Standardizacijom protokola i podizanjem svijesti svih dionika u gradnji postići ćemo da se u našim gradovima siva i zelena infrastruktura međusobno nadopunjuju, a ne konkuriraju. Urbana stabla nisu samo ukras ili zgodna pozadina za neku fotografiju. Stabla nam pružaju neprocjenjive koristi, a jedino što traže zauzvrat je malo prostora i stručan pristup tijekom izvođenja radova. Poštujemo njihovu vrijednost prije nego što postane prekasno za popravak. To je minimum koji trebamo osigurati generacijama koje dolaze iza nas..



Slike 13 i 14. Nedozvoljeni rad građevinskog stroja u neposrednoj blizini stabla sa vidljivim oštećenjima debla, pridanka i korijena.



Slika 15. Pojava gljiva truležnica u drugoj godini po završetku radova.