

Mia Marušić, mag.ing.silv  
Hrvatski šumarski institut  
Zavod za uzgajanje šuma  
Cvjetno naselje 41  
10450 Jastrebarsko

Hrvatska komora inženjera šumarstva i drvne tehnologije  
gđa. Silvija Zec, predsjednica Komore  
Prilaz Gjure Deželića 63  
10000 Zagreb

## Prijedlog teme Programa stručnog usavršavanja HKIŠDT

### Naslov teme:

Uloga gnojidbe u ublažavanju negativnih utjecaja suše na fotosintezu i rast sadnica obične bukve (*Fagus sylvatica* L.)

### Stručno područje:

Ekologija, zaštita prirode i urbano šumarstvo

### Oblik izvođenja: Predavanje

### Sažetak predavanja:

Povećana učestalost suša uzrokovana klimatskim promjenama predstavlja izazov za opstanak šumskog drveća. Suša negativno utječe na usvajanje vode i hraniva te tako uvelike ograničava fotosintezu i rast mladih stabala. Ovisno o intenzitetu sušnog stresa i ostalim uvjetima rasta, negativne hidrauličke i metaboličke promjene koje nastaju prilikom sušnog stresa, mogu se poništiti nakon popuštanja suše. U tom kontekstu, potencijalna uloga mineralne ishrane u ublažavanju negativnih utjecaja i oporavku od stresa uzrokovanog sušom na sadnice obične bukve nije dovoljno istražena. Kako bi se utvrdili ti učinci, postavljen je platenički pokus sa jednogodišnjim sadnicama obične bukve koje su izložene različitim tretmanima navodnjavanja i gnojidbe: CH (redovito navodnjavanje, veća doza gnojidbe), CL (redovito navodnjavanje, manja doza gnojidbe), DH (suša, veća doza gnojidbe), DL (suša, manja doza gnojidbe). U tretmanu sušom, sadnice su redovito navodnjavane do sredine srpnja, kada je inducirana suša. Suša je trajala 32 dana, sve dok vrijednosti vodnog potencijala u lišću nisu dosegle  $-2,0$  MPa, nakon čega je nastavljeno navodnjavanje. Druga polovica sadnica redovito je navodnjavana. Sadnice su tretirane kompleksnim mineralnim gnojivom s kontroliranim otpuštanjem, 4 g/l u većoj i 2 g/l u manjoj dozi gnojidbe. Kako bi mogli pratiti cijelosezonski odgovor fotosinteze prije suše, za vrijeme suše i nakon popuštanja suše svaki tjedan od početka srpnja do početka studenog mjerena je fluorescencija klorofila a (Fv/Fm, Plabs). Također uzorci za analizu biogenih elemenata u lišću prikupljeni su prije nametnute suše, na vrhuncu suše i nakon ponovne uspostave redovitog zalijevanja. Visine i promjeri vrata korijena sadnica bukve mjereni su na početku i na kraju vegetacije. Nadzemna i podzemna biomasa sadnica (suha biomasa lišća, stabljike, grubog i finog korijena) određena je na kraju vegetacije. Samo u fazi oporavka, fotosintetska učinkovitost izražena kao Plabs bila je veća kod DH sadnica nego kod sadnica u DL tretmanu, iako su vrijednosti za sušne tretmane još uvijek bile niže nego kod sadnica u redovitim tretmanima navodnjavanja. Utjecaj gnojidbe na koncentracije dušika u lišću bio je značajan neovisno o dostupnosti vode, no izraženiji u kombinaciji s redovitim navodnjavanjem, a najizraženiji učinci uočeni su nakon popuštanja suše. Gnojidba je također imala izražen pozitivan učinak na

koncentraciju fosfora u lišću bez obzira na ograničenje dostupnosti vode, kako u suši tako i nakon popuštanja suše. Uočena je različita reakcija debljinskog i visinskog prirasta, pri čemu su i gnojidba i navodnjavanje utjecali na debljinski prirast, dok gnojidba nije imala utjecaja na visinski rast sadnica u sušnim tretmanima.

Svrha ovog predavanja je upoznati šumske stručnjake s utjecajem sušnog stresa na fiziološke procese kod sadnica obične bukve, kao i potencijalom ulogom gnojidbe u ublažavanju negativnih učinaka suše na stanje ishrane i rast.

Predavanje će se temeljiti na spoznajama i rezultatima iz istraživačkog projekta Hrvatske zaklade za znanost (IP-2018-01-5222).

### **Ishodi učenja:**

- Objasniti značaj klimatskih promjena i njihovog utjecaja na fiziologiju obične bukve
- Dobiti temeljne spoznaje o negativnih učincima suše na sadnice obične bukve
- Identificirati učinke gnojidbe na stanje ishrane, fotosinteze, rast i produkciju biomase

**Predavač:** Mia Marušić, mag.ing.silv.

**Kontakt osoba:** Mia Marušić (miam@sumins.hr)

### **Životopis predavača:**

**Mia Marušić** rođena je 15.07.1990. godine u Zagrebu. Nakon završene osnovne škole upisala je Opću gimnaziju, te se u daljnjem nastavku obrazovanja opredjeljuje za Fakultet šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu. Nakon završetka preddiplomskog studija 2014. godine upisuje diplomski studij, te 2016. godine stječe titulu magistra inženjerka urbanog šumarstva, zaštite prirode i okoliša. Početkom 2017. godine započinje stručno osposobljavanje u trajanju od 12 mjeseci kao stručna suradnica u odjelu za gospodarenje i uređivanje šuma, pri Ministarstvu poljoprivrede, Upravi šumarstva, lovstva i drvne industrije. Od 2018. do 2020. godine radi na poslovima uređivanja šuma, te kao mlađa stručna asistentica u Odjelu za konzultantske usluge. U rujnu 2020. godine zapošljava se na Hrvatskom šumarskom institutu, Zavod za ekologiju šuma, na radnom mjestu asistentica-doktorandica na projektu Hrvatske zaklade za znanost „VitaClim – Vitalitet obične bukve (*Fagus sylvatica* L.) u izmijenjenim klimatskim uvjetima“.

U akademskoj godini 2020./2021. upisuje poslijediplomski doktorski studij. Temu svog doktorskog rada „Uloga gnojidbe u ublažavanju negativnih utjecaja suše na fotosintezu i rast sadnica obične bukve (*Fagus sylvatica* L.) obranila je u ožujku 2022. godine, te se trenutno bavi pisanjem disertacije. Do sada je, samostalno ili u suautorstvu, objavila 4 znanstvena rada, te je aktivno sudjelovala na brojnim međunarodnim i domaćim skupovima. Tijekom svoje dosadašnje znanstvene karijere, kao suradnik je sudjelovala na nekoliko domaćih i međunarodnih znanstvenih projekata.

**Okvirni termin mogućeg izvođenja** – Prema dogovoru

**Trajanje izvođenja:** 30 min

**Mogućnost ponavljanja (regionalnog izvođenja):** Da, prema dogovoru