

Združena terenska nastava austrijskih i hrvatskih studenata šumarstva

Od 2. do 5. lipnja 2008. godine studenti 3. godine Šumarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Šumarskoga fakulteta u Beču (Universität für Bodenkultur Wien) sudjelovali su na združenoj terenskoj nastavi u Austriji. Cilj je terenske nastave bio upoznavanje s tehnikama i tehnologijama značajnim za austrijsko šumarstvo. Terenska se nastava izvodila iz kolegija: Pridobivanje drva I, Šumske prometnice i Osnove mehanizacije u šumarstvu. U četiri dana terenske nastave posjećena je tvornica šumskih žičara Mayr-Melnhof-Forsttechnik GmbH, energana na šumsku biomasu Wien Energie Bundesforste Bio-

masse Kraftwerk GmbH, rasadnik LIECO GmbH & Co. KG. Na terenu je prikazano iznošenje drva stupnom kamionskom žičarom Syncrofalke te posebno sti projektiranja i izgradnje šumskih cesta na strmim terenima u Austriji.

Prvi dan terenske nastave

Posjećena je najpoznatija europska tvornica šumskih žičara Mayr-Melnhof-Forsttechnik GmbH u Frohnleiten (slika 1) u kojoj se proizvode i održavaju žičare tipa Syncrofalke i Wanderfalke te kolica Sherpa. Njihove su osnovne značajke prikazane u tablici 1.

Drugi dan terenske nastave

Na terenu je prikazano iznošenje drva stupnom kamionskom žičarom Syncrofalke opremljenom procesorskom glavom Woody 60. Iako stabla ruši sjekač motornom pilom lančanicom (stablovna metoda izradbe drva), racionalizacija je postignuta spajanjem iznošenja i izradbe drva u jedan postupak, što u konačnici povećava proizvodnost ovoga visoko mehaniziranoga sustava pridobivanja drva (slika 2A). Prema iskustvima domaćina za postavljanje šumske žičare potrebno je 5 radnih sati, a u radu žičare sudjeluju tri radnika: sjekač, kopčaš i operater žičare. Cijena je radnika sjekača 38 €/h, a cijena stroja i ope-



Slika 1. Studenti u tvornici Mayr-Melnhof-Forsttechnik

Tablica 1. Osnovne značajke žičara Mayr-Melnhof

Šumska žičara	Najveća vučna sila	Užad šumske žičare prema namjeni								Kolica Sherpa	
		Nosivo uže		Vučno uže		Povratno uže		Sidreno uže		Vrsta kolica	Najveća brzina
		Duljina	Promjer	Duljina	Promjer	Duljina	Promjer	Duljina	Promjer		
	t	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm		m/s
Syncrofalke	3,0	800	18	1600	11	1600	8,5	4 × 70	18	U 3to	9,2
	3,0	900	18	1900	11	1900	8,5	4 × 70	18	U 3to	9,2
	4,0	900	22	1900	12	1900	10	4 × 70	22	U 4to	10,0
Wanderfalke	1,5	500	16	900	9	1100	6	4 × 60	15	U 1,5to	5,0
	3,0	500	18	1000	10	1000	7	4 × 60	16	U 3to	5,5
	3,0	700	18	1500	10	1500	7	4 × 60	16	U 3to	9,0

ratara zajedno iznosi 140 €/h. Studentima su prikazane i posebnosti pri projektiranju i izgradnji šumskih cesta u austrijskom šumarstvu (slika 2B).

Treći dan terenske nastave

Posjećena je energana na šumsku biomasu Wien Energie Bundesforste Biomasse Kraftwerk GmbH te stovarište i postrojenje za proizvodnju drvnoga iverja Albern Port (slika 3). Stovarište i postrojenje za izradu drvnoga iverja može zaprimiti 30 000 m³ oblovine i 10 000 m³ drvnoga iverja. Cijeli je sustav proizvodnje drvnoga iverja računalno nadgledan, prate se temperatura, vlaga i količina proizvedenoga iverja. Stroj za proizvodnju drvnoga iverja sastoji se od utovarne rampe, iverača drva i dizala koje transportira drveno iverje u skladište. Cijena se drvnoga iverja određuje u ovisnosti o vlazi drva i kreće se 40 – 55 €/m³ za četinjače te 38 – 52 €/m³ za listače.

Energana na šumsku biomasu Wien Energie Bundesforste Biomasse Kraftwerk GmbH (slika 4) počela je raditi 2006. godine. Cijena njezine izgradnje i izgradnje stovarišta sa stacionarnim iveračem iznosila je 52 milijuna €. Energana proizvodi toplinsku energiju za 12 000 kućanstava te električnu energiju za 48 000 kućanstava. Ukupni toplinski kapacitet energane iznosi 65,7 MW. Ljeti energana proizvodi 23,5 MW električne energije, a zimi 15,1 MW električne energije i 37 MW toplinske energije. Ugovorena je cijena električne energije 10,2 ct€/kWh. S obzirom na položaj energane u prostoru važnu ulogu u opskrbi šumskom biomasom čini logistika dobave biomase, ali ne samo s ekonomskoga gledišta već i s obzirom na pouzdanost dobave drva i samoga utjecaja na okoliš. Većina potrebnoga višemetarskoga ogrjevnoga drva za rad energane (600 000 m³/godišnje) dostavljena je iz okolnih austrijskih šuma (u krugu do 100 km). Zbog silosa drvnoga iverja obuj-



Slika 2. Iznošenje drva žičarom Syncrofalke i izgradnja šumske ceste



Slika 3. Stovarište i postrojenje za izradu drvnoga iverja



Slika 4. Energana Wien Energie Bundesforste Biomasse Kraftwerk GmbH



Slika 5. Staklenik rasadnika LIECO GmbH & Co. KG

ma 7500 m³ omogućen je neprekidan rad energane tijekom četiri dana, pa je energana u pogonu tijekom cijele godine.

Četvrti dan terenske nastave

Posljednjega dana terenske nastave posjećen je rasadnik LIECO GmbH & Co. KG (slika 5) u austrijskoj pokrajini Styria. Rasadnik je osnovan 1985. godine i nalazi se na površini od 8 ha. Godišnja je proizvodnja rasadnika 11 milijuna sadnica obloženoga korijena te sa svojom proizvodnjom rasadnik LIECO čini 15 % rasadničarske proizvodnje u Austriji. U rasadniku se proizvodi 30 autohtonih vrsta drveća crnogorice i bjelogorice. Najviše se proizvede sadnica obične smreka (*Picea abies*) i europskoga ariša (*Larix decidua*). U rasadniku je posebna pažnja posvećena kontroli podrijetla i kakvoći sjemena, a sam je sustav proizvodnje potpuno mehaniziran i strogo nadgledan. Šumske se sadnice proizvode najprije u

klijalištu u stakleniku, a zatim u rastilištu na otvorenom prostoru.

Zbog loših vremenskih prilika nije prikazan, po programu terenske nastave dogovoren, potpuno mehanizirani sustav pridobivanja kratkoga drva (harvester – forwarder).

Osim stručnoga dijela terenske nastave našlo se i vremena za kratak obilazak Beča te marijanskoga svetišta Maria am Zell.

U ime svih studenata 3. godine Šumarskoga fakulteta koji su sudjelovali u izvođenju ove terenske nastave, želio bih zahvaliti nastavnicima Tomislavu Poršinskomu, Tiboru Penteku i Karlu Stampferu i asistentima Martinu Kühmaieru, Andreji Bosner, Kruni Lepoglavcu i Zdravku Panduru na pruženoj mogućnosti u stjecanju novih znanja iz pridobivanja drva, šumskih cesta te mehanizacije šumarstva.

Marko Zorić