



# InfoGozd - Skrbno z gozdom

Št. 8, letnik 5 (2024)



## Naslov

InfoGOZD – Skrbno z gozdom

## Datum objave spletne publikacije

29. avgust 2024

## Založnik

Gozdarski inštitut Slovenije,  
Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko, Večna pot 2, 1000 Ljubljana  
Telefon: +386 (0)1 200 78 17

## Odgovorni urednik

Matevž Triplat

## Odgovorna oseba

dr. Nike Krajnc

## Tehnični urednik

Vasja Kavčič



## ISSN številka

2738-5035

<https://wcm.gozdis.si/>

# Vsebina

<b>Odkup gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov v letu 2023</b> .....	4
<b>Pomožni zunanji vitli oz. strojna sečnja in spravilo z „winch-assisted“ sistemi</b> .....	9
<b>KWF dnevi, Nemčija</b> .....	17
<b>Delavnice gozdne pedagogike za učitelje uspešno izvedene na CŠOD Vojsko, Kavka in Cerčno</b> .....	35

# Odkup gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov v letu 2023

Špela Ščap, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko

Objavljeno na spletu 05.08.2024 (<https://doi.org/10.20315/10.20315/IG.2024.0039>)

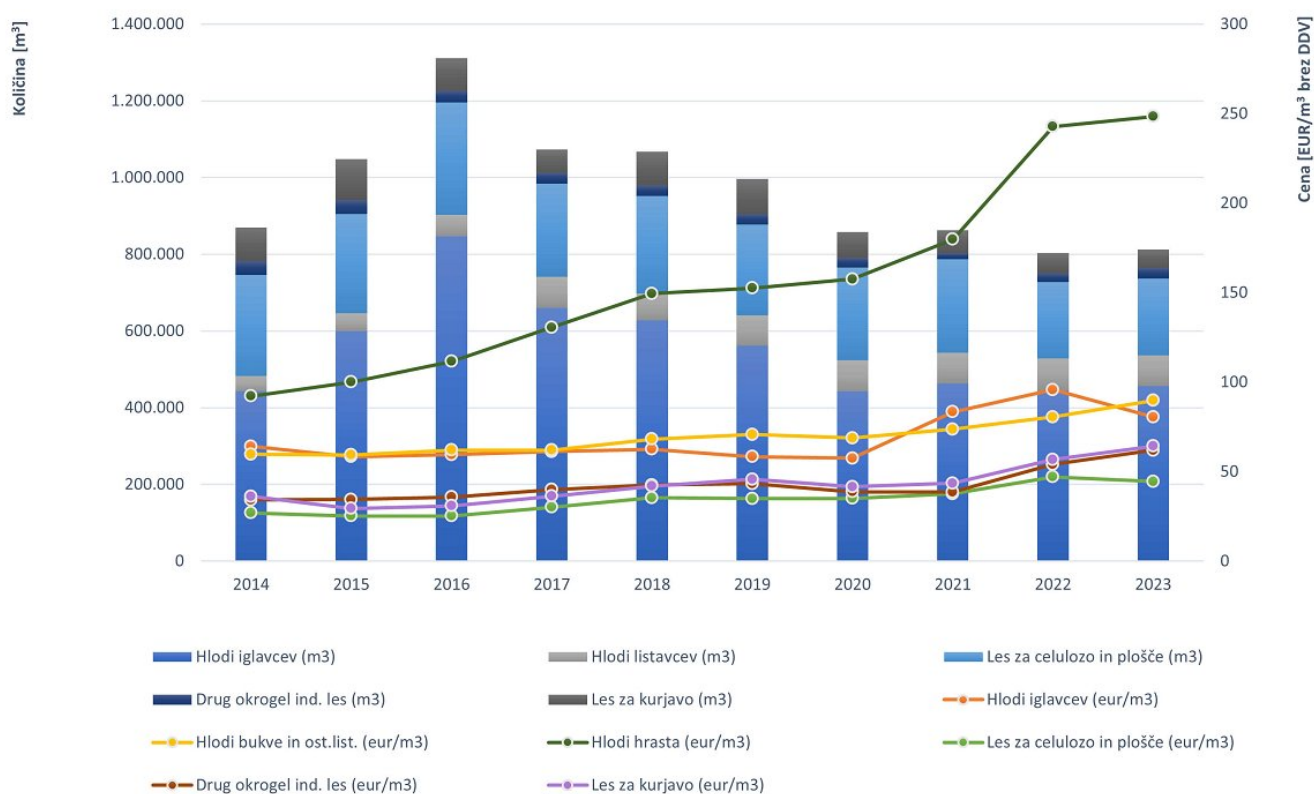


Statistični urad RS na podlagi Zakona o državni statistiki zbira podatke o vrednosti, količinah in povprečnih cenah gozdnih lesnih sortimentov, ki se iz zasebnih gozdov prodajo na trg. Za razširjen seznam gozdnih lesnih sortimentov po kakovostnih razredih, odkupne cene iz zasebnih gozdov spremlja tudi Gozdarski inštitut Slovenije. V prispevku obravnavamo značilnosti odkupa gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov v Sloveniji, s poudarkom na letu 2023.

Metodologija spremljanja značilnosti odkupa gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov je bila opisana v publikaciji *Kazalniki gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji* (ur. Triplat, 2022), zato v prispevku predstavljamo le rezultate analiz.

## Količine odkupa gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov v letu 2023

Statistični urad RS (SURS) z raziskavo imenovano »Odkup lesa« zajame med 40 in 50 % količin gozdnih lesnih sortimentov (GLS) pridobljenega iz zasebnih gozdov, ki v enem letu vstopi na trg. Pri tem Gozdarski inštitut Slovenije (GIS) ocenjuje, da se deleži zajema količin razlikujejo po skupinah GLS; največ količin odkupa SURS z raziskavo zajame pri lesu za celulozo in plošče, najmanj pa pri lesu za kurjavo. Zato je pri interpretaciji predvsem absolutnih podatkov o količinah in vrednosti odkupa potrebna previdnost. V letu 2023 je po podatkih SURS odkup GLS iz zasebnih gozdov znašal 812.549 m<sup>3</sup>, kar je 1 % več kot leta 2022. V strukturi odkupa je s 56 % prevladovala skupina hlodi za žago in furnir iglavcev, s 15 % sledi les za celulozo in plošče iglavcev ter z 9 % les za celulozo in plošče listavcev. V primerjavi s prejšnjimi leti se je v lanskem letu najbolj povečal (+20 %) odkup skupine drug okrogli industrijski les listavcev (sem uvrščamo taninski les, les za drogove, pilote, ograje, jamske opornike, kolje za vinograde), ki je skupaj predstavljal 3 % skupnega odkupa GLS.



Slika 1: Odkupne količine in povprečne cene posameznih skupin gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov v zadnjem obdobju (količine odkupa so prikazane v stolpcih, odkupne cene pa z linijami). (Vir: Statistični urad RS (SURS); preračuni: Gozdarski inštitut Slovenije (GIS))

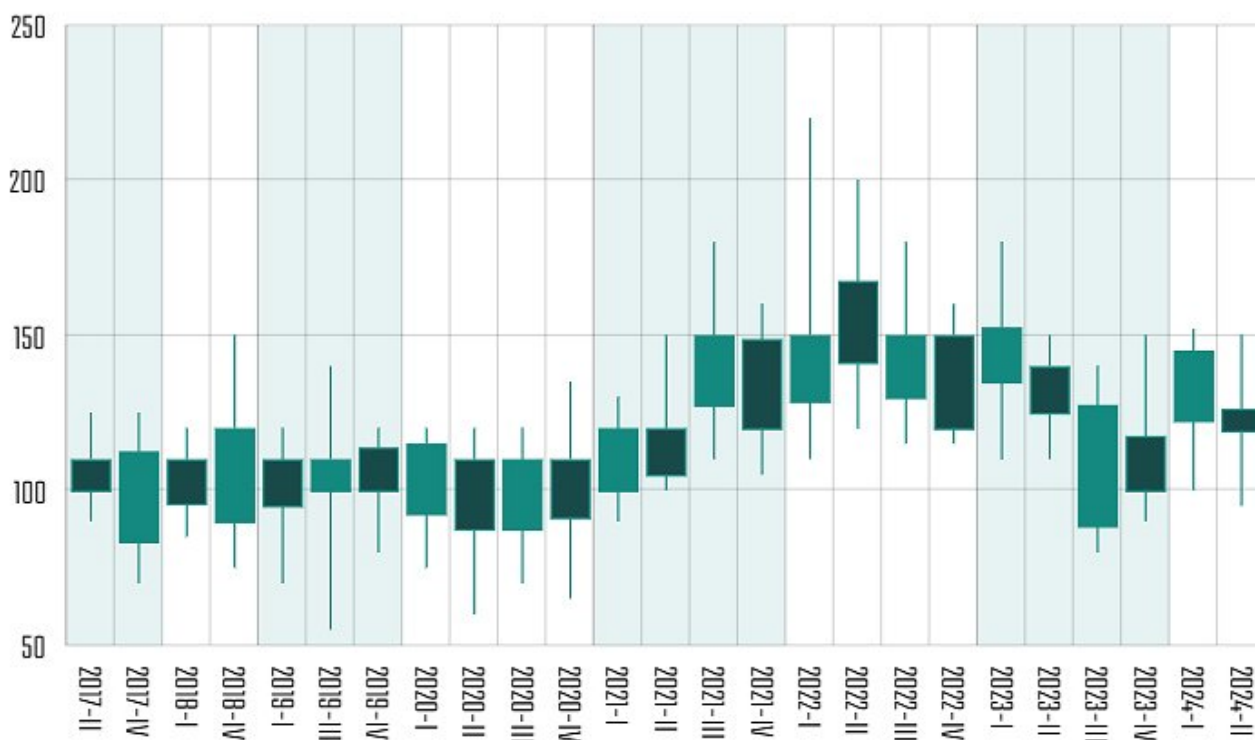


## Cene gozdnih lesnih sortimentov v 2023 rekordne za hlode in les za kurjavo listavcev

Odkupne cene gozdnih lesnih sortimentov na kamionski cesti iz zasebnih gozdov na mesečni ravni spremljata SURS in sicer za 10 skupin gozdnih lesnih sortimentov, ter na vsako četrletje GIS za 38 sortimentov razvrščenih v kakovostne razrede. Po podatkih SURS so se v letu 2023 povprečne letne odkupne cene znižale pri sortimentih iglavcev, zvišale pa pri listavcih. Najbolj se je povprečna cena znižala za hlodovino iglavcev (-16 %) in je v letu 2023 znašala 80,54 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV. V primerjavi z letom 2022, se je povprečna letna odkupna cena najbolj zvišala za bukovo hlodovino (+12 %) in drug okrogli industrijski les (tehnični les, npr. drogovi, taninski les, les za ograje, stebre, pilote,...) (+16 %). Povprečna cena hlodovine bukve je tako v letu 2023 znašala 89,71 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV. Cena hlodovine hrasta že več kot desetletje narašča, v letu 2023 je znašala 248,38 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV. Cene lesa za celulozo in plošče med leti nihajo, pri iglavcih se je cena v obdobju 2018–2021 gibala okrog 30 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV, v letu 2022 se je zvišala na 40,63 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV, v letu 2023 pa je cena znašala 35,27 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV. Pri listavcih je bila povprečna cena v letih 2020 in 2021 okrog 43 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV, v letu 2022 je znašala 55,59 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV, v letu 2023 pa 60,17 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV. Povprečna letna cena lesa za kurjavo iglavcev se po letu 2021 niža in je v letu 2023 znašala 29,49 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV, pri listavcih pa je bila cena v letu 2023 rekordna in je znašala 66,75 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV (+10 % v primerjavi z letom 2022).

Tudi GIS, ki v sredini posameznega četrletja zbira in vodi odkupne cene GLS na kamionski cesti iz zasebnih gozdov, je v letu 2023 zabeležil rekordne cene hlodov hrasta in bukve; najvišje so bile zabeležene februarja, takrat so se cene v primeru bukve gibale med 80 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV (za kakovostni razred D) in 120 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV (za kakovostni razred A1), v primeru hrasta pa med 130 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV (kakovostni razred D) in 525 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV (kakovostni razred F1). Po podatkih GIS so se tekom leta 2023 cene najbolj znižale za hlodovino iglavcev; v poletnih mesecih so bile cene za povprečno 30 % nižje kot v prvi polovici leta. V povprečju so se cene pri hlodih smreke v lanskem letu najbolj znižale za kakovostne razrede C, D1 in D2 in sicer v vseh primerih za 19 % v primerjavi z letom 2022. Februarja 2023 smo zabeležili rekordne cene tudi pri brusnem lesu smreke in jelke, srednja vrednost je znašala 55 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV. Cene lesa za celulozo in plošče smreke, jelke in rdečega bora so se v letu 2023 gibale med 30–45 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV, za bukev med 55–70 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV in za druge trde listavce med 50–65 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV. Podobno kot pri industrijskem lesu slabše kakovosti, so se tudi cene lesa za kurjavo v letu 2023 postopoma nižale, a kljub temu ostale visoke v primerjavi z leti prej. Februarja je pri bukvi cena znašala 80 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV in novembra 65 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV, pri drugih trdih listavcih je bila februarska cena 70 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV, novembrska pa 60 EUR/m<sup>3</sup> brez DDV.

Grafikon prikazuje cene sortimentov **Smreka** kakovostnega razreda **A**.



Slika 2: Minimalna, maksimalna in srednja vrednost (mediana) odkupnih cen gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov v obdobju 2017–2023. Podatki so prikazani v EUR/m<sup>3</sup> brez DDV na kamionski cesti. Na strani [wcm.gozdis.si](http://wcm.gozdis.si) je mogoč prikaz cen po drevesnih vrstah za vsak kakovostni razred posebej. (Na ordinatni osi so z rimskimi številkami označena četrtletja znotraj leta). (Vir: Gozdarski inštitut Slovenije (GIS) - Cene GLS)

## Ocena stanja kazalnika Odkup lesa iz zasebnih gozdov v letu 2023

Iz podatkov statistične raziskave SURS-a o količini odkupa GLS iz zasebnih gozdov je predvsem zaradi delnega zajema obsega celotnih odkupnih količin težko oceniti stanje kazalnika. Kljub temu pa so ti podatki koristni pri spremljanju gibanja trendov odkupa GLS iz zasebnih gozdov. Pri oceni stanja kazalnika si pomagamo tudi s podatki o strukturi proizvodnje GLS v zasebnih gozdovih in sicer s količinami, ki so se v letu 2023 pojavile na trgu. Te podatke vodi GIS. Predvsem zaradi prenamnožitve podlubnikov, snegolomov in vetroloma, je bilo v letu 2023 po ocenah za 10 % več GLS na trgu iz zasebnih gozdov kot v letu 2022. Ocenjujemo, da se je v letu 2023 na trgu pojavilo 61 % pridobljenih GLS iz zasebnih gozdov, ostalo se je porabilo za domače potrebe. Slovenski trg GLS in gibanje cen le teh postajajo vedno bolj odvisni od gospodarskih, družbenih in političnih razmer v tujih državah. Cene hlodov listavcev ter lesa slabše kakovosti za energetske rabe so bile v letu 2023 rekordne, medtem ko je cena hlodov iglavcev, ki v odkupu predstavljajo največji delež upadla za 16 %. Na aktivnost zasebnih lastnikov gozdov pri izvajanju sečnje in prodaji lesa je v letu 2023 vplivalo več dejavnikov: slabo stanje evropskega in svetovnega gradbenega sektorja, pojemajoča konkurenčnost žagarske panoge in drugih lesnopredelovalnih obratov, naravne motnje v gozdovih (snegolomi, vetrolomi), prenamnožitve podlubnikov, obsežne poplave. Konec leta 2023 se bo začela izvajati nova evropska uredba EUDR (ang. EU Deforestation Regulation), ki bo močno vplivala na trg GLS tudi v Sloveniji.

Več informacij o značilnostih odkupa GLS iz zasebnih gozdov v Sloveniji je prosto dostopnih v širši obliki kazalnika:  
<https://wcm.gozdis.si/sl/podatki/kazalniki/podatki/2021090721322964/odkup-lesa-iz-zasebnih-gozdov/>

## Viri

Gozdarski inštitut Slovenije (GIS). 2024. Podatkovna zbirka WCM: Odkupne cene gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov. Vir dostopen na:  
<https://wcm.gozdis.si/sl/podatki/cene/podatki/2021100414342192/cene-gozdnih-lesnih-sortimentov/>

Stare, D., Ščap, Š. 2019. Odkupne cene gozdnih lesnih sortimentov iz zasebnih gozdov v Sloveniji = Purchase prices of the forest wood assortments from private forests in Slovenia. Gozdarski vestnik, letn. 77, št. 4, str. 170-178

Statistični urad RS (SURS). 2024. Metodološko pojasnilo Odkup lesa. Vir dostopen na:  
<https://www.stat.si/StatWeb/File/DocSysFile/8205/16-052-MP.pdf>

Statistični urad RS (SURS). 2024. Podatkovna zbirka Si-Stat: Odkup lesa. Vir dostopen na:  
<https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/1656402S.px/>

Ščap, Š. 2022. Odkup lesa iz zasebnih gozdov. V: TRIPLAT, Matevž (ur.). Kazalniki gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, str. 66-74. DOI: 10.20315/SFS.183

Ščap, Š., Zafran, J. 2022. Metodologije spremljanja cen gozdnih lesnih sortimentov v izbranih državah. Acta Silvae et Ligni, 128, str. 19-31. DOI: 10.20315/ASetL.128.3

Ščap, Š., Flajšman, K. 2024. Pregled nad cenami gozdnih lesnih sortimentov v letu 2023. InfoGozd : skrbno z gozdom, let. 5, št. 1, str. 17-24. DOI: 10.20315/IG.2024.0004



# Pomožni zunanji vitli oz. strojna sečnja in spravilo z „winch-assisted“ sistemi

Peter Smolnikar, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
Martin Jež, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko

Objavljeno na spletu 14.08.2024 (<https://doi.org/10.20315/10.20315/IG.2024.0040>)



Strojna sečnja bistveno pripomore k humanizaciji dela v gozdu, saj razbremeni sekača napornega dela, poveča varnost in zdravje pri delu ter učinek sečnje in realizacijo poseka. Strojna sečnja ima tudi svoje meje. Klasični, praviloma štiriosni (osem kolesni) stroji za strojno sečnjo lahko varno delajo le do določenih vzdolžnih nagibov. Specialni stroji, kot so npr. koračni bagri z glavo za sečnjo pa so pokazali svojo omejeno uporabnost oz. učinkovitost. Že precej let se zato vrstijo prizadevanja, kako z zunanjimi pomožnimi napravami (vitli) omogočiti delo s stroji za strojno sečnjo na večjih vzdolžnih nagibih, vse

do meje, ki jo hidravlični sistem in kinematika stroja še dopuščata.

Kot bomo videli v nadaljevanju, se lahko stroj za sečnjo z zunanjo, pomožno vleko z žično vrvjo premika in dela na vzdolžnih nagibih krepko nad 55 %. Pri tem se bistveno zmanjša zdrsavanje koles oz. goseničnih trakov in tako varuje gozdna tla. Predvsem pa omogoči strojno sečnjo na terenih, kjer sicer ne bi bila mogoča. Nekateri viri navajajo, da je z uporabo pomožnih zunanjih vitlov s strojno sečnjo možno premagovati naklone do 80 % na gladkem terenu, v optimalnih razmerah pa celo do 100%.

V petek 5. 7. 2024 je na Pohorju (Ribnica na Pohorju) družba za upravljanje z državnimi gozdovi SiDG d.o.o. pripravila demonstracijo strojne sečnje na strmih terenih z uporabo zunanjih vitlov. Družba je poskusno najela komplet dveh zunanjih vitlov T-winch proizvajalca Ecoforst. Delovišče je bilo v GGO Slovenj Gradec GGE Radlje-desni breg v oddelku 10283A, na meji med slovenjgraškim in mariborskim GGO. Dela so potekala na gladkem pobočju z enomernimi sestoji smreke s primešano bukvijo. Na demonstraciji so bili prisotni predstavniki vseh ključnih deležnikov (ZGS, SiDG, GIS, BF oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Gozdarska inšpekcija, KGZS, Direktorat za gozdarstvo in lovstvo in predstavnik združenja lastnikov gozdov).

Tujka »winch assisted« poimenuje sistem, kjer vitel pomaga stroju pri premikanju. »Winch assisted« predstavlja relativno mlado tehnologijo, ki se uporablja v procesu pridobivanja lesa. Tehnologija predstavlja dopolnitev tradicionalnih načinov spravila na strmih terenih. Začetki ideje segajo v drugo polovico 20. stoletja. Prva komercialna rešitev pa je bila na trg lansirana leta 2004 (Herzog Forsttechnik AG model Forcar FC200).

## Razdelitev sistemov: pasivni/dinamični

V praksi ločimo med dvema sistemoma in sicer med pasivnim in dinamičnim sistemom. Pri pasivnem sistemu je vitel nameščen na samem stroju. Pri dinamičnem sistemu je vitel nameščen na drugo vozilo, ki je brezžično sinhronizirano s strojem vezanim na jeklenico. Drugo vozilo, ki predstavlja tudi sidrno točko, je pogosto gradbeni stroj (buldožer, bager), namenski vlečni stroj (npr. T-winch), ali pa traktor z »winch assisted« vitlom kot priključnim strojem.

Prednosti pasivnega sistema so: nižja nakupna cena, enostavnost sistema (zanj zadošča le en stroj) in nepotrebnost grebenske ceste (sidrna točka je lahko drevo). Slabosti so: obremenjen pogonski agregat osnovnega stroja in (praviloma) nižja vlečna sila ter manj dosega zaradi manjše kapacitete bobna (krajša jeklenica).

Prednosti dinamičnega sistema sta: delo na večjih naklonih (vitel ima večjo vlečno silo) in možnost podpore kateremu koli stroju z integriranim vlečnim priklopom. Glavne slabosti so: višja nabavna cena, potreba po dodatnem kamionskem prevozu stroja in potreba po dostopni cesti na zgornji točki spravlne poti oz. izvedena predsečnja, da namenski stroj dospe na zgornjo točko. Rešitev je tudi jeklenica speljana preko škripčevja po vzporedni trasi do zgornje sidrne točke in naprej do stroja za sečnjo (slika 13). Omejitev v slednjem primeru lahko predstavlja dolžina žične vrvi (kapaciteta bobna), saj jo potrebujemo za vsaj dvojno dolžino trase.

## **Pomembni sklopi pomožnega zunanega vitla kot samostojnega stroja (na primeru T-winch):**

- Sidrna deska z vodilnim škripcem jeklenice in usmerjevalnimi valji
- Pogonski agregat
- Vitel z bobnom jeklenice
- Železne gosenice
- Antena
- Varovalno stikalo premika

## **Primeri vitlov pasivnega sistema nameščenega na stroj za sečnjo:**

- Ponsse synchrowinch herzog (montaža zadaj; opcija le za določene modele)
- Haas Traktionshilfsseilwinde »highgrade« (montaža spredaj/zadaj)
- Hsm (HSW 7, HSW 9, HSW 15, HY 32 L-SG-SP) (montaža zadaj)
- Komatsu Traction Aid Winch (montaža zadaj; opcija le za model 931XC)
- Climbmax (vitel nameščen v podvozje goseničnega stroja za sečnjo)
- Franz Hochleitner Traktionshilfswinde TWFH 120 (montaža spredaj/zadaj)

## **Primeri vitlov dinamičnega sistema:**

- Ecoforst T-winch (samostojna enota)
- Franz hochleitner RFH 220 (samostojna enota)
- Timbermax Traction Aid Winch (enota nošena na drugem pomožnem stroju)
- Herzog Forsttechnik AG »MW500« (samostojna enota ali nošena na drugem pomožnem stroju)
- Haas Traktionshilfsseilwinde »Uni Winch« in »3 Punkt Winde« (enota nošena na drugem pomožnem stroju)
- Falcon Forestry Equipment FFE (vitel nameščen na gradbeni stroj)
- Remote Operated Buldozer ROB (vitel nameščen na gradbeni stroji)
- EMS TractionLine (vitel nameščen na gradbeni stroj)
- Summit Winch assist (vitel nameščen na gradbeni stroj)
- Franz Hochleitner TVFH150 (vitel nameščen na gradbeni stroj)

## **Koti niveliranja strojev za sečnjo**

Vsi gosenični stroji za sečnjo imajo velik nagibni kot naprej nazaj pa ne. Ker so kabina, dvigalo in pogonski agregat na istem nosilnem okvirju ga praviloma tudi ne potrebujejo, saj se lahko obračajo za 360 °. Kolesni stroji za sečnjo imajo pogonski agregat na svojem okvirju, kabino pa dodatno ločeno od dvigala (npr. HSM 405H4 ali Ponsse Bear) včasih pa na istem okvirju kot dvigalo (npr. Ponsse Scorpion, Komatsu 931XC). Kolesni stroji za sečnjo zaradi svoje konstrukcije lahko delajo »le naprej« zato sta kota niveliranja naprej in nazaj pomembna, saj narekujeta smer sečnje »gor ali dol«, seveda če sta kota različna (Preglednica 1).



Preglednica 1: Pregled kotov niveliranja po posameznih znamkah in modelih strojev za sečnjo primernih za strme terene (- ni podatka)

znamka	model	kolesni (k) / gosenični (g)	nagib dvigala / kabine			nosilni okvir dvigala in kabine
			naprej (°)	nazaj (°)	bočno (°)	
Tigercat	LH855E	g	20	6	17	enotno
Tigercat	1165	k	18	24	18	enotno
HSM	405H4 8WD	k	24/10	30/29	-/9	ločeno
Komatsu	XT465L-5	g	25	6	15	enotno
Komatsu	931XC	k	22	20	16	enotno
Ponsse	Scorpion	k	15	15	12	enotno
Ponsse	Bear	k	20/-	20/-	-/-	ločeno
John Deere	1270G	k	28/9	18/9	-/17	ločeno
John Deere	959MH	g	26	7	14	enotno
Konrad	HL20-1	k	28	14	-	enotno
Neuson	Harvester 264 HVT	g	25	-	15	enotno
Eco Log	Eco Log 688E	k	16	10	16	enotno
Eco Log	Eco Log 590G	k	16	16	25,5	enotno
Malwa	980 Harvester	k	20/-	20/-	-/-	ločeno
Eltec	FH317	g	20	3	15	enotno
Rottne	H21D	k	20/15	21/15	-/15	ločeno
<b>MAXIMUM</b>			<b>28/ 28</b>	<b>30/29</b>	<b>25,5/25,5</b>	

\*V preglednico so vključeni proizvajalci strojev za sečnjo, ki so v brošurah objavili podatek o kotih niveliranja. (Večina strojev ne omogoča niveliranja, oz. so koti minimalni)

## Pomisliki in sklep

Nekatere raziskave navajajo, da je strojna sečnja z »winch assisted« sistemi sicer nekoliko manj produktivna (glede učinkov) nasproti žičnemu spravilu, vendar so stroški na enoto proizvoda občutno nižji.

Ključne prednosti tehnologije strojne sečnje z »winch assisted« sistemom:

- Humanizacija gozdarskih del na večjih naklonih (v smislu zamenjave tehnologije klasične sečnje s strojno);
- Manjše poškodbe tal zaradi manjšega zdrsa koles oz. gosenic;
- Manjši pritisk na tla, ker dinamično komponento težnosti na naklonu prevzame sidro vitla (v primeru pasivnega sistema drevo, v primeru dinamičnega pa sidrna deska);
- Manjša možnost strojeloma (manjša obraba zavor in zobnikov prenosa);
- Omogoča spravilo tudi v bolj vlažnih pogojih (trakcija).

Potrebno se je zavedati, da niso vsi stroji za sečnjo primerni za ekstremne naklone, (prirejene zavore, nagibni kot kabine in dvigala). Za strm teren je po vodilih dobrega ravnanja priporočen osem kolesni (štiriosni) stroj, za povečanje trakcije in bočne stabilnosti pa dodatno tudi gosenični trakovi. Nivelirana kabina in dvigalo omogoča kompenzacijo naklona cca. 20-30° (Preglednica 1). Vse kar je več, že omejuje določene funkcije in zmogljivosti stroja. V kolikor dvigalo stroja za sečnjo ni nivelirano, je

potrebna tudi več prostora med drevesi (posledica je prilagoditev odkazila).

Delo s stroji na ekstremnih naklonih lahko zahteva dodatno pazljivost pri napolnjenosti zalogovnika za gorivo in hidravlično olje, prav tako je lahko omejena učinkovitost podmazovanja delov motorja z motornim oljem.

Vitlov pasivnega sistema tudi ni moč montirati na vse modele strojev za sečnjo ampak samo na določene, zato je pred nakupom potreben premislek tudi o tej dodatni opremi.

Meje strojni sečnji ne predstavljajo le naravne ovire, ampak lahko omejitev nastopi z gozdnogospodarskim načrtom gozdnogospodarske enote, kjer so predvideni načini spravila in uporaba pravih sredstev, te pa z odločbo predpiše in izda uslužbenec javne gozdarske službe.

Splošno varnostno pravilo vseh »winch assisted« sistemov je, da mora biti stroj na strmem terenu stabilen tudi brez pomoči vitla!



Slika 1: Železne gosenice, velika masa (10,7 t) in masivna sidrna deska stroja zlahka poskrbijo za dovolj varno sidranje. (Foto: M. Jež)



Slika 2: Varovalno stikalo premika je z jekleno vrvico (rdeča) povezano na sidrni klin (v primeru premika stroja jeklena vrvica izvleče varovalko in vitel se ustavi - ne dovoljuje nadaljnega vlačjenja, dokler varovalo ni zopet vzpostavljeno). (Foto: M. Dolenšek)





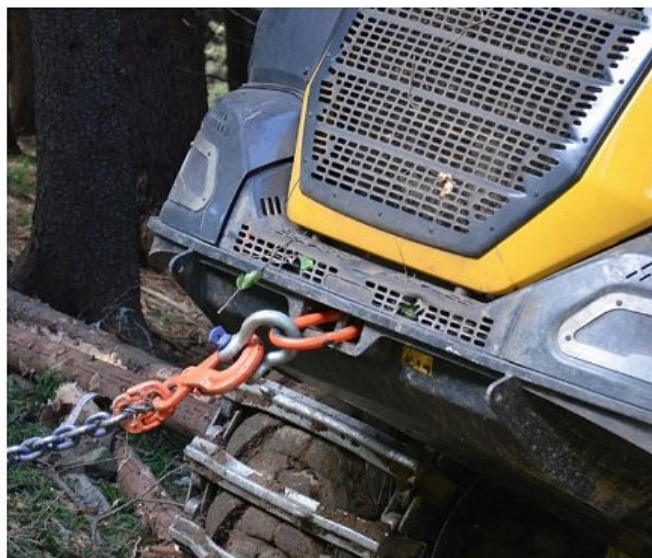
Slika 3: Visoko postavljena antena skrbi za dober sprejem signala potrebnega za komunikacijo med vitlom (T-winch) in strojem za sečnjo. (Foto: M. Dolensek).



Slika 4: Nivelirana kabina in dvigalo omogočata učinkovito in ergonomsko delo tudi na strmejših terenih, kolesne gosenice pa poskrbijo za boljšo stabilnost in zmanjšajo možnost zdrsa stroja. (Foto: M. Dolensek)



Slika 5: Med končnikom jeklenice in vlečnim ušesom stroja je zaradi lažjega rokovanja (med odpenjanjem in zapenjanjem) in manjše možnosti obrabe spojni člen bremenska veriga s kavljem. (foto: M. Dolensek)



Slika 6: Detajl vlečnega ušesa stroja za sečnjo in bremenske verige s kavljem. (foto: M. Jež)





Slika 7: Na fotografiji lahko vidimo da mehanizem niveliranja kabine in dvigala ne uspe kompenzirati naklona terena (kabina in roka dvigala nista v horizontalni oz. vertikalni poziciji), saj je naklon večji od 15° oz. 27%, kar je maksimalna zmogljivost niveliranja za model Ponsse Scorpion. (Foto: M. Jež)



Slika 8: Neugoden kot med strojem za sečnjo na sečni poti in stojščem T winch-a lahko rešimo s škripcem. (foto: M. Dolensek)



Slika 9: Gosenični stroji za sečnjo imajo kot niveliranja naprej zelo velik (za model znamke Neuson znaša 25° oz. 47 %). (foto: V. Kavčič)



Slika 10: Pomožni vitli pasivnega sistema proizvajalca Haas Maschinenbau GmbH & Co. KG na primeru zgibnega polprikolčarja John deere. (foto: M. Dolensek)





Slika 11: Največji T-winch s konstantno vlečno silo 180 kN in maso 33 t (foto: M. Dolenšek)



Slika 12: Izvlečno napenjalni sklop vrvi T-winch-a. Za izvleko debele vlečne vrvi so nameščena kar štiri hidravlično gnana torna kolesa. Tudi usmerjanje vrvi pri navijanju je hidravlično. Valj ki premika celotni mehanizem levo - desno in skrbi za optimalno navijanje vidimo na sliki. (foto: M. Dolenšek)



Slika 13: Dinamični »winch assisted« sistem podjetja Herzog Forsttechnik AG, kot tritočkovni priključni stroj na traktorju, preko škripčevja "asistira" stroju za sečnjo. (foto: M. Dolenšek)



Slika 14: Pasivni »winch assisted« sistem proizvajalca HSM (Hohenloher Spezial-Maschinenbau GmbH) kot dodatna oprema na zadnjem delu stroja za sečnjo (foto: M. Jež)



# KWF dnevi, Nemčija

Ruth in Rudy Burgherr, Švica

Prispevek je prevedel: mag. Marjan Dolenšek, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko

Objavljeno na spletu 21.08.2024 (<https://doi.org/10.20315/10.20315/IG.2024.0041>)



Junija so na vojaškem vadbišču Schwarzenborn v osrednji Nemčiji potekali 18. dnevi KWF. Prireditev naj bi potekala vsaka 4 leta, a zaradi pandemije koronavirusa je zadnja načrtovana odpadla, in tako je med dvema minilo 8 let. Organizatorji, razstavljalci in obiskovalci so jo že prav pogrešali.



## Vtisi in novosti

Po zasnovi je sejem primerljiv z avstrijsko Austrofomo, a večji, ima tudi organizirane ekskurzije, vezane na različne teme dela v gozdu, in strokovni kongres. Na mesta ekskurzij vozijo avtobusi, med temami razstave pa obiskovalci pešačijo. Zaradi aktualnosti je bila najboljšežnejša tema ekskurzij spravilo lesa in sanacija gozdov po ujmah. Sodelovalo je nekaj nad 500 razstavljalcev, krožna pot razstavnega prostora (Expo) pa je bila dolga 5,5 km. Po podatkih organizatorjev je prireditev v štirih dneh obiskalo 50.000 ljudi. Ker poti na vojaškem vadbišču niso vrisane v navigacijske programe, so se morali obiskovalci zanesti na klasične smerokaze.

## Kaj je KWF

KWF (Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik, e.V., v prevodu Kuratorij za delo v gozdu in gozdarsko tehniko, registrirano društvo) je nemško združenje, ki si prizadeva uresničiti skupne cilje pri negi in koriščenju gozdov ter uporabi lesa ob upoštevanju varovanja okolja, varovanju delavcev in potrošnikov ter sledenju interesov lastnikov gozdov in zahtevam družbe. KWF se na osnovi programa dela financira iz namenskih proračunskih sredstev zvezne in deležnih vlad, podpor za nedržavne gozdove, članarin, daril in dejavnosti.



## Splošen vtis

Prireditvev je bila organizirana zelo profesionalno, sodelovali pa so tudi številni prostovoljci. V deževnem vremenu so bile poti precej blatne, temperature pa za hojo in ogleda prijetna. So pa nekateri razstavljalci v poletnih oblekah očitno pozabili, da je lahko tudi poleti hladno. So pa obiskovalci povedali, da so morali pogosto s svojih razstavnih prostorov najprej odstraniti grmovje. Za to delo so prišli prav bagri in teleskopski nakladalniki, ki pa so seveda imeli svojo tarifo. Nasuti je bilo potrebno na tisoče m<sup>3</sup> sekancev, seveda na stroške razstavljalcev, med samo razstavo pa se je dovoz sekancev še podražil. Čeprav je prireditvev potekala v gozdu, so morali razstavljalci po prireditvi plačati tudi odvoz sekancev. Tisti zmešani z blatom so bili le za zavreči. A kljub povedanemu so bili razstavljalci v veliki večini zadovoljni, saj je prireditvev obiskalo zelo veliko in predvsem zainteresiranih in strokovno podkovanih obiskovalcev.

## Novosti, opažanja

### Vlečni goseničarji

Vlečni goseničarji so se najprej začeli uporabljati za premostitev vmesnih prostorov med sečnimi potmi. V Nemčiji so sečne poti praviloma predpisane na razdalji 40 m. Ker harvesterji dosežejo cca 10 m na vsako stran, ostane 20-meterski pas za sečnjo z motorno žago. Tu vlečni goseničarji služijo za pomoč pri podiranju in za vleko lesa do sečnih poti. Ker so daljinsko (radijsko) krmiljeni, jih uporabnik lahko krmili izven območja nevarnosti. Ponudba vlečnih goseničarjev je vse večja. Če so bili prvi le za vleko, so novejši manjši, okretnejši in vsestransko uporabni. Pogosto imajo tritočkovno priključno drogovje in lahko uporabljajo različne priključne stroje. Prednjači podjetje Pfanzelt, ki ponuja vedno nove kombinacije, npr. tudi stroj za sadnjo gozdnih sadik. Vlečni goseničarji so uporabni tudi za vzdrževanje in obnovo cest, nego krajine, predvsem za mulčenje.



Slika 1: Vlečni goseničarji so bili prikazani v različnih izvedbah in z različnimi priključnimi stroji. Vsi so daljinsko krmiljeni.



Slika 2: Gozdarski vlečni goseničar Moritz proizvajalca Pfanzelt z različni priključnimi stroji. Na sliki z novim sadilnikom drevesnih sadik.



## Forvarderji, veliki in majhni

V gozdarstvu se vse večja pozornost posveča varovanju tal, obremenitvam tal. Veliki forvarderji z lastno maso preko 20 ton, postajajo vse bolj vprašljivi. Tako smo na KWF dnevih videli več malih ali srednje velikih forvarderjev, npr. znamke Alstor. Sicer so to nišni proizvodi, a vseeno lahko nekaj prepeljejo in odložijo ob utrjenih poteh. Svojo vlogo imajo tudi v vrtnarstvu, vzdrževanju parkov. Imajo majhno maso in mere ter se brez težav lahko transportirajo in za to ne potrebujemo dovoljenj za izredne prevoze.



*Slika 3: Alstor je proizvajalec mini forvarderjev, ki pa prepeljejo kar zavidljivo količino lesa iz gozda brez velikih obremenitev tal.*

## Gozdarski traktorji

Kmetijski traktorji z ustrežno gozdarsko nadgradnjo postanejo gozdarski traktorji. Nadgradnja varuje tako vozilo kot voznika. Prevladovali so Steyr, Valtra, Deutz-Fahr in John Deere. Nadgradnje razvijajo in vgrajujejo specializirani proizvajalci, proizvajalci traktorjev pa praviloma ne. Pri John Deerih so bile spremembe najbolj temeljite. Podjetje Kotschenreuter je celo originalno kabino zamenjalo s svojo.



*Slika 4: Tipični kmetijski traktor z gozdarsko nadgradnjo in opremo. Nadgradnje izdelujejo specializirana podjetja.*

Novost med traktorji je bil BM Better iz Italije. Ima 4 enako velika kolesa in je vsestransko uporaben. Kot posebnost lahko omenimo togo sprednjo premo in okvir, zaradi česar pa lahko zadnja prema niha za 25°. Nekateri razstavljeni traktorji so bili opremljeni tudi z napravo za vzratno vožnjo, kar močno poveča spekter njihove uporabe.





*Slika 5: BM BETTER je nov traktor za vsestransko uporabo v gozdarstvu.*



*Slika 6: Koračni bager je z ustrežno opremo uporaben tudi v gozdarstvu. Z njim je mogoče mehanizirano spravilo lesa na težko dostopnih terenih.*



## Varovalne obleke

V zadnjih letih se je močno povečalo število ponudnikov varovalnih oblek. Te so prilagojene in izboljšane predvsem pri udobju za nošenje in opremi samih oblek. Se pa različnost ponudb ni posebej povečala ali pa celo omejila. Iskane so lahke, robustne poletne hlače in so v zadnjem obdobju tudi v ponudbi. Več udobja nudijo hlače z elastičnimi protivreznimi vložki. Pomembni proizvajalci, kot npr. Sioen, za različne blagovne znamke proizvajajo različne modele. Veliko ponudnikov se trudi tudi pri gozdarskih čevljih in izboljšuje njihovo udobje pri uporabi. Pomembni so tudi podplati, ki ne drsijo, imajo dober oprijem podlage in zagotavljajo dolgotrajno uporabo.



*Slika 7: Vedno več je ponudnikov gozdarskih varovalnih oblek. Številne proizvajajo isti specializirani proizvajalci.*

## Varovalne čelade

Pfanerjev Protos je bila prva čelada razvita namensko za delo v gozdu. Danes je na voljo v številnih barvah in izvedbah. Nove čelade so predstavili pri Milwaukeeju. To podjetje bilo do sedaj najbolj znano po baterijskih orodjih, sedaj pa ponuja tudi varovalne obleke. Čelada Bolt 200 je izdelana iz lexana in je primerna za glave velikosti od 52 do 68 cm. Ta velikost do sedaj ni bila na voljo. Prednost teh čelad je tudi, da se obdobje uporabnosti začne z dnevom začetka uporabe.

Husqvarna je predstavila gozdarsko čelado z mips vožkom. Mips je neke vrste dvojno vležajenje notranjosti čelade, ki ublaži nevarne vrtilne (zavojne) premike. Pri stranskem udarcu na čelado se udarec ne prenese neposredno na glavo, pač pa ga mips vložek ublaži. Notranja skodela čelade je zasnovana tako, da zmanjša rotacijske sile na glavo pri navedenih stranskih udarcih.



*Slika 8: Mips vložek za gozdarske čelade je že dolgo znan pri kolesarskih čeladah. Ublaži stranke udarce in zmanjša poškodbe možganov.*



## Setev in sajenje

V Nemčiji se vse bolj širi direktna setev semen jelke, hrasta, bukve itn. Za setev se uporabljajo stroji, ki v tla naredijo brazdo, tla razrahljajo in posejejo seme. Te stroje vlečejo tako konji, vlečni goseničarji ali pa drugi vlečni stroji. Za sajenje se uporabljajo bagri, ki istočasno zrahljajo tla, pa tudi vlečni goseničarji z ustreznimi priključnimi stroji, sadi pa se tudi ročno.



*Slika 9: V Nemčiji se povečuje setev drevesnih vrst. Temu služijo plugi na sliki, ki jih lahko vlečejo konji ali vlečni stroji.*



## Slovenski proizvajalci

Bili so številčno zastopani. So pomemben partner za kmečke in zasebne gozdove. Proizvajajo vitle, gozdarske prikolice, rezalno cepilne stroje, cepilnike, verige, gosenice itn. Nekateri nudijo številne proizvode, drugi pa so specializirani za posamezna področja. Po številnih mnenjih danes največ tritočkovno nameščenih vitlov prihaja iz Slovenije.

### Krpan

Krpan nudi širok izbor prej navedenih strojev. Letos so bili pri njih v ospredju novi vitli s konstantno vlečno silo. Pri njih je vlečna sila konstantna ne glede na število ovojev vrvi na bobnu. Pri običajnih vitlih se nazivna vlečna sila doseže le na začetnih ovajih vrvi na bobnu, na zunanjih pa le v območju od 50 do 60 %. Vsa oprema vitla (vrvi, škripci itn.) morajo biti dimenzionirani na nazivno oz. največjo vlečno silo. Običajno pa uporabljajo le del (dolžine) vrvi in tako težkih vgrajenih materialov praviloma sploh ne izrabimo oz. potrebujemo. Pri konstantni vlečni sili pa imamo nazivno vlečno silo pri vseh ovajih vrvi, kar v praksi pomeni, da lahko za uporabo v normalnih razmerah kupimo manjši vitel in s tem tanjšo (in lažjo) vlečno vrv, npr. 11 mm namesto 13 mm. Nov Krpanov vitel s konstantno vlečno silo ima vlečno maso 5,5 ton.



*Slika 10: Krpan je imel razstavni prostor na zelo opaznem mestu in s prikazom širokega spektra njihovih proizvodov.*



*Slika 11: Nov Krpanov vitel s konstantno vlečno silo ima vlečno maso 5,5 ton.*

## **Lancman (Gomark)**

Lancman ne izdeluje vitlov ampak stroje za pripravo drv, cepilnike različnih izvedb, krožne žage, transportne trakove, povezovalnike cepanic in stiskalnice za sadje. Na novo so predstavili cepilnik za kratek les z 9 tonsko cepilno maso. Njihova poznana prevesna krožna žaga je sedaj na voljo s transportnim trakom. Pripomoček za izboljšanje ergonomije in olajšanje dela je hidravlična dvizna miza, ki les dvigne na delovno višino.





*Slika 12: Lancmanov cepilnik za kratek les z 9 tonami cepilne mase.*



*Slika 13: Novi mobilni Lancmanov transportni trak je mogoče uporabljati tudi z dosedanjimi modeli prevesnih krožnih žag.*



## Robust

Predstavljal ga je zastopnik. Izdelujejo predvsem cepilnike, ki pa jih v svojih barvah prodajajo tudi druga podjetja, npr. BEHA ali Scheifele. Robust proizvaja cepilnike s cepilno maso od 13 do 33 ton.



*Slika 14: Slovenski proizvajalec Robust izdeluje cepilnike za različne proizvajalce oz. ponudnike. Na sliki v izvedbi za podjetje BEHA.*



*Slika 15: Na tej sliki pa je Robustov cepilnik v izvedbi za podjetje Scheifele*

## Tajfun

Najbolj so znani po vitlih, rezalno cepilnih strojih in opremi zanje, gozdarskih prikolicah, prijemalih za tirna dvigala in kamionskih dvigalih. Nov je bil tudi vitel s konstantno vlečno silo z vlečno maso 7,5 ton. Oznaka VIP PRO 120 MAX da vedeti, da s 7,5 tone konstantne vlečne mase ta vitel potegne toliko kot običajni 12-tonski vitel na zunanjem ovoju vlečne vrvi. Ta vitel je mogoče nastaviti tudi na manjšo vlečno silo in uporabiti tanjšo vrv: pri 5,5 tonah 10-milimetersko vrv, pri 6,5 tonah 11-milimetersko in pri 7,5 tonah 12-milimetersko vrv.

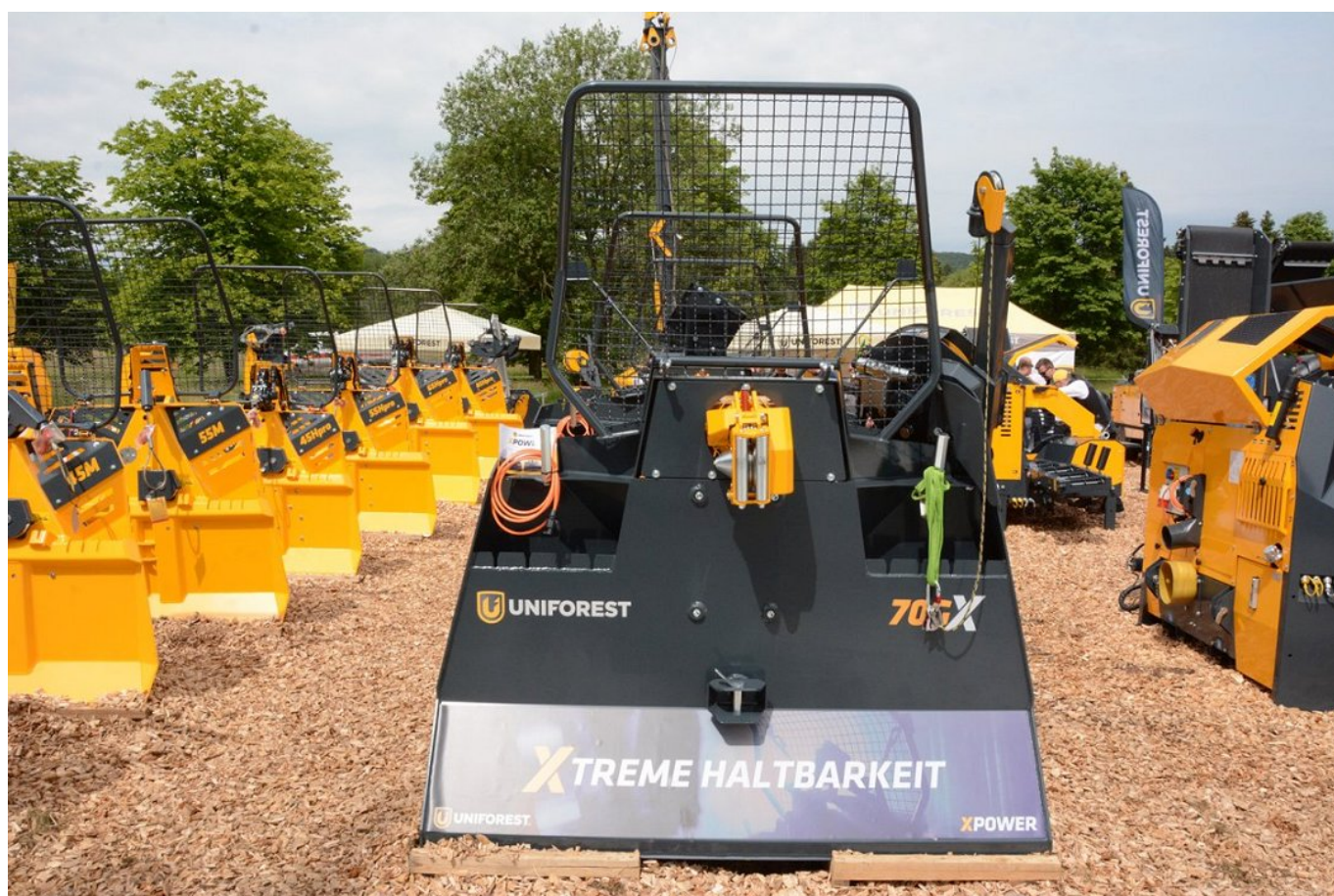


*Slika 16: Tajfun nudi širok izbor gozdarskih vitlov. Posebna pozornost je bila namenjena vitlu VIP PRO 120 MAX s konstantno vlečno silo.*



## Uniforest

Tudi pri Uniforestu so prikazali nove vitle z oznako XPOWER. Opremljeni so s proporcionalno zavoro in s konstantno vlečno silo. Vlečna sila se meri neposredno na vlečni vrvi in se elektronsko uravnava. Tako vlečna sila ni odvisna od obrabe sklopke, temperature, vlage, napetosti vrvi in števila ovojev vrvi na bobnu. Druga novost je bilo žično dvigalo Cobra Z600-30. Žično dvigalo omogoča učinkovito spravilo na strmih in težko dostopnih terenih ob sočasnem varovanju tal. Transport in montaža Cobra žičnega dvigala sta enostavna. Nova izvedba je vlečena na podvozju s kolesi.



*Slika 17: Tudi Uniforestova ponudba je obsežna. Novi so vitli XPower s konstantno vlečno silo in proporcionalno zavoro.*



*Slika 18: Uniforest izdeluje tudi manjše žične žerjave. Nova izvedba je na vlečnem podvozju.*



## Veriga

Proizvajajo snežne verige, gozdarske verige in gosenične trakove, pa tudi gozdarske vlečne verige in opremo. V gozdarstvu so Verigine verige in gosenični trakovi zelo priljubljeni in temu primeren je tudi tržni delež. Gosenične trakove je bilo mogoče videti tudi na razstavnih prostorih proizvajalcev strojev.



*Slika 19: Veriga iz Slovenije je eden najpomembnejših izdelovalcev verig, ki imajo zelo dobro ime po celem svetu. Kakor tudi gosenični trakovi.*

## Zaključek

KWF dnevi so bili zelo informativni in dobra priložnost za razprave. Tako obsežen pregled ponudnikov je le tukaj. Mehaniziranje spravila lesa gre naprej. Zato so bili prikazani različni stroji, ki omogočajo mehanizirano spravilo tudi na strmih terenih.

Prispevek je prevedel: mag. Marjan Dolenšek, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko

# Delavnice gozdne pedagogike za učitelje uspešno izvedene na CŠOD Vojsko, Kavka in Cerknjo

Amina Gačo, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
dr. Urša Vilhar, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno ekologijo

Objavljeno na spletu 30.08.2024 (<https://doi.org/10.20315/10.20315/IG.2024.0042>)





V avgustu so imeli učitelji Centrov šolskih in obšolskih dejavnosti (CŠOD) strokovno usposabljanje svojih zaposlenih. Ekipa Gozda eksperimentov Gozdarskega inštuta Slovenije je bila povabljena k sodelovanju in izvedbi delavnice »Energija iz gozda«.

Delavnice so vključevale številne aktivnosti gozdne pedagogike, namenjene spoznavanju gozda, doživljanju narave po metodah Josepha Cornella in preučevanju energije iz gozda. Bile so izvedene na različnih lokacijah po Sloveniji. V ponedeljek, 26. avgusta smo se družili na Vojskem, 27. avgusta pa v Livških Ravnah nad Kobaridom in v Cerknem.

Prvi dan izobraževanja smo obiskale CŠOD Vojsko nad Idrijo. Na lokaciji so bile delavnice del orientacijske igre, v kateri je sodelovalo 10 skupin po približno pet udeležencev. Vsaki skupini je bilo namenjenih 10 do 15 minut za izvedbo delavnice »Energija iz gozda«. Občasno sta se na točki znašli tudi po dve skupini hkrati. Delavnice so potekale v gozdu, kar je omogočilo udeležencem stik z naravnim okoljem.

Drugi dan smo začeli z delavnico v CŠOD Kavka v Livških Ravnah nad Kobaridom, kjer je bilo 50 udeležencev razdeljenih na več manjših skupin. Vsaka skupina je sodelovala v delavnici. Nadaljevali smo v CŠOD Cerkno, kjer je bilo 50 udeležencev razdeljenih v dve skupini.

Namen strokovnega izobraževanja je bil predstaviti različne vidike gozdne pedagogike pedagoškim delavcem CŠOD. Ta posebna oblika izobraževanja združuje razvoj veščin doživljanja, opazovanja in razumevanja gozda. S tem se krepijo tudi veščine za boljše razumevanje sebe in družbe. Imeli smo delavnico na temo »Energija iz gozda«, s katero smo predstavili majhen del dela Oddelka za gozdno tehniko in ekonomiko.

Na delavnici »Energija iz gozda« so se udeleženci spoznavali s tem, kako učencem predstaviti različne vrste energentov iz gozda. Preučevali so lesne pelete, drva, sekance in brikete kot lesne energente ter raziskovali, ali se lahko s pomočjo gozda res grejemo. Sodelovali so in spoznavali proces, kako iz drevesa nastane energija za ogrevanje doma. Udeleženci delavnice so se seznanili tudi z metodami pridelave lesnih energentov in tehnikami dela v gozdu za pridobivanje lesa.

Udeleženci so bili nad delavnico izjemno navdušeni, saj so pridobili dragoceno znanje in praktične izkušnje, ki jih bodo lahko uporabili pri svojem pedagoškem delu ter pri ozaveščanju o trajnostni rabi naravnih virov.

