

SPECIFIČNOSTI SIGURNOSTI RADOVA U URBANOM ŠUMARSTVU

Žilić, Lidija

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac
University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:798159>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-02**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied
Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Lidija Žilić

SPECIFIČNOSTI SIGURNOSTI RADOVA U URBANOM ŠUMARSTVU

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2024.

Karlovac University of Applied Sciences
Safety and Protection Department
Professional undergraduate study of Safety and Protection

Lidija Žilić

SPECIFICITIES OF WORK SAFETY IN URBAN FORESTRY

FINAL PAPER

Karlovac, 2024.

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Lidija Žilić

SPECIFIČNOSTI SIGURNOSTI RADOVA U URBANOM ŠUMARSTVU

ZAVRŠNI RAD

Mentor:
Marko Ožura, v.pred.

Karlovac, 2024.

PREDGOVOR

Zahvaljujem se profesoru Marku Ožuri, na prihvaćenom mentorstvu, što mi je pomogao oko izbora teme, susretljivošću i pomoći, savjetima u njegovoj izradi i na pruženim smjernicama za kvalitetno i stručno pisanje završnog rada. Zahvalna sam i onim nastavnicima i profesorima koji su u procesu mog obrazovanja i školovanja od samoga početka do danas dali mnogo veći stručni doprinos nego što se to od njih tražilo. Obitelji i prijateljima sam zahvalna što su vjerovali u mene, na pruženoj podršci i razumijevanju.

SAŽETAK

U ovom završnom radu opisani su sigurnosni zahtjevi na poslovima urbanog šumarstva. Specifičnost urbanog šumarstva je primjena alpinističkih penjačkih tehnika kod orezivanja i rušenja visokih stabala. Prikazana je primjena strojeva i alata koji se koriste u radu i uporaba zaštitne opreme za obavljanje radnih zadataka.

KLJUČNE RIJEČI

Urbano šumarstvo, strojevi, alati, opasnosti, oprema.

SUMMARY

In this final paper, the safety requirements for urban forestry operations are described. The specificity of urban forestry is the application of alpinistic climbing techniques when pruning and felling tall trees. The application of machines and tools used in work and the use of protective equipment for performing work tasks are presented.

KEYWORDS

Urban forestry, machines, tools, hazards, equipment..

SADRŽAJ

I. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA.....	I
II. PREDGOVOR	II
III. SAŽETAK.....	III
IV. SADRŽAJ.....	IV
1. UVOD.....	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Izvor podataka i metoda prikupljanja	1
1.3. Povijest urbanog šumarstva.....	2
1.4. Poslovi urbanog šumara.....	2
2. PRAVNI PROPISI ZAŠTITE NA RADU.....	3
2.1. Podjela pravila zaštite na radu u urbanom šumarstvu.....	3
2.2. Obveze poslodavaca prije početka rada.....	4
2.3. . Ugovaranje obavljanja poslova zaštite na radu.....	4
2.4 . Izrada procjene rizika i osposobljavanje.....	4
2.5 Obveze poslodavaca oko osobnih zaštitnih sredstava	5
2.6. Poslovi sa posebnim uvjetima rada	5
2.7. Zaštita na radu u šumarstvu	5
2.8. Zaštita pri radu na visini	6
3. OPREMA ZA RAD NA VISINI	7
4. ZAŠTITA RADILIŠTA	11
5. OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA URBANIH ŠUMARA	15
6. SPECIFIČNOSTI RADA I OPASNOSTI U RADU URBANIH ŠUMARA.....	19
6.1 Organizacija rada urbanih šumara na visini	19
6.2 Sigurnosne tehnike rada s opremom na visini	20

6.3 Korištenje ručnih motornih pila.....	22
6.4 Penjanje u krošnju uz pomoć užeta.....	22
6.5 Vozila	24
7. RUŠENJE DRVEĆA U ZAHTJEVNIM SITUACIJAMA.....	25
8. RADOVI U BLIZINI ELEKTRNIČNIH VODOVA.....	26
9. ZAKLJUČAK	29
10. POPIS LITERATURE.....	30
11. POPIS SLIKA.....	31

1. UVOD

Suživot ljudi i drveća odvija se i u urbanim sredinama. Drveće se nalazi na javnim površinama; parkovima, perivojima, prometnicama kao i na privatnim posjedima. O njima treba voditi brigu da ostanu zdrava i da ne bi nekontrolirano rasla. Zato na nivou urbane zajednice postoji uređeni sustav koji uključuje različite djelatnosti i specijalnosti. Na kraju je rezultat veća kvaliteta življenja. Djelatnici koji se brinu o drveću u urbanim sredinama su urbani šumari. Njihovo područje rada je široko i moraju imati znanja koji ih čini kompetentnim za ovu djelatnost. To su znanja iz biologije, biološke i kemijske zaštite drveća, tehnička znanja o radnim strojevima, vještine penjanja na visinu. U svom djelovanju susreću se s predvidivim i nepredvidivim opasnostima. Da bi ostali neozlijeđeni i živi pomaže im sustav zaštite na radu. Kako moraju dobro rukovati s motornom pilom, upotrebljavati penjačku opremu, rukovati s hidrauličkom auto-košarom za rad na visini moraju poznavati i koristiti postupke zaštite i osobna zaštitna sredstva.

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet ovog rada je opisati rizike i opasnosti u obavljanju poslova urbanih šumara i prikazati koja se rješenja koriste u cilju njihovog eliminiranja i smanjivanja. Oprema kojom se služe jedan je dio rješenja. Ništa manje nisu značajni postupci u tom procesu. Cilj je prije svega sačuvati ljudski život, izbjeći bilo kakvu vrstu ozljeda, ne narušiti ljudsko zdravlje, sačuvati od oštećenja javnu i privatnu imovinu.

1.2. Izvor podataka i metoda prikupljanja

Izvor podataka u ovom završnom radu su zakoni i pravilnici u RH koji obuhvaćaju poslove u šumarstvu, zaštitu na radu i primjenu osobne zaštitne opreme i sredstava za rad, promotivne edicije Hrvatskih šuma, katalozi proizvođača opreme, literatura vezana za njegu drveća na visini. Značajan izvor podataka našla sam specijaliziranim internetskim sajtovima. Metoda prikupljanja podataka je bila proučavanje prikupljene literature kao i obilazak radilišta.

1.3. Povijest urbanog šumarstva

Ljudsko biće je dio prirode. Kao takvo ima potrebu suživota s njom. Ljudi vole cvrkut ptica, zelene površine, vole se skloniti ispod drveća od ljetnih žega, vole boje drveća zavisno od godišnjeg doba. Žele to imati tamo gdje žive ali i da imaju udobnost što je nudi urbana sredina. Povijest urbanog šumarstva vezana je za razvoj ljudskih naselja, povijesnih prilika, geografskog položaja, klime. Što je društvena zajednica bila organiziranija, bogatija, njene urbane šume, parkovi, zelene površine izgledale su bolje i sređenije zahvaljujući planskoj urbanizaciji. Promatrajući naš prostor urbane šume su iz faze pristupa samo odabranim, prešle u fazu opće dostupnosti. Urbano šumarstvo prepoznato je kao dio općeg šumarstva. Ono uključuje estetske i zdravstvene vrijednosti a ne samo iskorištavanje i uzgoj šumske mase. Puno toga urbani šumari imaju zajedničkoga s kolegama koji djeluju van naselja, od opreme, sadnje, uzgoja, liječenja drveća, alata koje koriste u radu. Razlikuju se po složenijoj radnoj i sigurnosnoj opremi i zahtjevnijim radnim uvjetima i procesima.

1.4. Poslovi urbanih šumara

Urbani šumari održavaju drvenastu vegetaciju u naseljima. To uključuje sadnju drveća, njegu, zaštitu, orezivanje i uklanjanje rezanjem. Njihova specifičnost je korištenje penjačkih tehnika u obavljanu radova na visokim stablima. U tome su im pomogla iskustva alpinista koja su prilagodili svojim potrebama. Pored penjanja za rad na visini koriste hidrauličke košare ugrađene na motorna vozila. Često se koriste motornom pilom bez čvrstog oslonca radi orezivanja ili sječe visokih stabala. Moraju znati upravljati raznim radnim strojevima. Obavezno koriste osobnu zaštitnu opremu prema važećim zakonima i standardima zaštite na radu. Poslovima urbanih šumara bave se javna i privatna poduzeća.

2. PRAVNI PROPISI ZAŠTITE NA RADU

Osnovni pravni izvori vezani za područje zaštite na radu su: Zakon o radu, Zakon o zaštiti na radu, uz koje su vezani i drugi zakoni. Neki od propisa i pravilnika koji se primjenjuju na temelju Zakona o zaštiti na radu su: Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim radilištima, Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme, Pravilnik o sigurnosnim znakovima, Pravilnik o zaštiti na radu u šumarstvu. Njihova primjena ima za cilj sprečavanje ozljeda na radu i profesionalnih bolesti i bolesti u vezi s radom. Zaštita na radu obuhvaća zaštitu zaposlenika, definira odgovornosti njihovih poslodavaca i predstavnika, stručnjaka zaštite na radu i njih samih. Zakon inzistira na suradnji na svim razinama, od najnižih do najviših; zaposlenika, poslodavca, državnih ustanova i tijela. Na ovaj način želi se zaštita na radu podići na što veći stupanj sigurnosti. To se postiže osposobljavanjem i upoznavanjem zaposlenika i poslodavca o njihovim pravima i dužnostima.

2.1. Podjela pravila zaštite na radu u urbanom šumarstvu

Urbani šumari primjenjuju pravila zaštite na radu. Pored osnovnih, posebnih i priznatih imaju i svoja specifična. Osnovna pravila odnose se na sredstva rada u upotrebi i sadrže osiguranje radne površine i radnog prostora, osiguranje putova za prolaz, zaštitu od buke i vibracija, osiguranje od udara električne struje, sprječavanje nastanka požara i eksplozije, Kako osnovna pravila često nisu dovoljna za otklanjanje rizika oni primjenjuju i posebna pravila zaštite na radu. Ona se koriste kada opasnosti za sigurnost i zdravlje zaposlenika ne mogu ukloniti primjenom osnovnih pravila. Zato definiraju uvjete glede dobi, spola, stručne spreme i osposobljenosti koje moraju zadovoljavati zaposlenici pri obavljanju poslova s posebnim uvjetima rada. To se odnosi na korištenje osobnih zaštitnih sredstava i opreme,. Priznata pravila su ona pravila iz stranih propisa koja su u praksi provjerena i pouzdano sprječavaju nastanak ozljeda kao i profesionalnih bolesti. Pored toga kod visinskih radova koriste pravila koja su specifična za primijenjenu metodu rada.

2.2. Obveze poslodavaca prije početka rada

Poslodavac je dužan osigurati radnicima rad na siguran način, provoditi zaštitu na radu sukladno zadatcima koje radnik obavlja, osigurati osobnu zaštitnu opremu koja odgovara vrsti posla koji se obavlja. Mora osposobiti radnika za rad na siguran način, te imenovati ovlaštenika i povjerenika radnika. Mora osposobiti dovoljan broj zaposlenika za pružanje prve pomoći prema broju zaposlenih. Obavezan je obaviti procjenu rizika i ispitivati radnu opremu.

2.3. Ugovaranje obavljanja poslova zaštite na radu

Do četrdeset devet radnika ako ispunjava propisane uvjete poslodavac može sam obavljati poslove zaštite na radu ali ih može ugovoriti sa stručnjakom zaštite na radu. Kada zapošljava od pedeset do dvjesto četrdeset devet radnika obavezan je Ugovorom o radu ugovoriti obavljanje poslova zaštite na radu sa stručnjakom zaštite na radu. Ako poslodavac zapošljava dvjesto pedeset ili više radnika poslodavac je dužan sklopiti ugovor o radu o obavljanju poslova zaštite na radu s jednim ili više stručnjaka zaštite na radu.

2.4. Izrada procjene rizika i osposobljavanje

Procjena rizika je temeljni dokument iz područja zaštite na radu. Zato je važno sljedeće:

- poslodavac je na mjestu rada obavezan čuvati u pisanom ili elektroničkom obliku procjenu rizika za sve poslove koje radnici obavljaju,
- procjena mora odgovarati postojećim rizicima na radu i u vezi s radom,
- procjena rizika mora biti dostupna radniku na mjestu rada,
- radnici i njihovi predstavnici moraju uvijek biti uključeni u postupak izrade i procjenjivanje rizika.
- procjenjivanju rizika moraju obvezno sudjelovati ovlaštenici poslodavca za zaštitu na radu i stručnjaci zaštite na radu. Poslodavac ako treba u izradu može uključiti stručnjake iz pojedinih područja,
- o procjeni kao i izmjenama i dopunama procjene rizika raspravlja odbor zaštite na radu na svojim sjednicama,
- procjena rizika provodi se u skladu s „Matricom procjene rizika“ prema općim

kriterijima razine rizika (vjerojatnosti i posljedice) pri čemu se rizik procjenjuje kao mali, srednji ili veliki. Poslovi u urbanom šumarstvu spadaju u kategoriju poslova sa velikim rizikom. Poslodavac je dužan provesti osposobljavanje radnika za rad na siguran način, šezdeset dana od početka rada na temelju procjene rizika. Ako dođe do promjene u procjeni rizika poslodavac mora ponovno provesti osposobljavanje radnika i u slučaju promjene zdravstvenog stanja radnika na radnom mjestu. Provodi ga poslodavac ili ovlaštena osoba.

2.5. Obveze poslodavaca oko osobnih zaštitnih sredstava

Pri izradi procjene opasnosti poslodavac mora ocijeniti zadovoljava li osobna zaštitna sredstva koja radnici moraju upotrebljavati zahtjeve iz Pravilnika o uporabi osobnih zaštitnih sredstava. Određuje osobna zaštitna sredstva na temelju procjene rizika za sigurnost i zdravlje kojima su radnici izloženi pri radu. Ona mora ispunjavati zahtjeve što se tiče oblika, propisa prema kojima je izrađena, prikladnosti stvarnim uvjetima na mjestu rada, zadovoljiti pojedinačne ergonomske potrebe.

2.6. Poslovi sa posebnim uvjetima rada

Prije početka rada prema Pravilniku o poslovima s posebnim uvjetima rada radnik je dužan obaviti pregled kod specijalista medicine rada, kod kojeg dolazi s uputnicom gdje su navedeni podaci o prirodi posla. Isto tako nakon ozljede obavezan je pregled kod specijalista medicine rada kao i u slučaju utvrđivanja profesionalne bolesti.

2.7. Zaštita na radu u šumarstvu

Poslove u urbanom šumarstvu obuhvaća Pravilnik o zaštiti na radu u šumarstvu koji se odnosi na uzgoj šume, sječu stabala, izradu, prijenos i manipulaciju drvnih sortimenata, uređivanje šume, branje šumskog sjemena, smolarenju i rukovanju opasnim i štetnim tvarima. Ovi poslovi ulaze u kategoriju teškog fizičkog rada, gdje fizički rad treba zamijeniti strojevima kada je to moguće. Kako su radnici izloženi raznim vremenskim uvjetima u slučaju potrebe rad se prekida radi sigurnosti.

2.8 Zaštita pri radu na visini

Na mjestima gdje postoji mogućnost pada s visine ili pada u dubinu radnici moraju uvijek koristiti osobnu zaštitnu opremu za zaštitu u skladu s vrstom posla i aktivnostima koje izvode. Uvježbanost radnika, primjena zaštitne opreme, planiranje i nadzor radova od presudne su važnosti za siguran rad na visini.

3. OPREMA ZA RAD NA VISINI

Najviše radova u urbanom šumarstvu obavlja se na visini. Osobna zaštitna oprema za rad na visini sprječava pad ili ga odmah zaustavlja. Ova oprema je specifična radi načina koji se koristi. Zato je potrebno dobro poznavati način njene upotrebe. **Pojas za cijelo tijelo** je najvažniji dio ove opreme. Izrađen je tako da se na njega spajaju penjačaka užad koja omogućuju da se ostvari siguran pristup svim dijelovima krošnje i kontrolirano štiti od pada s visine. Izrađen je u skladu s normom EN 361:2008.



Slika 1: Sigurnosni pojas za cijelo tijelo [<https://www.unimex.hr/proizvod/pojas-h-design-duraflex/>]

Zavisno od zadatka koji se obavlja na drveću koristi se odgovarajuća **užad**. Sva moraju zadovoljiti kriterije europske direktive 2006/42/EC. Upotrebljavaju se za dizanje ili spuštanje radnika, isto tako i tereta, alata. Različitih su presjeka. Izrađena su od umjetnih materijala poliestera, poliamida i aramida. Karakterizira ih dobro provođenje topline nastale trenjem kod upotrebe. Podnose temperature od 200 do 400 °C. Najčešći promjer im je od 12 do 20 mm. Prije i nakon svake upotrebe moraju se kontrolirati da nije došlo do oštećenja.



Slika 2: Uže za rad na drveću [[https0/www.grube.ba/product/uze-snakeanchor-snakeanchor-en795b-en-354//](https0/www.grube.ba/product/uze-snakeanchor-snakeanchor-en795b-en-354/)]

Karabineri su dio penjačke opreme koji imaju ulogu spajanja svih njenih dijelova. Izrađeni su u skladu s normom EN 362 i EN 12275. Mogu biti čelični ili aluminijski. Čelični imaju veću nosivost od aluminijskih. Propisano minimalno uzdužno opterećenje karabinera koje koriste radnici je 20kN, a poprečno 8.5kN. Čelični karabineri minimalne nosivosti od 50kN koriste se kod spuštanja grana. U urbanom šumarstvu koriste se karabineri sa jednostrukim i dvostrukim samozaključujućim sistemom.



Slika 3: Karabiner [<https://www.matis.com.hr/proizvod/karabiner-hms/>]

Za penjanje i spuštanje po užetu u krošnji drveta koriste se penjači, a za zaustavljanje pada uređaji koji ga sprječavaju. Oni moraju zadovoljavati europske norme CE EN567, EN795, EN12841, CE0426, EN12278 i CE EN358.



Slika 4: Spuštalica/kočnica za rad na visini
[<https://www.bimспорт.com/shop/brand/petzl/maestro-s-spuštalica-za-tehnicko-spasavanje-petzl/>]



Slika 5: Uređaj za zaustavljanje pada [<https://vatro-protekt.hr/katalog/uredaj-za-zaustavljanje-pada-stoper-rope-grab/>]

Motorne, pile lančanice i ručne pile, koriste se za orezivanje kod orezivanja i rezanja drveća. Svaka od njih ima svoje prednosti i mane. Prednosti ručne pile su manje negativnog utjecaja na zdravlje radnika, to što ne zahtijevaju posebnu obuku u korištenju, radnici te trebaju posebnu osobnu zaštitnu opremu. Mana im je mnogo manja efikasnost nego motornim. Motorne pile lančanice su neusporedivo efikasnije od ručnih pila. Mana im je što izazivaju štetne efekte po zdravlje radnika. To se prije svega odnosi na oštećenje sluha uslijed buke koje proizvode, motoričke probleme uslijed njihovih vibracija, mehaničke ozljede očiju radi od čestica velike brzine koje

nastaju kod rezanja, teških povrede svih dijelova tijela kod dodira sa rotirajućim lancem. Zato ih mogu koristiti samo osposobljeni radnici. Zahtijevaju posebnu zaštitnu osobnu opremu. Prije i nakon upotrebe treba ih pregledati i provjeriti ispravnost. Zahtijevaju redovito čišćenje i održavanje. U zadnjih par godina došlo je do naglog razvoja profesionalnih ručnih akumulatorskih alata. Razlog tome su izdržljivije akumulatorije. Odlikuje ih jednostavnost u uporabi, brzo stavljanje u pogon, lakše su od pila lančanica pogonjenih dvotaktnim benzinskim motorima, proizvode manju buku i vibracije.



Slika 6: Motorna pila za radove u urbanom šumarstvu
[<https://www.ealati.hr/proizvod/ruris-motorna-pila-142-11ks-30cm/>]

4. ZAŠTITA RADILIŠTA

Brojni sigurnosni rizici koji su prisutni iz same prirode posla urbanih šumara razlog su za njihov rad u vrijeme dobre dnevne vidljivosti. Rizik se povećava time što je promet u urbanim sredinama tada najgušći. Da bi se onemogućio ulazak građana na radilišta pa tim i moguće ozljeđivanje i oštećenja vozila na sigurnoj se udaljenosti postavljaju prometni znakovi i signalizacija. Način njihovog postavljanja uređen je Pravilnikom o prometnim znakovima o signalizaciji i opremi na cestama. Znakovi i signalizirajuće oznake moraju biti dovoljno veliki, retroreflektirajućih ili svjetlećih oznaka pa time lako uočljivi. Izrađuju se od materijala kojima se ne mogu ozlijediti ni građani kao i radnici koji ih postavljaju (plastika, guma, aluminij). Pored toga što upozoravaju oni su i fizička prepreka nepoželjnom prolasku. Znakovi su većinom slikovni ali mogu imati i pisani dodatak. Svaki od njih prema značenju postavlja se sa određenom svrhom. U poslovima urbanih šumara kod rada na gradskim prometnicima najčešće se koristi sljedeća signalizacija:

Stožac obilježava mjesta kratkotrajnih radova na cesti.

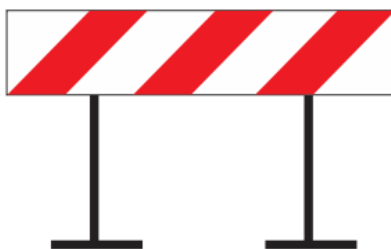
On se koristi da bi upozorio pješake i vozila na prilaz radilištu.



Slika 7: Stožac obilježava mjesta kratkotrajnih radova na cesti K13

Branik za označavanje zapreka – K14

Služi da bi spriječio prolazak ljudi i vozila na prometnoj površini koja je zauzeta radi orezivanja ili sječe drveća.



Slika 8: Branik za označavanje zapreka – K14 1

Ploče za obilježavanje mjesta izvođenja radova na cesti ili oštećenja kolnika s treptačem (K15)

Ploča za obilježavanje mjesta izvođenja radova na cesti ili oštećenja kolnika s treptačem služi da bi se i svjetlosnom signalizacijom upozorilo na radove koji se obavljaju.



Slika 9: Ploče za obilježavanje mjesta izvođenja radova na cesti ili oštećenja kolnika s treptačem

Signalna ploča za označavanje mjesta suženja kolnika K18

Na gradskim prometnicama u situaciji kada se za radove na drveću zauzima jedna od više prometnih traka postavlja se signalna ploča koja označava suženje kolnika.



Slika 10: Signalna ploča za označavanje mjesta suženja kolnika

Zavjesice i trake za ograđivanje manjih prostora K22-2

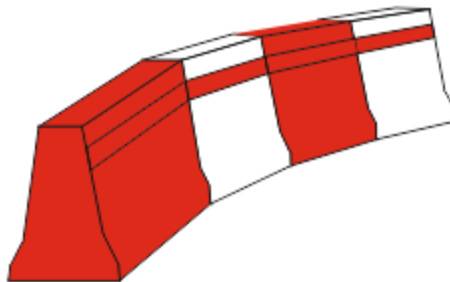
Zavjesice i trake za ograđivanje manjih prostora služe da bi se zaštitio radni prostor od pješaka.



Slika 11: Zavjesice i trake za ograđivanje manjih prostora K22-2

Razdvajajuće ograde (plastične prepreke – New Jersey) K31

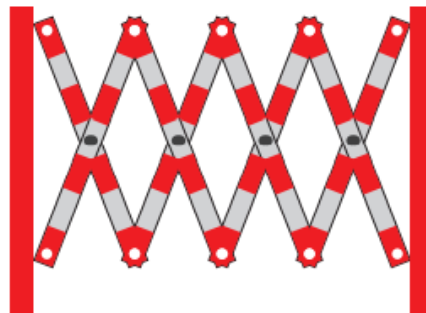
Tamo gdje postoji mogućnost prelaska vozila iz trake slobodne za promet motornih vozila u traku koja je zauzeta radi obavljanja radova postavljaju se razdvajajuće ograde.



Slika 12: Razdvajajuće ograde (plastične prepreke – New Jersey) K31

Rastezljive i složive ograde

Rastezljive i složive ograde služe za zatvaranje manjih prometnih površina.



Slika 13: Rastezljive i složive ograde

Zaštita gradilišta od pristupa osobama koji nisu uključene u proces rada vrši se u skladu sa Pravilnikom o sigurnosnim znakovima NN 91/2015. Znakove dijelimo na znakove zabrane, upozorenja, opasnosti i obveznog postupanja. Njime se definiraju minimalni zahtjevi u vezi s uporabom sigurnosnih znakova.

Poslodavac mora osigurati postavljanje sigurnosnih znakova na mjestima na kojima se rizici ne mogu izbjeći. Znakovi moraju biti na lako uočljivom mjestu. Znakovi koji se postavljaju na ploče moraju biti u visini koja odgovara liniji gledanja.

Najčešće se za zaštitu radilišta upotrebljavaju slijedeći lako razumljivi znakovi:

Znak zabrane prolaza



Slika 14: Znak zabrane prolaza

Znak pristupa neovlaštenim osobama



Slika 15: Znak pristupa neovlaštenim osobama

Znak zabranjenog prolaza



Slika 16: Znak zabranjenog prolaza

5. OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA URBANIH ŠUMARA

Radovi na otvorenom prostoru kod poslova urbanih šumara izvor su mnogih potencijalnih opasnosti koje ugrožavaju njihove živote i zdravlje. Zato se upotrebljavaju osobna zaštitna sredstva koja ih smanjuju. Osobna sredstva su prilagođena radnim uvjetima u kojima djeluju urbani šumari.

Osobna zaštitna sredstva za glavu štite glavu od nepovoljnih klimatskih uvjeta, od padajućih predmeta, udaraca glavom u oštre ili tupe površine. Veoma su važan dio zaštitne opreme jer je u šumarskim radovima preko 50 posto svih smrtnih slučajeva vezano uz ozljede glave, a upola manje za ozlijede vratne kralježnice. Zato se koriste šumarske kacige. Od sličnih kaciga razlikuju se po tome što imaju mrežasti štitnik za zaštitu očiju od letećih čestica velike brzine. Za vrijeme zimskih dana u njih se mogu umetnuti tople kape koje štite glavu, vrat i uši od hladnoće. Pored ovih urbani šumari koriste i kacige slične alpinističkim. One se koriste kod visinskih radova gdje se služe penjačkom opremom. Takva kaciga je STRATO VENT HI-VIZ, koja ima odabir načina upotrebe za rad na visini (EN 12492) i rad na tlu (EN 397). Radi bolje vidljivosti izrađuju se u reflektirajućim bojama. Opremljena je sa raznim raznih dodatcima kao što su naglavna svjetiljka, antifon, vizir, štitnici za uši.



Slika 17: Kaciga za rad na visini
[<https://images.app.goo.gl/Rywt541P9Q9Sp9s1A>]



Slika 18: Primjer šumarske kacige
[<https://images.app.goo.gl/Rih5H96N9oqFCXaKA>]

Radni alati i strojevi izazivaju povišenu buku na radilištu. Zato je potrebno zaštititi uši. Obvezna zaštita je kada razina buke prelazi 85dB . Oko 15 posto priznatih profesionalnih bolesti uzrokovano je povišenom bukom . Sredstva za zaštitu sluha izrađuju se prema europskim normama: EN 352-1 odnosi se na štitnike za zaštitu sluha, EN 352-2 na čepiće za zaštitu sluha, EN 352-3 na štitnike za zaštitu sluha koji su pričvršćeni na zaštitnu kacigu i EN 352-4 na štitnike sluha koji ovise o intenzitetu buke. U šumarskim radovima se koriste ušni štitnici koji se pričvršćuju na kacigu



Slika 19: Ušni štitnik
[<https://images.app.goo.gl/Rih5H96N9oqFCXaKA>]

Zaštitne naočale sa prozirnim staklom štite oči od prašine i krupnijih čestica koje dolaze velikom brzinom. Potrebne su u situacijama uporabe motorne pile, kod radova koji se obavljaju iznad glave.



Slika 20: Zaštitne naočale [<https://www.bimsport.com/kategorija/brand/petzl/>]

Za zaštitu ruku obvezna je uporaba zaštitnih rukavica. One štite ruke od mehaničkih, kemijskih i toplinskih opasnosti. Urbani šumari koriste se rukavicama koje štite od svih ovih opasnosti. Posebno su opasne ozljede nastale od lanca motorne pile. Zato su ojačane sa metalnom mrežicom. Pored toga imaju antivibracijska svojstva.



Slika 21: Rukavice sa zaštitom od motorne pile

Za zaštitu nogu služe zaštitne cipele, čizme, čarape i potkoljenice. One štite od uboda i rasjecanja i od sklizanja. Izrađuju se prema normama DIN EN 346 i 347. Moraju imati metalne kapice radi sprečavanja prignječenja prstiju, ozljede zgloba i urezivanje motornom pilom.



Slika 22: Zaštitna cipela s kpicom [<https://profiagro.hr/>]

Zaštitna odjeća štiti tijelo od vanjskih štetnih utjecaja, (opća norma EN 340:2003). Zaštitna odjeća za cijelo tijelo je kombinezon a za pojedine dijelove tijela jakna i hlače. Izrađena je sa zaštitnom mrežicom koja se nalazi na mjestima gdje postoji mogućnost ozljeđivanja dijelova tijela od lanca kada je motorna pila u pogonu. Odjeća se izrađuje od materijala koji sadrži 50% pamuka i 50% polyamida. Obavezno je izrađuju se u zeleno-narančastoj boji. Pored mehaničke zaštite ova odjeća štiti tijelo od vode, prašine i kemijskih onečišćenja.



Slika 23: Zaštitno odijelo za rad s motornom pilom [<https://giga.hr/product/radno-odijelo-lesnik/>]

6. SPECIFIČNOSTI RADA I OPASNOSTI U RADU URBANIH ŠUMARA

Posao urbanih šumara zahtjevan je jer rade na zelenim površinama unutar naseljenih područja. Njihov posao vezan je za održavanje drvenaste vegetacije pri čemu rukuju specifičnim strojevima, uređajima i alatima. Rade ga stojeći, klečeći, viseći, saginjući se. Moraju imati dobru fizičku kondiciju i motoričke sposobnosti. Uvijek su izloženi utjecaju klimatskih prilika poput visoke ili niske temperature, kiše, snijega, sunca, vjetra. Radovi na visini i mjestima bez čvrstog oslonca zahtijevaju da urbani šumari moraju imati dobre psihofizičke predispozicije. Izloženi su djelovanju zaštitnih sredstava (pesticida) radi uništavanja različitih oblika štetnika. U toplim mjesecima prisutna je stalna opasnost od uboda insekata, komaraca, pčela, stršljena, muha.

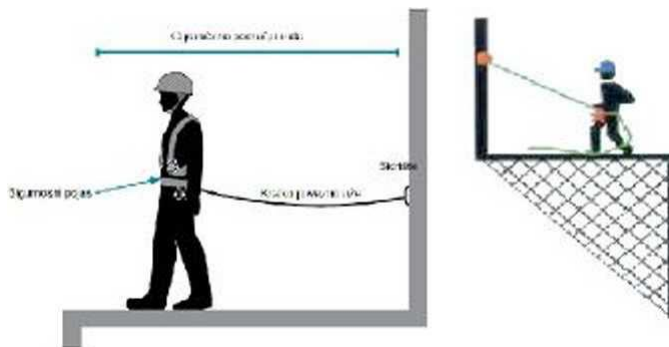
6.1 Organizacija rada urbanih šumara na visini

Rad na visini urbanih šumara je veoma zahtjevan. Traži ozbiljan pristup kod planiranja i izvođenja. Zato je potrebno napraviti okvirni plan aktivnosti. On mora uključiti vremensku i sigurnosnu komponentu. Često se radi uklanjanja ili rezidbe stabala prometnice zatvaraju potpuno ili djelomično. Zato je potrebno procijeniti vrijeme trajanja radova i o tome obavijestiti javnost. Sigurnosna komponenta vezana je za građane i djelatnike koji obavljaju radove. Pored zabrane pristupa određuju se i sigurne zone. One su potrebne kod pada odrezanih grana ili pada cijelog drveća. U njima nitko ne smije boraviti. Zavisno od procjene stanja stabla određuje se način rada na njemu. Ako je slabe vitalnosti ili spada u vrstu „mekih“ drveća (breza, topola, vrba, javor..) zabranjeno je penjati se na takva stabla. Ako je stablo dobre vitalnosti određuje se tehnika penjanja na njega. Uz nju se određuje radna i sigurnosna oprema. Opremu je potrebno provjeriti prije upotrebe. Ona mora biti potpuno ispravna. Isti slučaj je i sa sigurnosnom opremom. I najmanji propust plaća se jako skupo. Tjelesnom povredom i u najgorem slučaju smrću.

Radne košare zauzimaju sve više mjesta u urbanom šumarstvu. Mogu se dizati na veće visine, imaju precizno navođenje. Mana im je što su skupe i zahtjevne za održavanje. Služe samo za podizanje ili spuštanje radnika s alatima i opremom. S njima je zabranjeno spuštati dijelove stabla jer nemaju tu snagu. Na vozila koja su montirana moraju biti kod rada u vodoravnom položaju a on se postiže podesivim hidrauličnim stopama.

6.2 Sigurnosne tehnike rada s opremom na visini

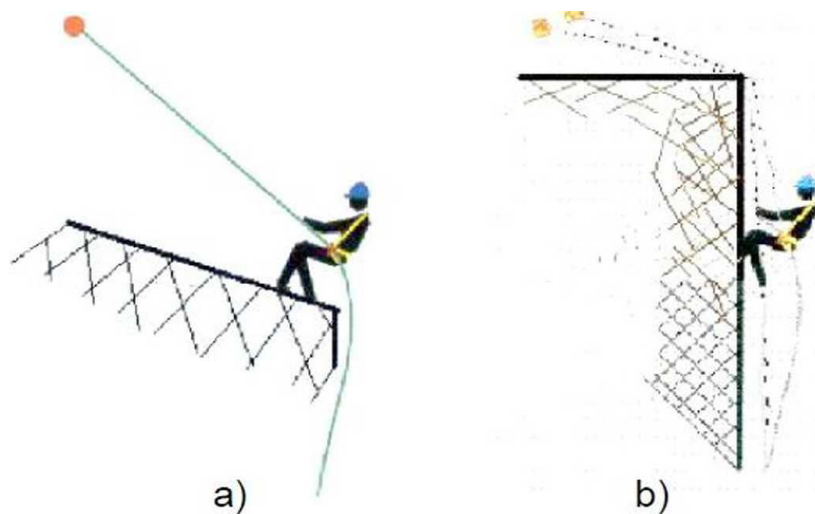
Postoji više sigurnosnih tehnika rada s opremom na visini. Najjednostavnija je tehnika Ograničavanje pristupa. To je tehnika rada koja sprječava pristup radnika u područje rizika od pada s visine. To se postiže vezivanjem užeta potrebne dužine koje sprječava radnika da se nađe u opasnom području.



Slika 24: Ograničavanje pristupa

[<https://www.hzzzs.hr/wp-content/uploads/2016/11/Sredstva-pad-s-visine.pdf>]

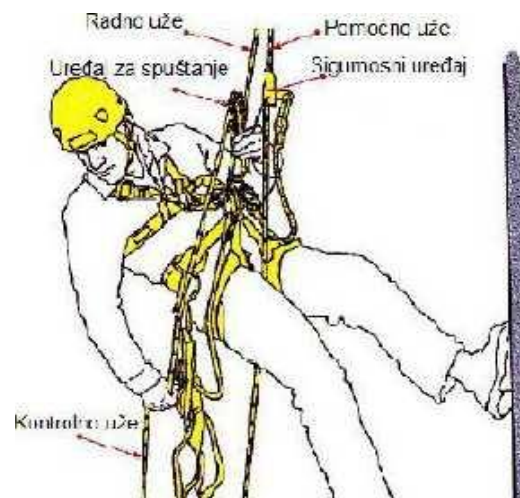
Radno pozicioniranje je tehnika rada s opremom koja sprječava da padne više od pola metra. Postiže se užetom odgovarajuće dužine.



Slika 25: Radno pozicioniranje

[<https://www.hzzzs.hr/wp-content/uploads/2016/11/Sredstva-pad-s-visine.pdf>]

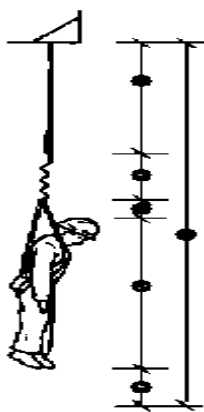
Pristup užetom je takva tehnika izvođenja rada gdje ona služe kao sredstvo pristupa. Ona se sastoji od dva užeta posebno usidrena koja je spojena na radnika preko karabinera i pojasa. Jedno uže je spojeno na zaštitni pojas preko točke za prihvat, a drugo preko sigurnosnog pomoćnog užeta. Ovaj sustav omogućuje radniku da do radnog mjesta dođe ili od njega ode u zategnutom ili ovješanom stanju, pri čemu je slobodan pad onemogućen sustavom za blokadu. Kod dolaska na radno mjesto, ovaj sustav se koristi za radno pozicioniranje.



Slika 26: Pristup užetom

[<https://www.hzzzs.hr/wp-content/uploads/2016/11/Sredstva-pada-s-visine.pdf>]

Zaustavljanje pada je takva tehnika rada s opremom koja u slučaju pada zaustavlja osobu da izbjegne udarac o prepreku ili podlogu. Većina sustava osobne zaštite od pada temelji se na pristupu odozgo i na zategnutom užetu. Time je rizik od pada sveden na minimum.



Slika 27: Pristup užetom

[<https://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/Sredstva-pad-s-visine.pdf>]

6.3 Korištenje ručnih motornih pila

Koja će se pila upotrijebiti, ručna ili motorna zavisi od posla koji se radi. Kod obrezivanja tanjih grana koriste se ručne pile. Njihova prednost je što su lakše, ne mogu piljevinom oštetiti oči. Nisu bučne i ne vibriraju. Jeftinije su. Lakše se održavaju. Mogu prouzročiti mnogo manje tjelesne ozlijede. Za njih ne trebaju posebna zaštitna sredstva. Mana im je što kod korištenja zahtijevaju veći fizički napor. Nasuprot njih motorne pile su mnogo efikasnije ali su i teže, vibriraju, bučne su, skuplje su, zahtjevne su za održavanje. Mogu izazvati teške tjelesne ozlijede. Piljevinom mogu oštetiti oči. Osobna zaštitna sredstva su mnogo skuplja. Prilikom promjene mjesta rada motorna pila mora se ugaziti ako promjena traje duže od 30 sekundi. Kod rada na visini mora se paziti da ne presiječe radnu i osiguravajuću užad.

6.4 Penjanje u krošnjuz pomoć užeta

Fizički najzahtjevniji posao urbanih šumara je rad na visini. Tamo gdje je nemoguće koristiti auto košaru koristi se penjanje. Radnici prije penjanja moraju zagrijati mišiće. Za njega se koriste posebna užad i oprema koja mora zadovoljavati sve sigurnosne aspekte propisane europskim normama. Koja će se tehnika primijeniti zavisi od konkretnog posla. Užad trebaju imati odgovarajući promjer, dužinu, nosivost i biti kompatibilna sa radnim pojasom i ostalom spojnom opremom. Prije početka opremu je potrebno detaljno pregledati, vidjeti ima li oštećenja užeta, stanje zatvarača na karabinerima, stanje radnog pojasa.

Najsigurnije način za zaustavljanje pada radnika je upotreba pojasa koji omogućuje da se izbjegne udarac o prepreku te nakon pada radnik tako ostaje ovješena na ograničenoj duljini sustava opreme. Duljina pada je zbroj svih duljina komponenti opreme u rastegnutom stanju, od slobodne udaljenosti do prepreke, pri čemu je uzeta u obzir i visina radnika.

Statičko uže je najčešće korišteno kod tehnike pristupa i preporučuje se za rad ali i za sigurnosnu liniju u većini situacija. Najčešća boja statičkog užeta je bijela.



Slika 28: Statičko uže

[<https://8a-shop.hr/staticko-uze-tendon-speleo-10-mm-200m>]

Dinamičko uže je napravljeno da preuzme na sebe dio sile pri padu i amortizira je svojim istezanjem. Najčešća boja dinamičkog užeta je šarena.



Slika 29: Dinamičko uže

[<https://www.igusport.hr/katalog/43LX%20D102%20200/INDOOR-102->]

6.5 Vozila

Urbani šumari za njegu i obrezivanje drveća, često koriste vozila s hidrauličkom košarom za rad na visini. Ugrađene su na karoseriju kamiona. Postoji mnoštvo izvedbi. Visina dizanja košare kreće se u rasponu od 8 do 40 metara. Težina koju košara može ponijeti zavisi od visine dizanja a najčešće su nosivosti od 200 do 350 kg. Omogućuju lakši, brži i siguran rad na visini.



Slika 30: Vozilo s teleskopskom radnom platformom
[<https://hematec.hr/proizvod/kamion-s-kosarom-cte-mp20-13/>]

7. RUŠENJE DRVEĆA U ZAHTJEVNIM SITUACIJAMA

Klasična metoda sječe često nije primjenjiva za rušenje stabala u urbanoj sredini. Razlog tome je što kod pada stablo može napraviti materijalnu štetu na imovini koja se nalazi u blizini. Zato se stablo izrezuje u komade odozgo prema dolje. To se vrši na dva načina. Lakši način je uporaba hidraulične dizalice s košarom. Teži je korištenje penjačkih tehnika. Koji će se način upotrijebiti zavisi od mnogo faktora. Prije svega prilaza pa do mogućnosti sigurnog pozicioniranja hidrauličke dizalice. Ako takva mogućnost ne postoji koriste se penjačke tehnike. Pored penjanja sa užetom uz pomoć nje se kontrolirano spuštaju odsječene grane i komadi stabla na tlo. Zato je potrebno profesionalno umijeće. Prije svega treba procijeniti vitalnost stabla, odabrati način i sredstva rada i zaštitnu opremu.



Slika 31: Rušenje drveća penjanjem granu po granu
[<https://www.rusenjedrveca.com>]



Slika 32: Spuštanje grane na tlo putem užadi [[https:// www.rusenjedrveca.com](https://www.rusenjedrveca.com)]



Slika 33: Korištenje hidrauličke košare za rezanje drveća [[https:// www.rusenjedrveca.com](https://www.rusenjedrveca.com)]

8. RADOVI U BLIZINI ELEKTRIČNIH VODOVA

Urbana područja isprepletana su elektro-energetskom mrežom. One su napona izmjeničnih 400V i 10kV. One mogu biti podzemne i nadzemne. Kada je nadzemna može biti mehanički ugrožena od većeg drveća u blizini. Zato je to drveće potrebno pravovremeno orezivati ili ukloniti rezanjem. Najbolje je da se radovi izvode u beznaponskom stanju što je često nemoguće. Zato urbani šumari poduzimaju krajnje mjere opreza i posao obavljaju s posebnom pažnjom.

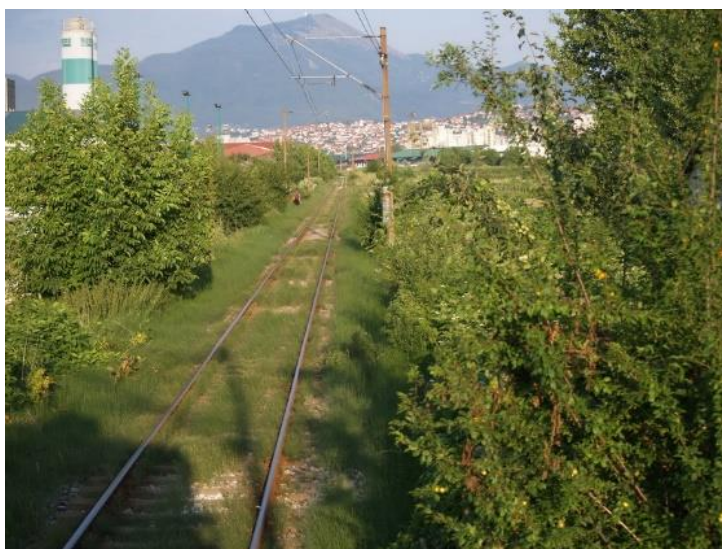


Slika 34: Ugroženost telekomunikacijske i električne mreže od strane visokog drveća

U urbanim sredinama u javnom prijevozu koriste se tramvaji i željeznice. Pogonsku energiju dobivaju nadzemnih vodiča koji se nazivaju kontaktna mreža. Oni su u Hrvatskoj za tramvaje do 720V istosmjernih, a za željeznice 25000V izmjeničnih. Visoko drveće može mehanički ugroziti kontaktnu mrežu. Zato se mora orezivati tako da u slučaju željeznica grane mogu biti najmanje udaljene 3m od kontaktnog voda. U slučaju tramvajske kontaktne mreže udaljenost iznosi 1,5 m.



Slika 35: Primjer Ugroženosti tramvajske kontaktne mreže od visokih stabala



Slika 36: Primjer Ugroženosti željezničke kontaktne mreže od visokih stabala

Radovi na orezivanju ili sječi stabala mogu se obavljati isključivo kada kontaktne mreže nisu pod naponom. Tada se primjenjuju pored općih postupaka i sredstva zaštite i osobne zaštite i posebne mjere za zaštitu od visokog napona. Radovi na drveću i u blizini tramvajske mreže koja se nalazi iznad gradskih prometnica uključuje i dodatne mjere koje se odnose na zatvaranje dijela ili u potpunosti gradskih prometnica.

9. ZAKLJUČAK

Posao urbanih šumara uključuje puno specifičnih znanja i sposobnosti. Pored dobrog rukovanja s alatima i strojevima koriste se zahtjevnim alpinističkim tehnikama penjanja. Njihova znanja uključuju dobro poznavanje biologije šume, zato što njihov posao nije vezan samo za rezanje nego i njegu stabala.

Obavlja se u urbanim sredinama gdje može biti vremenski ograničen, gdje postoje mogućnosti ozlijede samih djelatnika i građana kao i oštećenja imovine. Zato oni koji ga obavljaju moraju biti stručno osposobljeni, psihofizički zdravi, dobre kondicije. Svako stablo je priča za sebe i za izvođenje posla zahtjeva se domišljatost i improvizacija uz primjenu osnovnih i nepromjenjivih pravila struke. Ovaj posao je u isto vrijeme individualni i timski. Koliko radnici moraju biti samostalni u obavljanju radova toliko moraju djelovati zajedno. Stalno usavršavanje stručnih i sigurnosnih znanja osnovni je preduvjet njihovog rizičnog, zahtjevnog ali i lijepog posla.

Posao urbanih šumara organizacijski i sigurnosno je zahtjevan, jer on uključuje koordinaciju s više aktera. Usko se surađuje s komunalnim službama, elektroenergetskim i telekomunikacijskim operaterima, službama za održavanje cesta i prometnom policijom. Zato pri radu za podršku moraju imati kvalificirano osoblje raznih profila gdje važno mjesto zauzimaju stručnjaci zaštite na radu. Jer posao urbanih šumara podrazumijeva uporabu specifičnih osobnih zaštitnih sredstava.

Važno je naglasiti da je pored svih znanja i propisanih zaštitnih sredstava zapravo najvažnija njihova dosljedna i pravilna primjena.

POPIS LITERATURE

1. Anonymous (2005): A Guide to Good Climbing Practice – Izdanje Stihl 2005
<https://www.stihl.com/en> pristupljeno 07.06.2024.
2. Anonymous (2015) Popis poslova s posebnim uvjetima rada, Centar za sigurnost, Zagreb.
3. Anonymous (2023): Vericality Lighting, profesionalni katalog PETZL,
<https://www.petzl.com/INT/en/Professional> pristupljeno 07.06.2024.
4. Dramalija, D. (2003): Mogućnosti razvoja urbanog šumarstva u poduzeću Hrvatske šume
www.hkisd.hr/podaci/2019/SU/prezentacije/DDamir_Mogunosti_razvoja_urbanog_umarstva_PDF.pdf pristupljeno 07.06.2024.
5. Dramalija, D. (2003): Sječa stabala na visini; Hrvatske šume, d.o.o, Zagreb, Zagreb
6. <https://www.urbani-sumari.hr/hr/>, pristupljeno 10.05.2024.
7. Jepson, J. (2003): THE TREE CLIMBER'S COMPANION – Vodič za penjače na drveće; <https://corporate.stihl.com/en/footer/supplier-information> 10.06.2024.
8. Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme NN 18/17
9. Rad na visini izdanje Hrvatski zavod za javno zdravstvo – Služba za medicinu rada (<https://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/Sredstva-pad-s-visine.pdf>) 10.06.2024.
10. Vučinić J., Vučinić Z. „Osobna zaštitna sredstva i oprema“, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac (2011), ISBN 978-953-7343-48-4
11. www.bimSPORT.com/, pristupljeno 10.05.2024
12. Zakon o zaštiti na radu, NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18

11. POPIS SLIKA

Slika 1: Sigurnosni pojas za cijelo tijelo

Slika 2: Uže za rad na drveću

Slika 3: Karabiner

Slika 4: Spuštalica/kočnica za rad na visini

Slika 5: Uređaj za zaustavljanje pada

Slika 6: Motorna pila za radove u urbanom šumarstvu

Slika 7: Stožac obilježava mjesta kratkotrajnih radova na cesti K13

Slika 8: Branik za označavanje zapreka – K14 1

Slika 9: Ploče za obilježavanje mjesta izvođenja radova na cesti ili oštećenja kolnika s treptačem

Slika 10: Signalna ploča za označavanje mjesta suženja kolnika

Slika 11: Zavjesice i trake za ograđivanje manjih prostora K22-2

Slika 12: Razdvajajuće ograde (plastične prepreke – New Jersey) K31

Slika 13: Rastezljive i složive ograde

Slika 14: Znak zabrane prolaza

Slika 15: Znak pristupa neovlaštenim osobama

Slika 16: Znak zabranjenog prolaza

Slika 17: Kaciga za rad na visini

Slika 18: Primjer šumarske kacige

Slika 19: Ušni štitičnik

Slika 20: Zaštitne naočale

Slika 21: Rukavice sa zaštitom od motorne pile

Slika 22: Zaštitna cipela s kpicom

Slika 23: Zaštitno odijelo za rad s motornom pilom

Slika 24: Ograničavanje pristupa

Slika 25: Radno pozicioniranje

Slika 26: Pristup užetom

Slika 27: Pristup užetom

Slika 28: Statičko uže

Slika 29: Dinamičko uže

Slika 30: Vozilo s teleskopskom radnom platformom

Slika 31: Rušenje drveća penjanjem granu po granu

Slika 32: Spuštanje grane na tlo putem užadi

Slika 33: Korištenje hidrauličke košare za rezanje drveća

Slika 34: Ugroženost telekomunikacijske i električne mreže od strane visokog drveća

Slika 35: Primjer Ugroženosti tramvajske kontaktne mreže od visokih stabala

Slika 36: Primjer Ugroženosti željezničke kontaktne mreže od visokih stabala